



(21)申請案號：112134229 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 08 日

(51)Int. Cl. : C09D11/00 (2006.01) C11D7/32 (2006.01)
C11D7/50 (2006.01) C09D9/00 (2006.01)
B08B3/08 (2006.01) H01L21/67 (2006.01)
H01L21/683 (2006.01)

(30)優先權：2022/09/13 日本 2022-145038

(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：柳生雅文 YAGYU, MASAFUMI (JP)；新城徹也 SHINJO, TETSUYA (JP)

(74)代理人：黃瑞賢

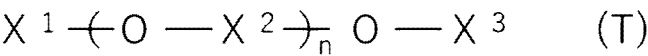
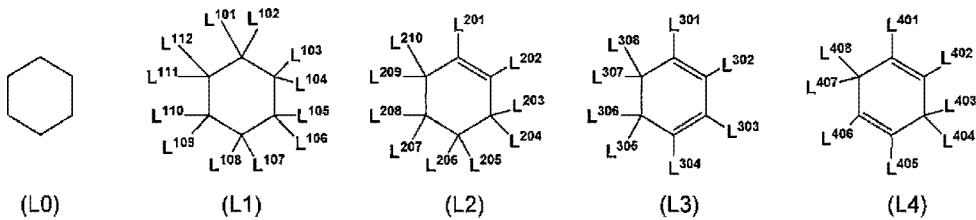
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：0 共 77 頁

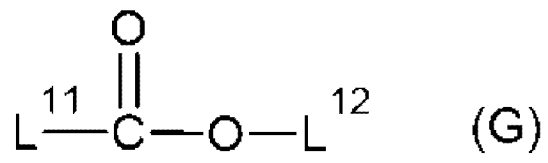
(54)名稱
半導體基板之洗淨方法、加工後之半導體基板之製造方法、以及剝離及溶解用組成物

(57)摘要

本發明係提供一種半導體基板之洗淨方法，其係例如能夠以簡便的操作在更短時間內且更乾淨地從半導體基板上除去（洗淨）在其表面上所具有之使用矽氧烷系接著劑所獲得之接著層；及提供一種包含如此洗淨方法之加工後之半導體基板之製造方法；以及提供一種用於如此洗淨方法之組成物。

本發明之半導體基板之洗淨方法，係包含使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解半導體基板上之接著層之步驟，其特徵係，該剝離及溶解用組成物含有：〔I〕成分：四級銨鹽、〔II〕成分：醯胺系溶劑、〔III〕成分：以下述式（L0）～（L4）中任一者表示之溶劑、以及〔IV〕成分：以下述式（T）或下述式（G）表示之溶劑。





【發明摘要】

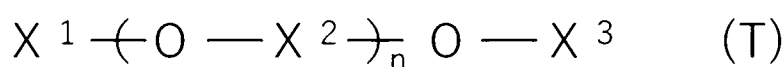
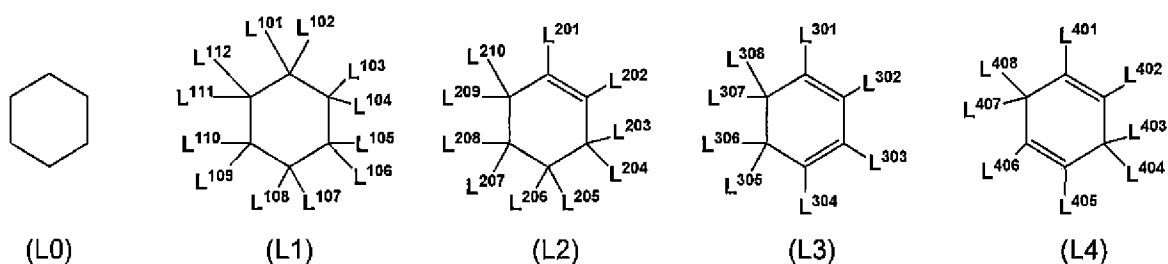
【中文發明名稱】

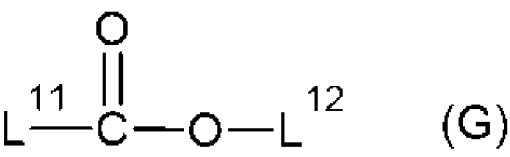
半導體基板之洗淨方法、加工後之半導體基板之製造方法、以及剝離及溶解用組成物

【中文】

本發明係提供一種半導體基板之洗淨方法，其係例如能夠以簡便的操作在更短時間內且更乾淨地從半導體基板上除去（洗淨）在其表面上所具有之使用矽氧烷系接著劑所獲得之接著層；及提供一種包含如此洗淨方法之加工後之半導體基板之製造方法；以及提供一種用於如此洗淨方法之組成物。

本發明之半導體基板之洗淨方法，係包含使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解半導體基板上之接著層之步驟，其特徵係，該剝離及溶解用組成物含有：〔I〕成分：四級銨鹽、〔II〕成分：醯胺系溶劑、〔III〕成分：以下述式（L0）～（L4）中任一者表示之溶劑、以及〔IV〕成分：以下述式（T）或下述式（G）表示之溶劑。





【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】

半導體基板之洗淨方法、加工後之半導體基板之製造方法、以及剝離及溶解用組成物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種半導體基板之洗淨方法、加工後之半導體基板之製造方法、以及剝離及溶解用組成物。

【先前技術】

【0002】 一直以來於二維平面方向上集積之半導體晶圓，以更進一步之集積化為目的，追求一種將平面進一步集積（積層）於三維方向之半導體集積技術。此三維積層，係藉由矽穿孔電極（TSV：through silicon via）進行接線，同時集積為多層之技術。集積為多層時，被集積之各晶圓係藉由研磨與已形成的電路面相反之側（即背面）而薄化，並積層薄化後之半導體晶圓。

【0003】 薄化前之半導體晶圓（於此亦簡稱為晶圓），為了以研磨裝置進行研磨而被接著於支撐體。此時之接著，須於研磨後能輕易地被剝離，因此被稱為暫時接著。此暫時接著，須能輕易地從支撐體拆除，若為了拆除而施加很大的力，則薄化後之半導體晶圓可能會發生斷裂或變形，為了避免如此情形發生，須能輕易地被拆除。然而，當研磨半導體晶圓背面時發生因研磨應力而脫落或偏離之情形並不理想。因此，暫時接著所要求之性能，係能承受研磨時之應力，並且在研磨後能輕易地被拆除。例如要求性能上對研磨時之平面方向持

有高的應力（強的接著力），對拆除時之與平面方向相交之方向，即，對縱方具有低的應力（弱的接著力）。此外，加工步驟中可能會出現 150°C以上的高溫，故亦進一步要求耐熱性。

【0004】 如此之情事下，在半導體領域中，暫時接著劑主要使用能夠具備此等性能之聚矽氧烷接著劑。此外，在使用聚矽氧烷系接著劑之聚矽氧烷系接著中，經常發生在將薄化後之基板剝離後接著劑殘留物殘存於基板表面之情形，為了避免後續步驟中出現不良狀況，已開發出用以除去該殘留物並對半導體基板表面進行洗淨之洗淨劑組成物（例如參照專利文獻1、2）。專利文獻1中，已揭示一種含有極性非質子性溶劑及四級銨氫氧化物之矽氧烷樹脂的除去劑；專利文獻2中，已揭示一種含有氟化烷基・銨之硬化樹脂除去劑。然而，在如今的半導體領域中，始終對新的洗淨劑組成物存在迫切需求，並始終對有效的洗淨劑組成物及洗淨方法存在迫切需求。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0005】

〔專利文獻 1〕國際公開第 2014/092022 號

〔專利文獻 2〕美國專利第 6818608 號

【發明內容】

〔發明所欲解決之技術問題〕

【0006】 上述專利文獻 1 及 2 中所記載之洗淨劑組成物，係藉由溶解基

板表面上的接著劑殘留物，而從基板表面上除去接著劑殘留物，惟發現若如此藉由溶解來從基材表面上去除接著劑殘留物時，其除去會需要很長時間。

【0007】 順帶一提，本發明人針對洗淨劑組成物進行研究後，發現使用含有特定成分之組成物，可使接著層膨潤而使接著層從基板剝離。使用該含有特定成分之組成物，可在短時間內將接著層從基板除去。

然而，從以簡便操作在更短時間內且更乾淨地從基板表面上除去接著劑殘留物之觀點而言仍有改進的餘地，為尋找更有效的洗淨方法，正在開發一種新的洗淨方法及該洗淨方法所使用之組成物。

【0008】 本發明係有鑑於上述情事所成之發明，目的在於提供一種半導體基板之洗淨方法，其係例如能夠以簡便操作在更短時間內且更乾淨地從半導體基板上除去（洗淨）在其表面上所具有之使用矽氧烷系接著劑所獲得之接著層；及提供一種包含如此洗淨方法之加工後之半導體基板之製造方法；以及提供一種用於如此洗淨方法之組成物。

〔技術手段〕

【0009】 本發明人為了解決上述課題而進行深入研究後，發現：藉由將半導體基板上之接著層，尤其係將由含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）之矽氧烷系接著劑所獲得之硬化膜之接著層，使用含有特定成分之組成物進行洗淨，對接著層在一次洗淨操作中一同進行使其膨潤並剝離及溶解，而從半導體基板去除接著層，藉此可解決上述課題，進而完成本發明。

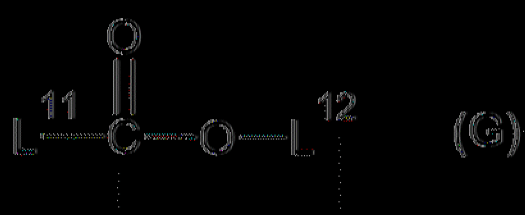
【0010】 亦即，本發明包含如下態樣。

[1]一種半導體基板之洗淨方法，其係包含使用剝離及溶解用組成物剝離及



(式中，X¹及X³各別獨立表示烷基、或酯基(X⁴C(=O)-)；X²表示仲烷基；m表示2或3；X⁴表示烷基。)

[化3]

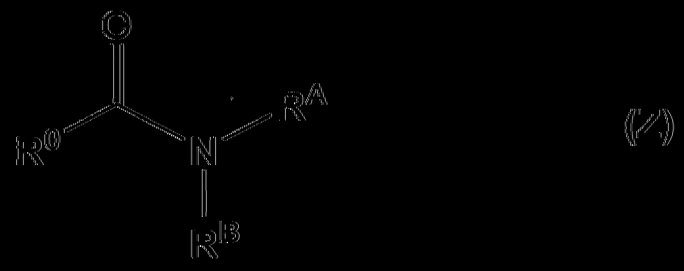


(式中，L¹¹及L¹²各別獨立表示碳數1~6之烷基；L¹¹之烷基的碳數與L¹²之烷基的碳數之合計為7以下。)

