

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92119248

※申請日期：92, 7, 15

※IPC 分類：

H01L 21/60
C09J 7/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

以矽酮為基質之黏著板，接合半導體晶片至晶片接附元件之方法，及半導體裝置

SILICONE-BASED ADHESIVE SHEET, METHOD OF BONDING A SEMICONDUCTOR CHIP TO A CHIP ATTACHMENT COMPONENT, AND A SEMICONDUCTOR DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日本商道康寧特雷矽力康股份有限公司

DOW CORNING TORAY SILICONE COMPANY, LTD.

代表人：(中文/英文)

齊藤 圭史郎

KEISHIRO SAITO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內 1-1-3, AIG 大樓 4 樓

4TH FLOOR AIG BUILDING, 1-1-3, MARUNOUCHI,

CHIYODA-KU, TOKYO 100-0005, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 須藤 學

MANABU SUTOH

2. 潮 嘉人

YOSHITO USHIO

3. 藤澤 豐彦

TOYOHICO FUJISAWA

4. 峰 勝利

KATSUTOSHI MINE

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國千葉縣千葉市中央區宮崎町 636-18

636-18, MIYAZAKI-CHO, CHUO-KU, CHIBA-SHI, CHIBA
PREFECTURE, JAPAN

2. 日本國千葉縣千葉市美浜區打瀬 3-7

3-7, UTASE, MIHAMA-KU, CHIBA-SHI, CHIBA PREFECTURE,
JAPAN

3. 日本國市原市有秋台西 1-6

1-6, YUSHUDAI NISHI, ICHIHARA-SHI, CHIBA PREFECTURE,
JAPAN

4. 日本國市原市青葉台 7-20-2

7-20-2, AOBADAI, ICHIHARA-SHI, CHIBA PREFECTURE,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4.均日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002 年 07 月 15 日；特願 2002-205869
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002 年 07 月 15 日；特願 2002-205869
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於以矽酮為基質之黏著板，接合半導體晶片至晶片接附元件元件之方法，及半導體裝置。尤其，本發明係關於可依滿意之方式接合平滑基質以及表面具不規則度之基質，且其中接合層之厚度可接近均勻之以矽酮為基質之黏著板。本發明尚關於將半導體晶片接合至晶片接附元件之方法，其中之半導體晶片及晶片接附元件即使在二者至少之一之表面不規則亦可滿意的接合在一起。本發明尚關於具有極佳可靠度之半導體裝置，其中半導體晶片及晶片附接元件均可滿意的接合在一起，即使二者之至少之一具有不規則表面。

【先前技術】

日本專利公開申請案編號11-12546(相對應之美國專利第6,235,862號)中提出使夾在二保護膜間之可氫矽氧化硬化之矽酮組合物硬化製備之以矽酮為基質之黏著片可用於接合半導體晶片以及晶片附接元件。然而，該黏著片之問題為當半導體晶片及/或晶片附接元件之表面不規則度為10微米或更大(間隙)，填滿間隙之能力或下降，且該二晶片無法滿意的接合。

日本專利公開申請案第10-17828(相對應之美國專利第5,942,565)提出厚度為0.1至5毫米(mm)且包括有機聚矽氧烷、填料及含有黏著促進劑之矽酮組合物之似黏土片狀黏著劑。然而，使用該種黏著劑接合基質及另一基質之問題

為接合層之厚度不均勻。尤其是當藉由該片狀黏著劑將半導體晶片接合於晶片附接元件時，產生之問題為接合層變得不均勻，造成後續架線接合製程之不方便。

因此，本發明之一目的為提供一種以矽酮為基質之黏著片，因而可依滿意之方式接合平滑基質及表面不規則之基質，且其中接合層之厚度可接近均勻，以提供將半導體晶片接合於晶片附接元件上之方法，其中之半導體晶片及晶片即使二者之至少之一表面不規則，亦可與附接元件滿意的接合在一起；及提供具有極佳可靠度之半導體裝置，其中之半導體晶片及晶片附接元件即使二者之至少之一之表面不規則，亦可滿意的接合在一起。

【發明內容】

本發明以矽酮為基質之黏著片在黏著片之一面具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物，且在黏著片之另一面具有一層比先前提及之層硬化較慢之似黏土矽酮組合物，或在一面上具有硬化之矽酮層且另一面具有似黏土之可硬化矽酮組合物。

本發明之將半導體晶片接合於晶片附接元件之方法包括之步驟為(1)藉由將由與晶圓接合之硬化矽酮層、一層穩固的接合於硬化層之似黏土狀可硬化矽酮組合物、穩固的與組合物層接合之保護層及黏著性的附接於薄膜上之黏著板組成之積層體切成小方塊，製造半導體晶片；(2)自晶片剝離保護膜及黏著片；(3)經由組合物層，藉由壓著半導體晶片與晶片附接元件接合半導體晶片與晶片附接元件；及(4)

使組合物層硬化。

本發明之半導體晶片包括其一面上具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物(I)，且另一面具有一層比組合物層(I)硬化慢之似黏土之可硬化矽酮組合物(II)之以矽酮為基質之黏著板，因此(i)組合物(I)之層經硬化，使組合物(II)之層仍未硬化，但組合物(I)之層維持與半導體晶片接觸，且組合物(II)之層接著硬化，同時維持與半導體晶片附接元件接觸，或者因此(ii)組合物(I)之層經硬化，使得組合物(II)之層維持未硬化，但組合物(I)之層維持與半導體晶片附接元件接觸，且組合物(II)之層接著硬化，同時維持與半導體晶片接觸。