[2]如項[1]所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述四級銨鹽為含鹵素之四級銨鹽。

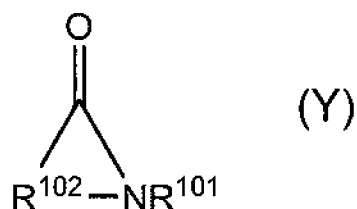
[3]如項[1]或[2]所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述酯胺系溶劑為以下述式(Z)表示之酯胺衍生物、或以下述式(Y)表示之化合物；

[化4]



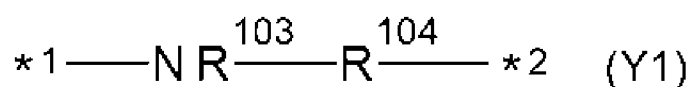
(式中，R⁰表示乙基、丙基或異丙基；R^A及R^B各別獨立表示碳數1~4之烷基。)

[化5]



（式中， R^{101} 表示氫原子或碳數1~6之烷基； R^{102} 表示碳數1~6之伸烷基或以下述式（Y1）表示之基團。）；

〔化6〕



(式中， R^{103} 表示氫原子或碳數1~6之烷基； R^{104} 表示碳數1~5之伸烷基；
*1表示與式(Y)中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式(Y)中的氮原子鍵
結之鍵結鍵。)

[4]如項[1]~[3]中任一項所述之半導體基板之洗淨方法，其中，

前述碳數1~5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；

前述碳數2~5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；

前述碳數2~5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

[5]如項[4]所述之半導體基板之洗淨方法，其中，

前述L¹⁰¹~L¹¹²中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

前述L²⁰¹~L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

前述L³⁰¹~L³⁰⁸中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2

～5之炔基，其餘為氫原子；

前述 $L^{401} \sim L^{408}$ 中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子。

[6]如項[1]～[5]中任一項所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述接著層為使用含有接著劑成分（S）之接著劑組成物而獲得之膜；該接著劑成分（S）含有選自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

[7]如項[6]所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述接著劑成分（S）含有矽氧烷系接著劑。

[8]如項[7]所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。

[9]如項[1]～[8]中任一項所述之半導體基板之洗淨方法，其中，前述剝離及溶解之步驟包含去除剝離後之接著層之步驟。

[10]一種加工後之半導體基板之製造方法，其係包含：

第1步驟，製造具備半導體基板、支撐基板、及由接著劑組成物所獲得之接著層之積層體；

第2步驟，對所獲得之積層體之半導體基板進行加工；

第3步驟，從支撐基板將半導體基板及接著層分離；以及

第4步驟，使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解並除去半導體基板上之接著層；

其特徵係，

前述剝離及溶解用組成物含有：

(1) 成分：四級銨鹽、

〔10〕成分：胺系溶劑、

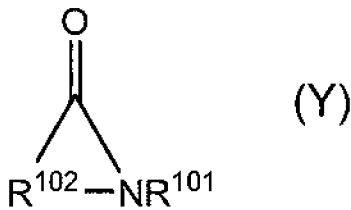
〔100〕成分：以下述式(10)~(14)中任 一者表示之溶剂、以及

〔IV〕成分：以下述式（T）或下述式（G）表示之溶剂：

(113)

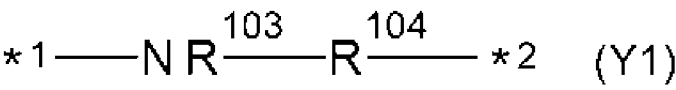
[418]





（式中，R¹⁰¹表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰²表示碳數1～6之伸烷基或以下述式（Y1）表示之基團。）；

〔化12〕



(式中，R¹⁰³表示氫原子或碳數1~6之烷基；R¹⁰⁴表示碳數1~5之伸烷基；*1表示與式(Y)中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式(Y)中的氮原子鍵結之鍵結鍵。)

[13]如項[10]～[12]中任一項所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，

前述碳數1~5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；

前述碳數2~5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；

前述碳數2~5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

[14]如項[13]所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，

前述L¹⁰¹~L¹¹²中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

前述L²⁰¹~L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

前述 $L^{301} \sim L^{308}$ 中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

前述 $L^{401} \sim L^{408}$ 中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子。

[15]如項[10]~[14]中任一項所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，前述接著層為使用含有接著劑成分(S)之接著劑組成物而獲得之膜；該接著劑成分(S)含有選自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

[16]如項[15]所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，前述接著劑成分(S)含有矽氧烷系接著劑。

[17]如項[16]所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，前述矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分(A')。

[18]如項[10]~[17]中任一項所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，前述剝離及溶解並除去之第4步驟包含去除剝離後之接著層之步驟。

[19]一種剝離及溶解用組成物，其係用於在洗淨半導體基板時剝離及溶解並除去前述半導體基板上之接著層，

其特徵係，

前述剝離及溶解用組成物含有：

〔I〕成分：四級銨鹽、

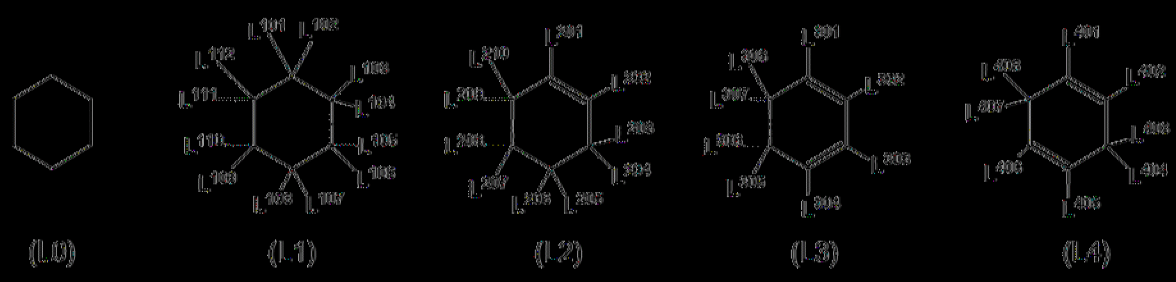
〔II〕成分：醯胺系溶劑、

〔III〕成分：以下述式(L0)~(L4)中任一者表示之溶劑、以及

[IV] 成分：以下述式 (T) 或下述式 (G) 表示之溶劑；並且

前述剝離及溶解用組成物中，非質子性溶劑100質量%中之前述 [100] 成分的含量為20質量%以上，且前述 [IV] 成分的含量為20質量%以上；

[化13]



(式中，L¹⁰¹~L¹¹²各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L¹⁰¹~L¹¹²中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L²⁰¹~L²¹⁰各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L²⁰¹~L²¹⁰中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L³⁰¹~L³⁰⁸各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L³⁰¹~L³⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基。)

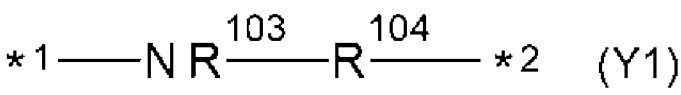
[化14]



(式中，X¹及X³各別獨立表示烷基、或鹽基(X⁴.C(=O).)；X²表示仲烷基；m表示2或3；X⁴表示烷基。)

以下述式（Y1）表示之基團。）；

〔化18〕



（式中，R¹⁰³表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰⁴表示碳數1～5之伸烷基；
*1表示與式（Y）中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式（Y）中的氮原子鍵結之鍵結鍵。）。

[22]如項[19]～[21]中任一項所述之剝離及溶解用組成物，其中，

前述碳數1～5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；

前述碳數2～5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；

前述碳數2～5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

[23]如項[22]所述之剝離及溶解用組成物，其中，

前述L¹⁰¹～L¹¹²中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；

前述L²⁰¹～L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；

前述L³⁰¹～L³⁰⁸中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；

前述L⁴⁰¹～L⁴⁰⁸中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子。

[24]如項[19]～[23]中任一項所述之剝離及溶解用組成物，其中，前述接著

層為使用含有接著劑成分（S）之接著劑組成物而獲得之膜；前述接著劑成分（S）含有選自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

[25]如項[24]所述之剝離及溶解用組成物，其中，前述接著劑成分（S）含有矽氧烷系接著劑。

[26]如項[25]所述之剝離及溶解用組成物，其中，前述矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。

〔發明之效果〕

【0011】 根據本發明，可提供：一種半導體基板之洗淨方法，其係能夠以簡便操作在更短時間內且更乾淨地從半導體基板上除去（洗淨）在其表面上所具有之接著層；及一種包含如此洗淨方法之加工後之半導體基板之製造方法；以及一種用於如此洗淨方法之組成物。

【實施方式】

【0012】 以下，對本發明進行詳細說明。又，以下所記載之構成要件之說明係用以說明本發明之例示，本發明並不限定於此等內容。

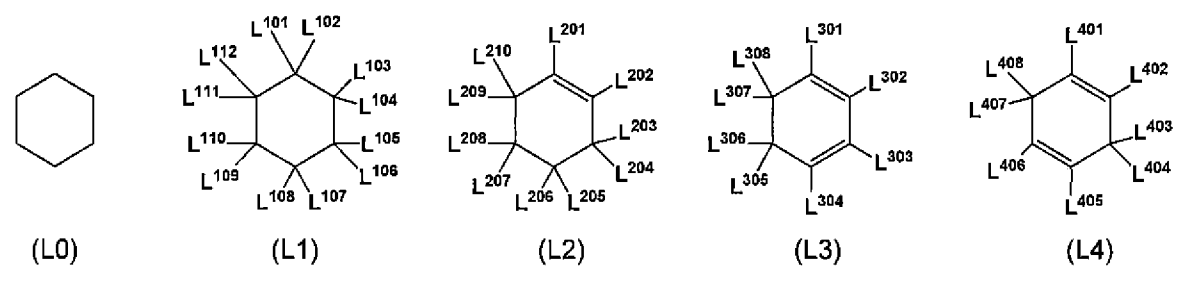
【0013】 （半導體基板之洗淨方法）

本發明之半導體基板之洗淨方法，係包含使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解半導體基板上之接著層之步驟。

剝離及溶解用組成物係含有：

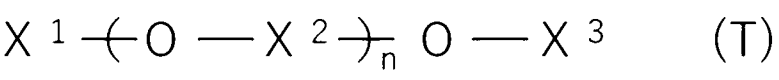
- [I] 成分：四級銨鹽、
- [II] 成分：醃胺系溶劑、
- [III] 成分：以下述式 (L0) ~ (L4) 中任一者表示之溶劑、以及
- [IV] 成分：以下述式 (T) 或下述式 (G) 表示之溶劑。

【0014】 [化 19]



(式中，L¹⁰¹~L¹¹² 各別獨立表示氫原子、碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，L¹⁰¹~L¹¹² 中至少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基；L²⁰¹~L²¹⁰ 各別獨立表示氫原子、碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，L²⁰¹~L²¹⁰ 中至少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基；L³⁰¹~L³⁰⁸ 各別獨立表示氫原子、碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，L³⁰¹~L³⁰⁸ 中至少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基；L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸ 各別獨立表示氫原子、碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸ 中至少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基。)

【0015】 [化 20]



所獲得之膜。

如此接著劑成分（S），只要係用於此種用途則無特別限定，可列舉例如：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。

此等之中，由於在晶圓等之加工時顯示適當的接著能力，在加工後可適當地剝離，並且耐熱性亦優異，接著劑成分（S）理想係矽氧烷系接著劑。

【0020】 <<接著劑組成物>>

理想態樣中，本發明中使用之接著劑組成物，其接著劑成分含有藉由矽氫化反應而硬化之成分（A）。

此外，本發明中使用之接著劑組成物，理想態樣中係含有聚有機矽氧烷。

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）含有例如：作為成分（A'）之一例之具有與矽原子鍵結之碳數2~40之烯基之聚有機矽氧烷（a1）、具有Si-H基之聚有機矽氧烷（a2）、以及鉑族金屬系觸媒（A2）。於此，碳數2~40之烯基亦可經取代。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。

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）以及鉑族金屬系觸媒（A2），且前述聚矽氧烷（A1）含有選自以 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的單元；聚矽氧烷（A1）係含有聚有機矽

氧烷 (a1') 以及聚有機矽氧烷 (a2')，且前述聚有機矽氧烷 (a1') 含有選自以 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的單元，並含有選自 M'單元、D'單元及 T'單元所成群中至少一種，前述聚有機矽氧烷 (a2') 含有選自以 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的單元，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') 為 (a1) 之一例，(a2') 為 (a2) 之一例。

【0021】 $\text{R}^1\sim\text{R}^6$ 係與矽原子鍵結之基團或原子，各別獨立表示可經取代之烷基、可經取代之烯基或氫原子。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。

【0022】 $\text{R}^{1'}\sim\text{R}^{6'}$ 係與矽原子鍵結之基團，各別獨立表示可經取代之烷基或可經取代之烯基，但 $\text{R}^{1'}\sim\text{R}^{6'}$ 中至少一個為可經取代之烯基。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。

【0023】 $\text{R}^{1''}\sim\text{R}^{6''}$ 係與矽原子鍵結之基團或原子，各別獨立表示可經取代之烷基或氫原子，但 $\text{R}^{1''}\sim\text{R}^{6''}$ 中至少一個為氫原子。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。

【0024】 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，其碳數無特別限定，通常為 1~40，理想為 30 以下，更理想為 20 以下，再更理想為 10 以下。

【0025】 可經取代之直鏈狀或支鏈狀烷基的具體例，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，但不限於此等，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。

【0026】 可經取代之環狀烷基的具體例，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，但不限於此等，其碳數通常為 3~14，理想為 4~10，更理想為 5~6。

【0027】 烯基可為直鏈狀、支鏈狀中任一種，其碳數無特別限定，通常

為 2~40，理想為 30 以下，更理想為 20 以下，再更理想為 10 以下。

【0028】 可經取代之直鏈狀或支鏈狀烯基的具體例，可列舉：乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基等，但不限於此等，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、2-丙烯基。

可經取代之環狀烯基的具體例，可列舉環戊烯基、環己烯基等，但不限於此等，其碳數通常為 4~14，理想為 5~10，更理想為 5~6。

【0029】 如前述，聚矽氧烷（A1）係含有聚有機矽氧烷（a1'）以及聚有機矽氧烷（a2'），聚有機矽氧烷（a1'）中所含之烯基與聚有機矽氧烷（a2'）中所含之氫原子（Si-H 基）係藉由鉑族金屬系觸媒（A2）經由矽氫化反應而形成交聯結構並硬化。其結果會形成硬化膜。

【0030】 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的單元，並含有選自 M'單元、D'單元及 T'單元所成群中至少一種。聚有機矽氧烷（a1'）亦可組合使用兩種以上滿足如此條件之聚有機矽氧烷。

【0031】 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），但不限於此等。

【0032】 此外，當含有兩種以上聚有機矽氧烷（a1'）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，但不限於此等。

【0033】 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的單元，並含有選自 M''單元、D''單元及 T''單元所成群中至少一種。聚有機矽氧烷 (a2') 亦可組合使用兩種以上滿足如此條件之聚有機矽氧烷。

【0034】 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)，但不限於此等。

【0035】 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，而以 $R^{1'} \sim R^{6'}$ 表示之所有取代基中之烯基的比例理想為 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。

【0036】 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，而以 $R^{1''} \sim R^{6''}$ 表示之所有取代基及取代原子中之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。

【0037】 當成分 (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) 中所含之烯基與聚有機矽氧烷 (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。

【0038】 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無特別限定，通常各別為 500～1,000,000，從再現性良好地實現本發明之效果之觀點而言，各別理想為 5,000～50,000。

又，本發明中，聚有機矽氧烷的重量平均分子量及數平均分子量以及分散度之測定，例如可使用 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，溶離液（溶出溶劑）使用四氫呋喃，流量（流速）設為 0.35mL/min，標準樣品使用聚苯乙烯（昭和電工股份有限公司製，Shodex）來進行。

【0039】 聚有機矽氧烷（a1）及聚有機矽氧烷（a2）的黏度無特別限定，通常各別為 10~1000000（mPa·s），從再現性良好地實現本發明之效果之觀點而言，各別理想為 50~20000（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 下以 E 型旋轉黏度計所測定之值。

【0040】 聚有機矽氧烷（a1）及聚有機矽氧烷（a2）係藉由矽氫化反應而相互反應後成為膜。因此，其硬化機制係與例如經由矽醇基之機制不同，因而任一矽氧烷皆無需含有矽醇基、或如烷氧基等藉由水解來形成矽醇基之官能基。

【0041】 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。

【0042】 鉑系金屬觸媒的具體例，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，但不限於此等。

鉑與烯烴類的錯合物，可列舉例如二乙烯基四甲基二矽氧烷與鉑的錯合物，但不限於此。

鉑族金屬系觸媒（A2）的量無特別限定，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。

【0043】 聚有機矽氧烷成分 (A')，亦可基於抑制矽氫化反應進行之目的而含有聚合抑制劑 (A3)。

聚合抑制劑，只要可抑制矽氫化反應之進行則無特別限定，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。

【0044】 本發明中使用之接著劑組成物，亦可含有剝離劑成分 (B)。藉由本發明中使用之接著劑組成物中含有如此剝離劑成分 (B)，便可再現性良好且適當地剝離所獲得之接著層。

如此剝離劑成分 (B)，典型而言，可列舉聚有機矽氧烷。某理想態樣中，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，但不限於此等。

此外，另一理想態樣中，剝離劑成分 (B) 可列舉聚二甲基矽氧烷，該聚二甲基矽氧烷亦可經改性。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，但不限於此等。

【0045】 作為剝離劑成分 (B) 之聚有機矽氧烷的重量平均分子量無特別限定，通常為 100,000~2,000,000，從再現性良好地實現本發明之效果之觀點而言，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，但通常為 1.0~10.0，從再現性良好地實現適當的剝離之觀點等而言，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可

利用關於聚矽氧烷之前述方法進行測定。

作為剝離劑成分(B)之聚有機矽氧烷的複數黏度，可在 25°C 下使用流變儀（例如安東帕股份有限公司製之流變儀 MCR-302）進行測定。

【0046】 含環氧基之聚有機矽氧烷，可列舉例如含有以 $R^{11}R^{12}SiO_{2/2}$ 表示之矽氧烷單元(D¹⁰單元)者。

【0047】 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；烷基的具體例可列舉前述例示。

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

含環氧基之有機基的具體例可列舉 3-環氧丙氧基丙基(3-glycidoxypropyl)、2-(3,4-環氧環己基)乙基，但不限於此等。

本發明中，含環氧基之聚有機矽氧烷之理想一例，可列舉含環氧基之聚二甲基矽氧烷，但不限於此。

【0048】 含環氧基之聚有機矽氧烷係含有前述之矽氧烷單元(D¹⁰單元)，但除了 D¹⁰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，含環氧基之聚有機矽氧烷的具體例，可列舉：僅由 D¹⁰單元所成之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元及 Q 單元之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元、Q 單元及 M 單元之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷；含有 D¹⁰單元、Q 單元、M 單元及 T 單元之聚有機矽氧烷等。

【0049】 含環氧基之聚有機矽氧烷，理想係環氧值為 0.1~5 之含環氧基

之聚二甲基矽氧烷。此外，其重量平均分子量無特別限定，通常為 1,500～500,000，從抑制接著劑中之析出之觀點而言，理想為 100,000 以下。

[0050] 含環氧基之聚有機矽氧烷的具體例，可列舉以式 (E1) ～ (E3) 表示之例示，但不限於此等。

[0051] [化 22]



(m_1 及 n_1 表示各重複單元的數目，且為正整數。)

[0052] [化 23]



(m_2 及 n_2 表示各重複單元的數目，且為正整數；R 為碳數 1～10 的仲烷基。)

[0053] [化 24]

聚有機矽氧烷的市售品，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 1000000）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，但不限於此等。

【0069】 本發明中使用之接著劑組成物，係同時含有硬化之成分（A）及剝離劑成分（B），更理想態樣中，剝離劑成分（B）係含有聚有機矽氧烷。

【0070】 本發明中使用之接著劑組成物之一例，係能以任意比率含有硬化之成分（A）及剝離劑成分（B），但若考慮接著性與剝離性的平衡，硬化之成分（A）與剝離劑成分（B）的比率，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。

亦即，當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'）與剝離劑成分（B）的比率，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。

【0071】 本發明中使用之接著劑組成物，亦能為調整黏度等目的而含有溶劑，其具體例可列舉：脂肪族烴、芳香族烴、酮等，但不限於此等。

【0072】 更具體而言，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，但不限於此等。如此溶劑可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

【0073】 當本發明中使用之接著劑組成物含有溶劑之情形，其含量雖係斟酌所需之組成物的黏度、所採用之塗布方法、所製作之薄膜的厚度等而適宜設定，但相對於組成物整體，係在 10~90 質量%左右的範圍。

【0074】 本發明中使用之接著劑組成物的黏度無特別限定，在 25°C 下通常為 500~20,000mPa·s，理想為 1,000~5,000mPa·s。本發明中使用之接著劑組成物的黏度，可考慮所使用之塗布方法、所需之膜厚等各種要素，藉由變更所使用之溶劑的種類或其等比率、膜構成成分濃度等進行調整。

本發明中，膜構成成分，係意指組成物中所含之溶劑以外的成分。

【0075】 本發明中使用之接著劑組成物之一例，係可藉由混合成分（A）、剝離劑成分（B），如有使用時再混合溶劑來製造。

其混合順序無特別限定，惟作為可輕易且再現性良好地製造剝離用接著劑組成物之方法之一例，可列舉例如：使成分（A）與剝離劑成分（B）溶解於溶劑中之方法；或者使一部分的成分（A）與剝離劑成分（B）溶解於溶劑中，並使剩餘部分溶解於溶劑中，再混合所獲得之溶液之方法，但不限於此等。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，亦可基於除去異物之目的，而在製造接著劑組成物之過程中或在混合所有成分之後，使用過濾器對所使用之溶劑或溶液等進行過濾。

【0076】 接著層的厚度無特別限定，從為了再現性良好地獲得良好的剝

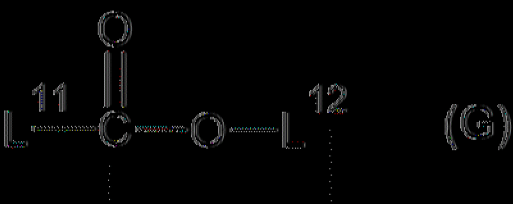
少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基；L¹⁰¹~L¹⁰⁸ 各別獨立表示氟原子、碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，L¹⁰¹~L¹⁰⁸ 中至少一個表示碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基。)

[0079] [化 29]



(式中，X¹ 及 X³ 各別獨立表示烷基、或酯基 (X⁴-C(=O)-)；X² 表示仲烷基；m 表示 2 或 3；X⁴ 表示烷基。)

[0080] [化 30]



(式中，L¹¹ 及 L¹² 各別獨立表示碳數 1~6 之烷基；L¹¹ 之烷基的碳數與 L¹² 之烷基的碳數之合計為 7 以下。)

[0081] << [1] 成分：四級銨鹽 >>

四級銨鹽係由四級銨陽離子及陰離子所構成，並且只要係用於此種用途則無特別限定。

四級銨鹽作為用以使接著層溶解之成分係有效的。

如此四級銨陽離子，典型而言，可列舉四(經)銨陽離子。另一方面，與之成對之陰離子可列舉：氫氧根離子 (OH⁻)；氟離子 (F⁻)、氯離子 (Cl⁻)、溴離子 (Br⁻)、碘離子 (I⁻) 等鹵素離子；四氟硼酸根離子 (BF₄⁻)；六氟磷酸根離

子 (PF_6^-) 等，但不限於此等。

【0082】 四級銨鹽，理想為含鹵素之四級銨鹽，更理想為含氟之四級銨鹽。

四級銨鹽中，鹵素原子可含於陽離子中，亦可含於陰離子中，但理想係含於陰離子中。

【0083】 理想一態樣中，含氟之四級銨鹽係氟化四(烴)銨。

氟化四(烴)銨中烴基的具體例可列舉：碳數 1~20 的烷基、碳數 2~20 的烯基、碳數 2~20 的炔基、碳數 6~20 的芳基等。

更理想一態樣中，氟化四(烴)銨係含有氟化四烷銨。

氟化四烷銨的具體例，可列舉：氟化四甲銨、氟化四乙銨、氟化四丙銨、氟化四丁銨（亦稱作四丁基氟化銨）等，但不限於此等。其中，理想為氟化四丁銨。

【0084】 氟化四(烴)銨等四級銨鹽亦可使用水合物。此外，氟化四(烴)銨等四級銨鹽可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

四級銨鹽的量，只要可溶解於剝離及溶解用組成物中所含之溶劑中則無特別限制，惟含有少量者係由於能夠有效地防止在後述之洗淨步驟中切晶帶損傷之問題，故而理想。具體而言，例如相對於剝離及溶解用組成物，通常為 0.1~5 質量%。

【0085】 <<〔II〕成分：醯胺系溶劑>>

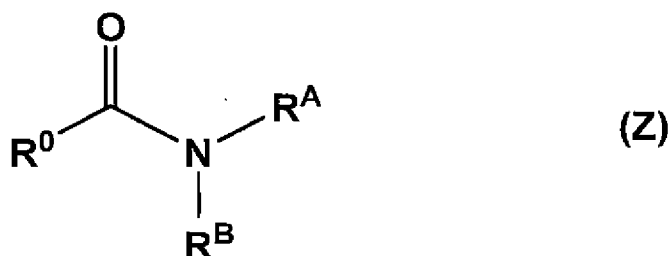
【0086】 醯胺系溶劑作為用以使四級銨鹽良好地溶解而獲得均一性優異的剝離及溶解用組成物之成分係有效的。

醯胺系溶劑，理想係氮原子上不具有活性氫之碳原子數 4 以上的 N-取代醯

胺化合物。

醯胺系溶劑之理想一例，可列舉以下述式 (Z) 表示之醯胺衍生物。

【0087】 [化 31]



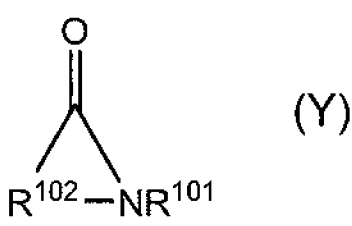
【0088】 式中， R^0 表示乙基、丙基或異丙基，理想為乙基、異丙基，更理想為乙基。 R^A 及 R^B 各別獨立表示碳數 1~4 的烷基。碳數 1~4 的烷基可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一種，具體而言可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、環丙基、正丁基、異丁基、二級丁基、三級丁基、環丁基等。此等之中， R^A 及 R^B 理想為甲基或乙基，更理想係皆為甲基或乙基，再更理想係皆為甲基。

【0089】 以式 (Z) 表示之醯胺衍生物，可列舉：N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二乙基丙醯胺、N-乙基-N-甲基丙醯胺、N,N-二甲基丁醯胺、N,N-二乙基丁醯胺、N-乙基-N-甲基丁醯胺、N,N-二甲基異丁醯胺、N,N-二乙基異丁醯胺、N-乙基-N-甲基異丁醯胺等。尤其，此等之中理想為 N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基異丁醯胺，更理想為 N,N-二甲基丙醯胺。

【0090】 以式 (Z) 表示之醯胺衍生物，係可藉由對應之羧酸酯與胺的取代反應來進行合成，亦可使用市售品。

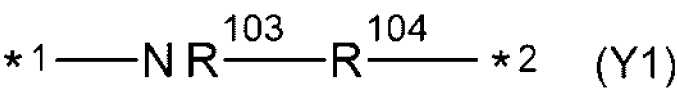
【0091】 理想的醯胺系溶劑之另一例，可列舉例如含有內醯胺化合物等之以式 (Y) 表示之化合物。

【0092】〔化 32〕



【0093】式 (Y) 中，R¹⁰¹ 表示氫原子或碳數 1~6 之烷基，R¹⁰² 表示碳數 1~6 之伸烷基或以下述式 (Y1) 表示之基團。

【0094】〔化 33〕



【0095】R¹⁰² 之碳數 1~6 之烷基的具體例，可列舉：甲基、乙基、正丙基、正丁基等；碳數 1~6 之伸烷基的具體例，可列舉：亞甲基、伸乙基、三亞甲基、四亞甲基、五亞甲基、六亞甲基等，但不限於此等。

【0096】式 (Y1) 中，R¹⁰³ 表示氫原子或碳數 1~6 之烷基，R¹⁰⁴ 表示碳數 1~5 之伸烷基，*1 表示式 (Y) 中與碳原子鍵結之鍵結鍵，*2 表示式 (Y) 中與氮原子鍵結之鍵結鍵。

【0097】以式 (Y) 表示之內醯胺化合物的具體例，可列舉：α-內醯胺化合物、β-內醯胺化合物、γ-內醯胺化合物、δ-內醯胺化合物等，此等可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

【0098】理想一態樣中，以式 (Y) 表示之內醯胺化合物係含有 1-烷基-2-吡咯烷酮(N-烷基-γ-丁內醯胺)；更理想一態樣中，係含有 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 或 N-乙基吡咯烷酮 (NEP)；更加理想一態樣中，係含有 N-甲基吡咯

烷酮（NMP）。

此外，以式（Y）表示之化合物之理想一態樣，亦可列舉例如 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮。

【0099】〔II〕成分中，若考慮基於有關於化學物質使用之規定對作業上的限制，更理想係使用以式（Z）表示之醯胺衍生物。

【0100】剝離及溶解用組成物中醯胺系溶劑的含量，在剝離及溶解用組成物中非質子性溶劑為 100 質量%時，可為 60 質量%以下。

此外，醯胺系溶劑的含量，在非質子性溶劑為 100 質量%時，理想為 5 質量%以上，更理想為 20 質量%以上；理想為 60 質量%以下，更理想為未滿 60 質量%，進一步理想為 50 質量%以下。

又，本發明中，所混合之溶劑的含量，係由作為不具有羥基（-OH）之溶劑之非質子性溶劑為 100 質量%時的比例來規定。

因此，水、甲醇、1-甲氧基-2-丙醇等質子性溶劑不包含在含有比例的基準中。

本發明中，非質子性溶劑係指例如 N,N-二甲基丙醯胺、對薄荷烷、檸檬烯、二丙二醇二甲醚、乙酸丁酯等，可基於此等的合計量求得其混合比例。

【0101】<<〔III〕成分：以式（L0）～（L4）中任一者表示之溶劑>>

下述以式（L0）～（L4）中任一者表示之溶劑，作為用以使接著層膨潤並從半導體基板剝離接著層之成分係有效的。

【0102】〔化 34〕

【0108】 碳數 2~5 之烯基可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一種，其具體例可列舉：乙烯基、1-正丙烯基、2-正丙烯基、1-甲基乙烯基、1-正丁烯基、2-正丁烯基、3-正丁烯基、2-甲基-1-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基、1-乙基乙烯基、1-甲基-1-丙烯基、1-甲基-2-丙烯基、1-正戊烯基等，但不限於此等。

【0109】 其中，從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想為乙烯基、1-甲基乙烯基、2-甲基乙烯基，更理想為 1-甲基乙烯基。

【0110】 碳數 2~5 之炔基可為直鏈狀、支鏈狀、環狀中任一種，其具體例可列舉：乙炔基、1-正丙炔基、2-正丙炔基、1-正丁炔基、2-正丁炔基、3-正丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、1-正戊炔基、2-正戊炔基、3-正戊炔基、4-正戊炔基、1-甲基-正丁炔基、2-甲基-正丁炔基、3-甲基-正丁炔基、1,1-二甲基-正丙炔基等，但不限於此等。

【0111】 其中，從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想為乙炔基、2-甲基乙炔基。

【0112】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想係 $L^{101} \sim L^{112}$ 中之一個或兩個各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；更理想係 L^{101} 為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子，或者係 L^{101} 及 L^{107} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；再更理想係 L^{101} 為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子，或者係 L^{101} 及 L^{107} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子。

【0113】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想係 $L^{201} \sim L^{210}$ 中之一個或兩個各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；更理想係 L^{201} 為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子，或者係 L^{201} 及 L^{205} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；再更理想係 L^{201} 及 L^{205} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子；進一步理想係 L^{201} 為碳數 1~5 之烷基， L^{205} 為碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子。

【0114】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想係 $L^{301} \sim L^{308}$ 中之一個或兩個為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；更理想係 L^{301} 為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子，或者係 L^{301} 及 L^{304} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；再更理想係 L^{301} 為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子，或者係 L^{301} 及 L^{304} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子；進一步理想係 L^{301} 為碳數 1~5 之烷基，其餘為氫原子，或者係 L^{301} 及 L^{304} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基，其餘為氫原子。

【0115】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，理想係 $L^{401} \sim L^{408}$ 中之一個或兩個為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；更理想係 L^{401} 為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子，或者係 L^{401} 及 L^{405} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基、碳數 2~5 之烯基或碳數 2~5 之炔基，其餘為氫原子；再更理

想係 L^{401} 為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子，或者係 L^{401} 及 L^{405} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基或碳數 2~5 之烯基，其餘為氫原子；進一步理想係 L^{401} 為碳數 1~5 之烷基，其餘為氫原子，或者係 L^{401} 及 L^{405} 各別獨立為碳數 1~5 之烷基，其餘為氫原子。

【0116】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點、化合物的取得容易性之觀點等而言，以式 (L0) ~ (L4) 中任一者表示之有機溶劑的理想例，可列舉環己烷、對薄荷烷、異丙基環己烷、檸檬烯等。

【0117】 剝離及溶解用組成物中之以式 (L0) ~ (L4) 中任一者（以下，式 (L0) ~ (L4) 亦統稱為式 (L0) 等）表示之溶劑的含量，在剝離及溶解用組成物中非質子性溶劑為 100 質量%時，可為 20 質量%以上。

剝離及溶解用組成物中之以式 (L0) 等表示之溶劑的含量，在剝離及溶解用組成物中非質子性溶劑為 100 質量%時，理想為 20 質量%以上，更理想為 30 質量%以上，進一步理想為 35 質量%以上；理想為 80 質量%以下，更理想為 60 質量%以下。此等上限值及下限值可為任意組合。

又，剝離及溶解用組成物中可含有任意量之以下述式 (T) 或下述式 (G) 表示之〔IV〕成分之溶劑，並與以式 (L0) 等表示之〔III〕成分之溶劑混合，惟此情形，〔III〕成分與〔IV〕成分相加之含量，在非質子性溶劑為 100 質量%時，理想為 30~90 質量%。

【0118】 <<〔IV〕成分：以式 (T) 或式 (G) 表示之溶劑>>

以下述式 (T) 或下述式 (G) 表示之溶劑，作為如下之調整成分係有效的：於含有作為上述〔I〕成分之四級銨鹽之剝離及溶解用組成物中，用以提高作為上述〔II〕成分之醯胺系溶劑與作為上述〔III〕成分之以上述式 (L0) 等

L^{11} 之烷基的碳數與 L^{12} 之烷基的碳數之合計為 7 以下。藉由為如此碳數，可再現性良好地實現在短時間內之接著層之剝離。

【0126】 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，更理想為直鏈狀烷基。

【0127】 直鏈狀或支鏈狀烷基的具體例，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，但不限於此等。

【0128】 環狀烷基的具體例，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，但不限於此等。

【0129】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點而言，上述 L^{11} 理想為甲基，並且上述 L^{12} 理想為丁基或戊基。

【0130】 從再現性良好地實現在更短時間內之接著層之剝離之觀點、化合物的取得容易性之觀點等而言，以式（G）表示之有機溶劑之理想例，可列舉：乙酸丁酯、乙酸戊酯等。

【0131】 剝離及溶解用組成物中之以式（T）或式（G）表示之溶劑的含量，在剝離及溶解用組成物中非質子性溶劑為 100 質量%時，可為 20 質量%以上。

剝離及溶解用組成物中之以式（T）或式（G）表示之溶劑的含量，在剝離及溶解用組成物中非質子性溶劑為 100 質量%時，理想為 20 質量%以上，更理想為 25 質量%以上，進一步理想為 30 質量%以上；理想為 60 質量%以下，更理想為 50 質量%以下。此等上限值及下限值可為任意組合。

【0132】 <<剝離及溶解之步驟>>

本發明中，係使半導體基板上之接著層與剝離及溶解用組成物連續地接觸。藉由進行此洗淨操作，同時進行使該接著層膨潤並剝離以及使該接著層溶解。藉由在使用一種洗淨用組成物之洗淨操作中同時進行接著層之膨潤、剝離及溶解，從而能夠以簡單的洗淨操作，在更短時間內且更乾淨地從半導體基板除去（洗淨）接著層。

又，本發明中，除去（洗淨）係指從半導體基板去除接著層，當接著層膨潤並從半導體基板剝離之情形、以及當接著層溶解且溶解至溶液中而從半導體基板上消失之情形皆包含在「除去（洗淨）」中。

使半導體基板上之接著層與剝離及溶解用組成物連續地接觸之方法，只要

係半導體基板上之接著層在時間上連續性地接觸剝離及溶解用組成物則無特別限定，此時間上連續性，不僅限於接著層始終接觸剝離及溶解用組成物之情形，亦包含例如在接著層與有機溶劑之接觸進行一定時間後，暫時中止該接觸一次，接著再次進行該接觸之情形或重複此操作之情形；此外，不僅限於半導體基板上之接著層整體接觸剝離及溶解用組成物之情形，亦包含接著層之一部分接觸剝離及溶解用組成物之情形，惟從再現性良好地實現更有效的洗淨之觀點而言，理想係半導體基板上之接著層始終接觸剝離及溶解用組成物之態樣，並且理想係半導體基板上之接著層整體接觸剝離及溶解用組成物之態樣。

【0133】 因此，本發明之理想態樣中，係藉由將接著層浸漬於剝離及溶解用組成物中而使半導體基板上之上述接著層膨潤及溶解，從而從半導體基板除去，或者藉由在接著層上連續地供給剝離及溶解用組成物而使半導體基板上之上述接著層膨潤及溶解，從而從半導體基板除去。

【0134】 為了將半導體基板上之接著層浸漬於剝離及溶解用組成物中，例如，可將附有接著層之半導體基板浸漬於剝離及溶解用組成物中。

浸漬時間，只要係發生接著層之膨潤及溶解且接著層從半導體基板剝離為止之時間，則無特別限定，惟從再現性良好地實現更有效的洗淨之觀點而言，為5秒以上；從製程上之生產量之觀點而言，為5分鐘以下。

【0135】 使半導體基板上之接著層浸漬於剝離及溶解用組成物時，亦可藉由於剝離及溶解用組成物中移動附有接著層之半導體基板、使剝離及溶解用組成物對流、藉由超音波使剝離及溶解用組成物振動等，促進接著層之除去（洗淨）。

【0136】 為了於剝離及溶解用組成物中移動附有接著層之半導體基板，

例如可使用搖動洗淨機、槳式洗淨機等，使用如此洗淨機時，藉由載置附有接著層之半導體基板之檯子上下或左右地移動或旋轉，半導體基板上之接著層會相對地受到對流；或是半導體基板上之接著層會受到由該移動或旋轉所生成之對流，從而不僅會促進半導體基板上之接著層之膨潤及溶解，亦會促進從半導體基板之接著層的剝離及溶解。

【0137】 為了使剝離及溶解用組成物對流，除了上述之搖動洗淨機及槳式洗淨機以外，典型而言例如可使用一種對流洗淨機，其係能夠實現在附有接著層之半導體基板固定於平台等之狀態下，藉由攪拌機來讓其周圍之剝離及溶解用組成物形成對流之狀態。

【0138】 為了藉由超音波使剝離及溶解用組成物振動，可使用超音波洗淨機或超音波探頭，其條件通常為 20kHz～5MHz。

【0139】 為了將剝離及溶解用組成物連續地供給至半導體基板上之接著層上，可朝向半導體基板上之接著層而連續地接觸剝離及溶解用組成物。列舉一例而言，若為半導體基板上之接著層朝向上方之情形，則例如從半導體基板上之接著層之上方（包含斜上方），藉由洗淨裝置之噴嘴等，將棒狀或霧狀，理想為棒狀之剝離及溶解用組成物在時間上連續性地供給至半導體基板上之接著層之上。此情形之時間上連續性，亦不僅限於始終將剝離及溶解用組成物供給至半導體基板上之接著層之上之情形，亦包含例如在剝離及溶解用組成物之供給進行一定時間後，暫時中止該供給一次，接著再次進行該供給之情形或重複此操作之情形，惟從再現性良好地實現更有效的洗淨之觀點而言，理想係始終將剝離及溶解用組成物供給至半導體基板上之接著層之上。

【0140】 以棒狀將剝離及溶解用組成物供給至半導體基板上之接著層之

上時，其流量通常為 200～500mL/min。

【0141】 本發明之某態樣中，為了實現始終與剝離及溶解用組成物接觸之狀態，例如亦可使用蒸氣洗淨機而使半導體基板上之接著層與剝離及溶解用組成物之蒸氣接觸。

【0142】 使用本發明之半導體之洗淨方法，如上所述，藉由同時進行接著層之膨潤、剝離及溶解，從而能夠以簡單的洗淨操作，在更短時間內且更乾淨地從半導體基板除去（洗淨）接著層。又，除了此種效果以外，使用本發明之半導體之洗淨方法，亦能夠防止在洗淨步驟中對切晶帶之損傷。

例如，對半導體晶圓進行研磨及薄化後，將該薄化後之半導體晶圓安裝至切晶帶上，之後分離（剝離）半導體晶圓與支撐體。支撐體被分離（剝離）後，為使殘存於半導體晶圓側之接著層從半導體晶圓上去除，使用洗淨劑組成物來進行洗淨。此時，洗淨劑組成物若使用如上述專利文獻 1 及 2 之洗淨劑組成物等一種將接著劑殘留物溶解並去除之洗淨劑組成物，切晶帶表面發生變化，並且切晶帶受到損傷。

然而，當使用本發明之剝離及溶解用組成物來洗淨附有接著層之半導體基板，能夠在短時間內將大部分的接著層剝離，剝離後少量殘留的接著層亦會被剝離及溶解用組成物中之溶解成分溶解，因而能夠縮短去除接著層之整體除去（洗淨）時間，並且能夠有效地防止在洗淨步驟中對切晶帶之損傷。此外，本發明之剝離及溶解用組成物中，不僅包含用以使接著層溶解之成分，亦包含用以使接著層膨潤並剝離之成分，因此，能夠減少組成物中之溶解成分的所占比例，即能夠減少〔I〕成分（四級銨鹽）的所占比例，此亦有助於有效地避免對切晶帶造成損傷。

使用本發明之剝離及溶解用組成物進行接著層之除去步驟時，能夠有效地防止對切晶帶之損傷。

【0143】 本發明之半導體基板之洗淨方法，亦可包含去除剝離後之接著層之步驟。

去除剝離後之接著層之方法，只要係可從半導體基板上除去剝離後之接著層則無特別限定，於將附有接著層之半導體基板浸漬於剝離及溶解用組成物之情形，可去除存在於剝離及溶解用組成物中之剝離後之接著層，而無須從剝離及溶解用組成物中取出半導體基板。或是，亦可藉由從剝離及溶解用組成物中取出半導體基板，將半導體基板從剝離後之接著層分離而去除剝離後之接著層。此時，亦存在如下情形：只需從剝離及溶解用組成物中取出半導體基板，剝離後之接著層便會自然地殘留於剝離及溶解用組成物中，並能夠去除其大部分。

【0144】 去除剝離後之接著層之方法的具體例，可列舉例如以下方法：使用裝置來吸附或抽吸而將剝離後之接著層去除、使用氣槍等之氣體吹走而將剝離後之接著層去除、藉由使半導體基板上下或左右移動或旋轉所帶來之離心力等將剝離後之接著層去除等，但不限於此等。

【0145】 從半導體基板除去剝離後之接著層之後，如有需要，可遵循常規方法進行半導體基板之乾燥等。

【0146】 （剝離及溶解用組成物）

本發明之半導體基板之洗淨方法所使用之剝離及溶解用組成物亦為本發明之標的。

本發明之剝離及溶解用組成物，係用以將半導體基板上之接著層從該半導

體基板除去（洗淨）。其理想態樣及各條件係如上所述。本發明之剝離及溶解用組成物，如有需要係可將構成該組成物之溶劑依任意順序混合而製造。此時，如有需要亦可進行過濾等。

【0147】 本發明之剝離及溶解用組成物之一理想實施態樣，可列舉含有如下之組成物：剝離及溶解用組成物係含有〔I〕成分、〔II〕成分、〔III〕成分、及〔IV〕成分之情形，在非質子性溶劑為 100 質量%時，〔III〕成分為 20 質量%以上，且〔IV〕成分為 20 質量%以上。

此外，本發明之剝離及溶解用組成物之另一理想實施態樣，可列舉含有如下之組成物：剝離及溶解用組成物係含有〔I〕成分、〔II〕成分、〔III〕成分、及〔IV〕成分之情形，在非質子性溶劑為 100 質量%時，〔II〕成分為 60 質量%以下、〔III〕成分為 20 質量%以上，且〔IV〕成分為 20 質量%以上。

此外，本發明之剝離及溶解用組成物之另一理想實施態樣，可列舉含有如下之組成物：剝離及溶解用組成物係含有〔I〕成分、〔II〕成分、〔III〕成分、及〔IV〕成分之情形，在非質子性溶劑為 100 質量%時，〔II〕成分為未滿 60 質量%、〔III〕成分為 20 質量%以上，且〔IV〕成分為 20 質量%以上。

此外，本發明之剝離及溶解用組成物之另一理想實施態樣，可列舉含有如下之組成物：剝離及溶解用組成物係含有〔I〕成分、〔II〕成分、〔III〕成分、及〔IV〕成分之情形，在非質子性溶劑為 100 質量%時，〔II〕成分為 50 質量%以下、〔III〕成分為 20 質量%以上，且〔IV〕成分為 20 質量%以上。

【0148】 （加工後之半導體基板之製造方法）

藉由使用上述所說明之本發明之半導體基板之洗淨方法，能夠有效率地去除半導體基板之基板上之接著層，尤其係去除由含有藉由矽氫化反應而硬化之

聚有機矽氧烷成分（A'）之矽氧烷系接著劑所獲得之硬化膜之接著層，並可期待高效率且良好的半導體元件之製造。

【0149】 本發明之加工後之半導體基板之製造方法，例如在對半導體晶圓進行研磨及薄化後，再從加工後之該薄化後之半導體晶圓分離（剝離）支撐體後，使用本發明之半導體基板之洗淨方法除去（洗淨）殘存於半導體晶圓側之接著層，藉此能夠製造沒有殘留接著層且表面乾淨的加工後之半導體基板。

如此半導體製程中本發明之半導體基板之洗淨方法的使用例，可列舉用於TSV等半導體封裝技術之薄化等之加工後之半導體基板之製造方法中之使用。

【0150】 作為本發明之洗淨方法的洗淨對象之半導體基板，除上述之矽晶圓等矽半導體基板以外，亦包含例如：鍺基板、鍺-砷基板、鍺-磷基板、鍺-砷-鋁基板、鍍鋁矽基板、鍍銅矽基板、鍍銀矽基板、鍍金矽基板、鍍鈦矽基板、形成有氮化矽膜之矽基板、形成有氧化矽膜之矽基板、形成有聚醯亞胺膜之矽基板、玻璃基板、石英基板、液晶基板、有機 EL 基板等各種基板。

【0151】 本發明之加工後之半導體基板之製造方法的理想實施態樣，可列舉包含如下步驟之加工後之半導體基板之製造方法：

第 1 步驟：製造具備半導體基板、支撐基板、及由接著劑組成物所獲得之接著層之積層體之步驟；

第 2 步驟：對所獲得之積層體之半導體基板進行加工之步驟；

第 3 步驟：從支撐基板將半導體基板及接著層分離之步驟；以及

第 4 步驟：使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解並除去半導體基板上之接著層之步驟。

於此，剝離及溶解用組成物係如上述〈剝離及溶解用組成物〉一欄中所說

明者。

上述第 4 步驟中，係使用本發明之半導體基板之洗淨方法。

以下，針對各步驟進行詳細說明。

【0152】 <第 1 步驟>

第1步驟中用以形成接著層之接著劑組成物，能夠使用上述之各種接著劑，惟本發明之半導體基板之洗淨方法係對去除由聚矽氧烷系接著劑所獲得之接著層上有效，且對去除由含有藉由矽氫化反應而硬化之成分（A）之聚矽氧烷系接著劑所獲得之接著層上更加有效。

因此，以下針對利用使用聚矽氧烷系接著劑（接著劑組成物）所獲得之接著層製造加工後之半導體基板時，藉由本發明之洗淨方法去除該接著層之一例進行說明，惟本發明並非限於此。

【0153】 針對製造具備半導體基板、支撐基板、及由接著劑組成物所獲得之接著層之積層體之第1步驟，進行以下說明。

【0154】 某態樣中，如此之第 1 步驟，係包含：於半導體基板或支撐基板之表面塗布接著劑組成物而形成接著劑塗布層之步驟；以及經由接著劑塗布層接合半導體基板與支撐基板，並在實施加熱處理及減壓處理中至少一者的同時，施加半導體基板及支撐基板之厚度方向之荷重從而使其密著，之後，實施後加熱處理，藉此形成積層體之步驟。

另一態樣中，如此之第 1 步驟，係包含例如：於半導體基板之晶圓之電路面塗布接著劑組成物，並將其加熱而形成接著劑塗布層之步驟；於支撐基板之表面塗布剝離劑組成物，並將其加熱而形成剝離劑塗布層之步驟；以及對半導體基板之接著劑塗布層與支撐基板之剝離劑塗布層實施加熱處理及減壓處理中

至少一者的同時，施加半導體基板及支撐基板之厚度方向之荷重而使其密著，之後，實施後加熱處理，藉此形成積層體之步驟。又，雖是各別將接著劑組成物塗布於半導體基板上並進行加熱，將剝離劑組成物塗布於支撐基板上並進行加熱，然而亦可於任一基板上各別依序進行接著劑組成物及剝離劑組成物之塗布及加熱。

上述各態樣中，要採用加熱處理、減壓處理、兩者並用中的何種處理條件，係斟酌接著劑組成物的種類及剝離劑組成物的具體組成、由兩組成物所獲得之膜的相容性、膜厚、所求之接著強度等各種情事後再決定。

【0155】 於此，例如半導體基板為晶圓，支撐基板為支撐體。塗布接著劑組成物之對象，可為半導體基板及支撐基板之任一者或兩者。

【0156】 晶圓，可列舉例如直徑 300mm、厚度 770 μ m 左右之矽晶圓或玻璃晶圓，但不限於此等。

尤其，本發明之半導體基板之洗淨方法，即使係對附凸塊之半導體基板亦能有效地進行基板之洗淨。

如此附凸塊之半導體基板的具體例，可列舉：具有球凸塊、印刷凸塊、柱形凸塊（stud bump）、鍍凸塊等凸塊之矽晶圓，通常係從凸塊高度 1~200 μ m 左右、凸塊直徑 1~200 μ m、凸塊間距（bump pitch）1~500 μ m 之條件中適宜選擇。

鍍凸塊的具體例，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，但不限於此等。

【0157】 支撐體（載體）並無特別限定，可列舉例如直徑 300mm、厚度 700 μ m 左右之矽晶圓，但不限於此。

【0158】 剝離劑組成物，可列舉含有用於此種用途之剝離劑成分之組成物。

【0159】 塗布方法並無特別限定，通常為旋轉塗布法。又，亦可採用另以旋轉塗布法等形成塗布膜，再貼附片材狀塗布膜之方法，此亦稱為塗布或塗布膜。

【0160】 塗布後之接著劑組成物之加熱溫度，係視接著劑組成物所含之接著劑成分的種類及量、是否含有溶劑、所期望之接著層的厚度等而異，故無法一概地規定，惟通常為 80～150℃，其加熱時間通常為 30 秒～5 分鐘。

【0161】 塗布後之剝離劑組成物之加熱溫度，係視交聯劑、酸產生劑、酸等的種類及量、是否含有溶劑、所期望之剝離層的厚度等而異，故無法一概地規定，惟從實現適當的硬化之觀點而言，為 120℃以上；從防止過度硬化之觀點而言，理想為 260℃以下；其加熱時間通常為 1～10 分鐘。

加熱，可使用加熱板、烘箱等進行。

【0162】 塗布接著劑組成物，再將其加熱而獲得之接著劑塗布層之膜厚，通常為 5～500μm。

【0163】 塗布剝離劑組成物，再將其加熱而獲得之剝離劑塗布層之膜厚，通常為 5～500μm。

【0164】 加熱處理，考慮到使接著劑塗布層軟化以實現與剝離劑塗布層適當地貼合之觀點、實現剝離劑塗布層之適當的硬化之觀點等，通常係從 20～150℃的範圍中適宜決定。尤其，從抑制、避免接著劑成分及剝離劑成分的過度硬化或不必要之變質之觀點而言，理想為 130℃以下，更理想為 90℃以下；其加熱時間，從確實地表現接著能力及剝離能力之觀點而言，通常為 30 秒以

上，理想為 1 分鐘以上，惟從抑制接著層及其他部件之變質之觀點而言，通常為 10 分鐘以下，理想為 5 分鐘以下。

【0165】 減壓處理，係可使半導體基板、接著劑塗布層及支撐基板，或使半導體基板、接著劑塗布層、剝離劑塗布層及支撐基板，暴露於 10～10,000Pa 的氣壓下。減壓處理的時間通常為 1～30 分鐘。

【0166】 本發明之理想態樣中，基板與塗布層、或者塗布層彼此之間，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。

【0167】 半導體基板及支撐基板之厚度方向之荷重，只要不會對半導體基板及支撐基板與其等間的層造成不良影響、且為可使此等確實地密著之荷重，則無特別限定，通常在 10～1000N 的範圍內。

【0168】 後加熱溫度，從獲得充分的硬化速度之觀點而言，理想為 120°C 以上；從防止基板、接著劑成分、剝離劑成分等之變質之觀點而言，理想為 260°C 以下。加熱時間，從實現硬化所帶來之晶圓之適當的接合之觀點而言，通常為 1 分鐘以上；進一步從接著劑之物性穩定化之觀點等而言，理想為 5 分鐘以上；從避免因過度加熱而對接著層造成不良影響等觀點而言，通常為 180 分鐘以下，理想為 120 分鐘以下。加熱，可使用加熱板、烘箱等進行。

又，後加熱處理之一目的，係使接著劑成分（S）更適當地硬化。

【0169】 <第 2 步驟>

接著，針對對使用以上說明方法所獲得之積層體之半導體基板進行加工之第 2 步驟進行說明。

施於本發明所使用之積層體之加工之一例，可列舉對與半導體基板表面之

電路面為相反之背面進行之加工，典型而言可列舉藉由研磨晶圓背面來薄化晶圓。使用如此薄化後之晶圓進行矽穿孔電極（TSV）等之形成，然後從支撐體上剝離薄化晶圓以形成晶圓之積層體，並實行三維安裝。此外，於此前後亦會進行晶圓背面電極等之形成。雖於晶圓之薄化及 TSV 製程中會在被接著於支撐體之狀態下負荷 250~350°C 的熱，惟本發明所使用之積層體所含之接著層，係具有對該熱之耐熱性。

例如，直徑 300mm、厚度 770 μ m 左右之晶圓，可研磨與表面之電路面為相反之背面，使其薄化至厚度 80~4 μ m 左右。

【0170】 <第3步驟>

針對將加工後之半導體基板及接著層與支撐基板分離之第 3 步驟進行說明。

第 3 步驟中，係將加工後之半導體基板及接著層，與支撐基板分離。此時，積層體中包含剝離層之情形，通常亦將剝離層與支撐基板同時去除。

將加工後之半導體基板及接著層與半導體基板分離之方法，可在接著層與和其相接之剝離層或支撐基板之間剝離，如此剝離方法，可列舉：雷射剝離、藉由具有銳部之機材之機械性剝離、以人工進行撕揭之剝離等，但不限於此等。

【0171】 <第4步驟>

接著，針對除去加工後之半導體基板上之接著層，並洗淨加工後之半導體基板之第4步驟進行說明。

第4步驟，係藉由本發明之半導體基板之洗淨方法去除半導體基板上之接著層之步驟，具體而言，例如藉由本發明之洗淨方法在短時間內且乾淨地去除

薄化基板上之接著層。此時之各條件係如上所述。

【0172】 如上所述，只要使用本發明之剝離及溶解用組成物進行洗淨操作，便可對接著層同時作用膨潤及溶解，故在第4步驟中，能夠在短時間內且更乾淨地除去半導體基板上之接著層。

【0173】 本發明之加工後之半導體基板之製造方法，雖具備上述之第 1 步驟至第 4 步驟，但亦可包含此等步驟以外之步驟。此外，與第 1 步驟至第 4 步驟相關之上述構成要素及方法要素，只要是在不脫離本發明之宗旨之範圍內，可進行各種變更。

〔實施例〕

【0174】 以下，藉由實施例更詳細地說明本發明之內容及效果，惟本發明不受限於此等。又，所使用之裝置如下所述。

〔裝置〕

(1) 攪拌機 A：新基股份有限公司製之自轉公轉攪拌機 ARE-500

(2) 攪拌機 B：ASONE 股份有限公司製之混合轉子 VMR-5R

(3) 黏度計：東機產業股份有限公司製之旋轉黏度計 TVE-22H

(4) 光學顯微鏡：奧林巴斯股份有限公司製之半導體／FPD 檢查顯微鏡 MX61L

【0175】 〔1〕接著劑組成物1之調製

〔實施例1〕

於攪拌機A專用的600mL攪拌容器中加入：作為前述成分(a1)之具有聚矽氧烷骨架及乙烯基之MQ樹脂（瓦克化學公司製）的對薄荷烷溶液（濃度81.7質量%）230.01g、作為前述成分(B)之前述以式(M1)表示之聚有機矽氧烷

(複數黏度6000Pa·s、重量平均分子量642,000 (分散度2.6), 瓦克化學公司製, 商品名GENIOPLAST GUM) 78.06g、對薄荷烷(日本萆類化學(Nippon Terpene Chemicals)股份有限公司製) 164.62g及正癸烷(三協化學股份有限公司製) 23.13g, 藉由攪拌機A攪拌5分鐘, 以於過程中穿插短暫休息之方式重覆攪拌共8次, 獲得混合物(I)(攪拌時間合計40分鐘)。

於所獲得之混合物(I)中加入: 作為前述成分(a2)之黏度100mPa·s之含SiH基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷(瓦克化學公司製) 37.58g、及作為前述成分(a1)之黏度200mPa·s之含乙烯基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷(瓦克化學公司製) 54.93g, 獲得混合物(II)。

將作為前述成分(A3)之1,1-二苯基-2-丙炔-1-醇(東京化成工業股份有限公司製) 0.87g、作為前述成分(A3)之1-乙炔基-1-環己醇(瓦克化學公司製) 0.87g、以及對薄荷烷(日本萆類化學股份有限公司製) 1.73g, 以攪拌機B攪拌60分鐘, 獲得混合物(III)。

將所獲得之混合物(III)中的2.89g加入混合物(II)中, 並以攪拌機A攪拌5分鐘, 獲得混合物(IV)。

將作為前述成分(A2)之鉑觸媒(瓦克化學公司製) 0.139g、及作為前述成分(a1)之黏度1000mPa·s之含乙烯基之直鏈狀聚二甲基矽氧烷(瓦克化學公司製) 10.41g, 以攪拌機A攪拌5分鐘, 獲得混合物(V)。

將所獲得之混合物(V)中的8.79g加入混合物(IV)中, 並以攪拌機A攪拌5分鐘, 獲得混合物(VI)。

最後, 以尼龍過濾器300網目過濾所獲得之混合物(VI), 獲得接著劑組成物。又, 所獲得之接著劑組成物的黏度為2500mPa·s。

【0176】〔2〕洗淨用組成物之調製

〔實施例2-1〕

於四丁基氟化銨三水合物（關東化學製）0.42g中加入：N-甲基-2-吡咯烷酮2.80g、對薄荷烷2.80g、二丙二醇二甲醚8.40g，並攪拌，獲得洗淨用組成物。

【0177】〔實施例 2-2〕至〔實施例 2-10〕、〔比較例 1-1〕至〔比較例 1-10〕

除了調整為如表 1 至表 3（表 1 至 3 統稱為表 1 等）之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0178】〔實施例 2-11〕至〔實施例 2-13〕

除了第 II 成分之 N-取代醯胺化合物使用 N-乙基-2-吡咯烷酮代替 N-甲基-2-吡咯烷酮，並調整為如表 1 等之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0179】〔實施例 2-14〕至〔實施例 2-15〕

除了第 II 成分之 N-取代醯胺化合物使用 N,N-二甲基丙醯胺代替 N-甲基-2-吡咯烷酮，並調整為如表 1 等之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0180】〔實施例 2-16〕至〔實施例 2-18〕

除了第 II 成分之 N-取代醯胺化合物使用 1,3-二甲基-2-咪唑烷酮代替 N-甲基-2-吡咯烷酮，並調整為如表 1 等之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0181】〔實施例 2-19〕

除了第 III 成分之環狀烴使用檸檬烯，並調整為如表 1 之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0182】 〔實施例 2-20〕

除了第 IV 成分使用乙酸丁酯代替二丙二醇二甲醚，並調整為如表 1 等之組成以外，使用與實施例 2-1 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0183】 〔實施例 2-21〕

除了第 II 成分之 N-取代醯胺化合物使用 N,N-二甲基丙醯胺代替 N-甲基-2-吡咯烷酮，並調整為如表 1 等之組成以外，使用與實施例 2-20 相同的程序獲得洗淨用組成物。

【0184】 〔3〕評價用基板之製作

〔製造例 1〕

於作為裝置側之晶圓的 4cm×4cm 之矽晶圓（厚度 775μm）上，以旋轉塗布機塗布實施例 1 中所獲得之接著劑組成物，並以 110℃加熱（前加熱處理）1.5 分鐘後再以 200℃加熱 10 分鐘，藉此除去晶圓上之殘留溶劑而於晶圓上形成厚度約 40μm 之薄膜，獲得附接著層之晶圓。

【0185】 〔4〕剝離時間之測量

將製造例 1 中製作之附接著層之晶圓浸漬於實施例 2-1 至實施例 2-21、比較例 1-1 至比較例 1-10 中所獲得之各洗淨用組成物 7mL 中。將接著層從晶圓上完全剝離為止之時間作為剝離時間。結果示於下述表 1 至下述表 3。又，比較例 1-2、1-4 至 1-6，係由於上述〔4〕之試驗中在添加 TBAF 後發生混濁，故未進行〔4〕之試驗（表中標記為「N.A.」）。

【0186】 〔5〕確認有無剝離後之殘渣

將製造例 1 中所製作之附接著層之晶圓浸漬於實施例 2-1 至實施例 2-21、比較例 1-1 至比較例 1-10 中所獲得之各洗淨用組成物 7mL 中。接著層在浸漬於洗淨用組成物後 1 分鐘以內剝離之情形，則用鑷子將剝離後之接著層除去。從浸漬開始放置 1 分鐘之後，使用異丙醇及超純水洗淨基板，再以光學顯微鏡確認有無基板上之殘渣。結果示於下述表 1 至下述表 3。又，比較例 1-2、1-4 至 1-6，係由於上述〔4〕之試驗中在添加 TBAF 後發生混濁，故未進行〔5〕之試驗（表中標記為「N.A.」）。此外，比較例 1-1 及 1-3，由於在上述〔4〕之試驗中經過 300 秒後亦未剝離，故未進行〔5〕之試驗（表中標記為「N.A.」）。

【0187】 可知：使用本發明之剝離及溶解用組成物來洗淨附接著層之半導體基板，如實施例 2-1 至實施例 2-21 所示，能夠在短時間內從半導體基板除去（洗淨）接著層。本發明中，由於能夠在短時間內剝離大部分的接著層，因此即使於剝離後仍有少量的接著層殘留，如此之接著層殘渣亦會被剝離及溶解用組成物中之溶解成分溶解，並乾淨地去除。實施例 2-1 至實施例 2-21 之結果亦表明此點，如實施例 2-1 至實施例 2-21 所示，只需將半導體基板浸漬於本發明之剝離及溶解用組成物中短短 3 分鐘，便能夠乾淨地除去半導體基板上之接著層。

即，使用本發明之半導體基板之洗淨方法，能夠以簡便的操作，在更短時間內且更乾淨地從半導體基板上除去（洗淨）在其表面上所具有之接著層。

【0188】 〔表 1〕

紀錄										剝離 時間 (秒)	剝離 後殘 渣	
第II成分：N-取代噁嗪化合物 (%)						第III成分： 環氧樹脂 (%)		第IV成分 (%)				TBAF (相對於溶劑 總量之 phr)

表單編號 A0202

1123331747-0

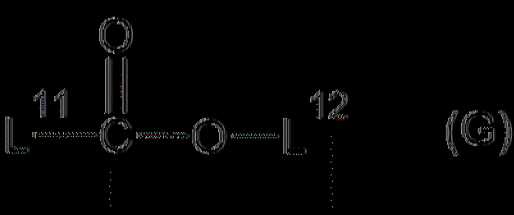
表單編號 A0202

[化2]



(式中，X¹及X³各別獨立表示烷基、或酯基(X⁴-C(=O)-)；X²表示仲烷基；n表示2或3；X⁴表示烷基)；

[化3]

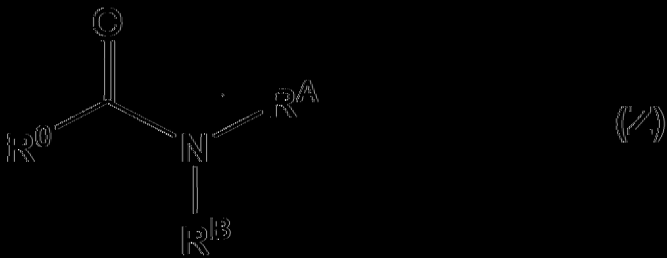


(式中，L¹¹及L¹²各別獨立表示碳數1～6之烷基；L¹¹之烷基的碳數與L¹²之烷基的碳數之合計為7以下)。

[請求項2] 如請求項1所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該四級銨鹽為含鹵素之四級銨鹽。

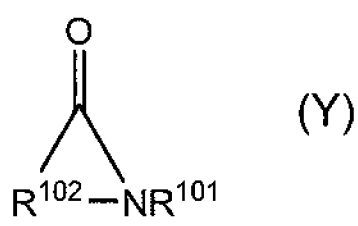
[請求項3] 如請求項1所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該醯胺系溶劑為以下述式(%)表示之醯胺衍生物、或以下述式(Y)表示之化合物；

[化4]



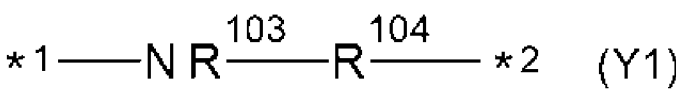
(式中，R⁰表示乙基、丙基或異丙基；R^A及R^B各別獨立表示碳數1～4之烷基)；

[化5]



(式中，R¹⁰¹表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰²表示碳數1～6之伸烷基或以下述式(Y1)表示之基團)；

[化6]



(式中，R¹⁰³表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰⁴表示碳數1～5之伸烷基；*1表示與式(Y)中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式(Y)中的氮原子鍵結之鍵結鍵)。

【請求項4】如請求項1所述之半導體基板之洗淨方法，其中，
該碳數1～5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；
該碳數2～5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；
該碳數2～5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

【請求項5】如請求項4所述之半導體基板之洗淨方法，其中，
該L¹⁰¹～L¹¹²中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L²⁰¹～L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；

該 $L^{301} \sim L^{308}$ 中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子；

該 $L^{401} \sim L^{408}$ 中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子。

【請求項6】如請求項1所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該接著層為使用含有接著劑成分（S）之接著劑組成物而獲得之膜；該接著劑成分（S）含有選自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

【請求項7】如請求項6所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該接著劑成分（S）含有矽氧烷系接著劑。

【請求項8】如請求項7所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。

【請求項9】如請求項1所述之半導體基板之洗淨方法，其中，該剝離及溶解之步驟包含去除剝離後之接著層之步驟。

【請求項10】一種加工後之半導體基板之製造方法，其係包含：

第1步驟，製造具備半導體基板、支撐基板、及由接著劑組成物所獲得之接著層之積層體；

第2步驟，對所獲得之積層體之半導體基板進行加工；

第3步驟，從支撐基板將半導體基板及接著層分離；以及

第4步驟，使用剝離及溶解用組成物剝離及溶解並除去半導體基板上之接著層；

其特徵係，

該剝離及溶解用組成物含有：

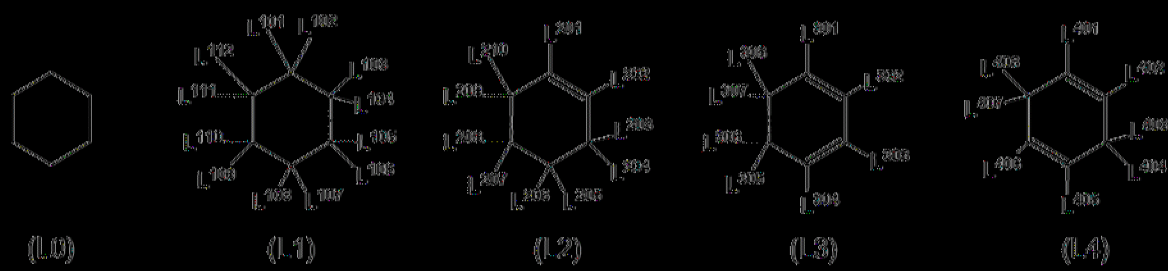
[I] 成分：四級銨鹽、

[II] 成分：醃胺系溶劑、

[III] 成分：以下述式 (L0) ~ (L4) 中任一者表示之溶劑、以及

[IV] 成分：以下述式 (F) 或下述式 (G) 表示之溶劑；

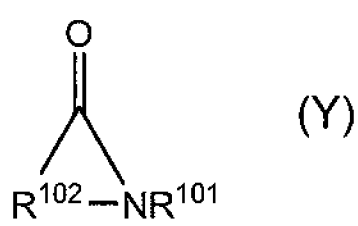
[化7]



(式中，L¹⁰¹~L¹¹²各別獨立表示氮原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L¹⁰¹~L¹¹²中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L²⁰¹~L²¹⁰各別獨立表示氮原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L²⁰¹~L²¹⁰中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L³⁰¹~L³⁰⁸各別獨立表示氮原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L³⁰¹~L³⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸各別獨立表示氮原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基)；

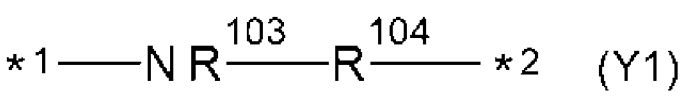
[化8]





（式中，R¹⁰¹表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰²表示碳數1～6之伸烷基或以下述式（Y1）表示之基團）；

〔化12〕



（式中，R¹⁰³表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰⁴表示碳數1～5之伸烷基；*1表示與式（Y）中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式（Y）中的氮原子鍵結之鍵結鍵）。

【請求項13】如請求項10所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，
該碳數1～5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；
該碳數2～5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；
該碳數2～5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

【請求項14】如請求項13所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，
該L¹⁰¹～L¹¹²中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L²⁰¹～L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L³⁰¹～L³⁰⁸中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之

炔基，其餘為氫原子；

該 $L^{401} \sim L^{408}$ 中之一個或兩個為碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，其餘為氫原子。

【請求項15】如請求項10所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，該接著層為使用含有接著劑成分（S）之接著劑組成物而獲得之膜；該接著劑成分（S）含有選自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

【請求項16】如請求項15所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，該接著劑成分（S）含有矽氧烷系接著劑。

【請求項17】如請求項16所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，該矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。

【請求項18】如請求項10所述之加工後之半導體基板之製造方法，其中，該剝離及溶解並除去之第4步驟包含去除剝離後之接著層之步驟。

【請求項19】一種剝離及溶解用組成物，其係用於在洗淨半導體基板時剝離及溶解並除去該半導體基板上之接著層，
其特徵係，

該剝離及溶解用組成物含有：

〔I〕成分：四級銨鹽、

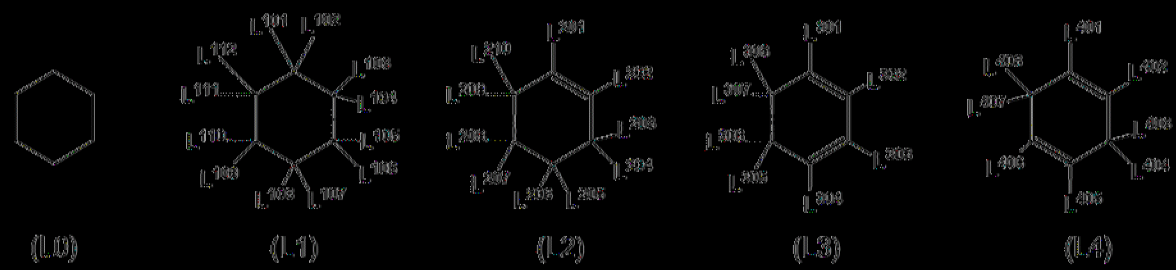
〔II〕成分：醯胺系溶劑、

〔III〕成分：以下述式（L0）~（L4）中任一者表示之溶劑、以及

〔IV〕成分：以下述式（T）或下述式（G）表示之溶劑；並且

該剝離及溶解用組成物中，非質子性溶劑100質量%中之該〔Ⅲ〕成分的含量為20質量%以上，且該〔Ⅳ〕成分的含量為20質量%以上；

〔化13〕



(式中，L¹⁰¹~L¹¹²各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L¹⁰¹~L¹¹²中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L²⁰¹~L²¹⁰各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L²⁰¹~L²¹⁰中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L³⁰¹~L³⁰⁸各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L³⁰¹~L³⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基；L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸各別獨立表示氫原子、碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基，L⁴⁰¹~L⁴⁰⁸中至少一個表示碳數1~5之烷基、碳數2~5之烯基或碳數2~5之炔基)；

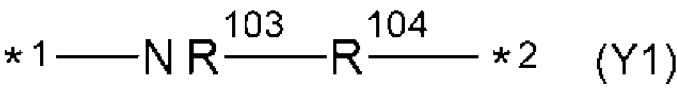
〔化14〕



(式中，X¹及X³各別獨立表示烷基、或酯基(X¹.C(=O).)；X²表示仲烷基；n表示2或3；X⁴表示烷基)；

〔化15〕

[化18]



(式中，R¹⁰³表示氫原子或碳數1～6之烷基；R¹⁰⁴表示碳數1～5之伸烷基；*1表示與式(Y)中的碳原子鍵結之鍵結鍵；*2表示與式(Y)中的氮原子鍵結之鍵結鍵)。

【請求項22】如請求項19所述之剝離及溶解用組成物，其中，
該碳數1～5之烷基為甲基、乙基、正丙基或異丙基；
該碳數2～5之烯基為乙烯基、1-甲基乙烯基或2-甲基乙烯基；
該碳數2～5之炔基為乙炔基或2-甲基乙炔基。

【請求項23】如請求項22所述之剝離及溶解用組成物，其中，
該L¹⁰¹～L¹¹²中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L²⁰¹～L²¹⁰中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L³⁰¹～L³⁰⁸中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子；
該L⁴⁰¹～L⁴⁰⁸中之一個或兩個為碳數1～5之烷基、碳數2～5之烯基或碳數2～5之炔基，其餘為氫原子。

【請求項24】如請求項19所述之剝離及溶解用組成物，其中，該接著層為使用含有接著劑成分(S)之接著劑組成物而獲得之膜；該接著劑成分(S)含有選

自矽氧烷系接著劑、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、聚醯亞胺接著劑及酚樹脂系接著劑中至少一種。

【請求項25】如請求項24所述之剝離及溶解用組成物，其中，該接著劑成分（S）含有矽氧烷系接著劑。

【請求項26】如請求項25所述之剝離及溶解用組成物，其中，該矽氧烷系接著劑含有藉由矽氫化反應而硬化之聚有機矽氧烷成分（A'）。