或者，本發明之裝置包括一面上具有硬化之矽酮層且另一面上具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物之以矽酮為基質之黏著板，因此(i)硬化層經接合，使得組合物層仍未硬化，但硬化層維持與半導體晶片接觸，且組合物層接著硬化同時保持與半導體晶片附接元件接觸，或因此(ii)硬化層經接合，使得組合物層維持未硬化同時硬化層保持與半導體晶片附接元件接觸，且再使組合物層硬化，同時保持與半導體晶片接觸。

參考用數字

- 1： 似黏土之可硬化矽酮組合物層
- 2： 似黏土之可硬化矽酮組合物層
- 3： 保護膜
- 4： 保護膜

- 5：矽酮硬化層
- 6：似黏土之可硬化矽酮組合物
- 7：保護膜
- 8：保護膜
- 9：晶圓
- 10：矽酮硬化層
- 11：似黏土之可硬化矽酮組合物層
- 12：保護膜
- 13：黏著板
- 14：半導體晶片
- 15：矽酮硬化層
- 16：矽酮硬化層
- 17：半導體晶片附接元件
- 18：接合架線
- 19：以矽酮橡膠為基質之黏著劑層

【實施方式】

以矽酮為基質之黏著板

本發明之以矽酮為基質之黏著板示於圖1中。該板之一面上具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物1，且另一面上具有一層比提及之第一層較慢硬化之似黏土之矽酮組合物2。例如，此等可硬化之矽酮組合物之硬化速度，可在使用震盪硫化試驗機進行之硫化試驗(如JIS K 6300中之說明)中相同之溫度條件下(例如，130℃，150℃)測量之90%硫化時間($t_c(90)$)為主比較。硬化速度之差異並未受限，但具有低硬化速度之可硬化矽酮組合

物之 $t_c(90)$ 與具有高硬化速度之可硬化矽酮組合物之 $t_c(90)$ 之比在 130°C 下較好為5倍或更大，且更好為10倍或更大，且在 150°C 下較好為2倍或更大，且更好為5倍或更大。

組合物層1之厚度並不受限，但較好為100微米(μm)或更低，更好為1至100微米，且最好為1至50微米。組合物層2之厚度亦未受限，且較好為100微米或更低，更好為1至100微米，且最好為1至50微米。板之厚度亦未受限，但較好為100微米或更低。

此等似黏土之可硬化矽酮組合物以JIS K 6249說明之可塑性數並未受限，且可相同或不同。二者之可塑性數較好均在100至800之中，且更好在100至700之中，且最好在100至500之中。可塑性之值依據JIS K 6249之說明，為當施加 $49\pm 0.05\text{ N}$ 之負荷於樣品(圓柱體標第物(直徑16毫米，高度10毫米)，且體積為 2 ± 0.02 立方公分)3分鐘之值。

藉由使此等似黏土之可硬化矽酮組合物硬化獲得之硬化矽酮物質之性質並未限制，且可相同或不同。硬化之矽酮物質較好具有彈性體性質，且更好具有橡膠性質。使此等似黏土之可硬化矽酮組合物硬化之機構並沒有限制，且可相同或不同。可硬化矽酮組合物之實例包含可氫矽烷化硬化之矽酮組合物、可縮合硬化之矽酮組合物、可藉由包含有機過氧化物之游離基反應硬化之矽酮組合物，及可藉由高能輻射硬化之矽酮組合物。本發明之以矽酮為基質之黏著板中，硬化較慢之可硬化矽酮組合物及硬化較快之可硬化矽酮組合物二者較好均為可氫矽烷化硬化之矽酮組合

物。

此等可氫矽烷化硬化之矽酮組合物較好為包括下列之可硬化矽酮組合物：(A)每分子具有至少二烯基之有機聚矽酮；(B)填料；(C)每分子具有至少二與矽結合之氫原子之有機聚矽酮；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒。

成分(A)為每分子具有至少二烯基之有機聚矽酮。成分(A)之重量平均聚合度較好為3,000或更大，且其性質較好為中性橡膠。成分(A)之分子結構實例包含直鏈結構、部分分支之直鏈結構、支鏈結構及網狀結構。成分(A)之烯基實例包含乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、及己烯基，且最佳者為乙烯基。此等烯基之接合位置實例包含分子鏈之中端及分子鏈之側鏈。除烯基外與矽原子鍵結之基之實例包含經取代或未經取代之單價烴基，如甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、及其他該等基；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基、及其他該等芳基；苄基、苯乙基及其他該等芳烷基；氯甲基、3-氯丙基、3,3,3-三氯丙基、及其他該等烷基鹵化物基，且以甲基、苯基等為最佳。當成份(A)含有苯基時，所得之黏著板天生即具有極佳之低溫抗性，且可改善藉由該板協助接合半導體晶片與晶片附接元件所得半導體裝置之可靠度。

成分(B)為降低上述組合物之流動性且賦與上述組合物硬化所得硬化組合物機械強度之填料。成分(B)為通常可與可硬化矽酮組合物預混合之填料，只要不犧牲本發明之目的，且實例包含沉澱氧化矽、發煙氧化矽、烘乾氧化矽、

二氧化鈦、氧化鋁、玻璃、石英、鋁矽酸鹽、氧化鐵、氧化鋅、碳酸鈣、碳黑、碳化矽、氮化矽、氮化硼、及其他該等無機填料；藉由以有機鹵矽烷、有機烷氧基矽烷、有機矽胺烷及其他該等有機矽化合物處理此等填料製備之填料；矽酮樹脂、環氧樹脂、氟樹脂及其他該等有機樹脂之細微粉末；填料如銀、銅及其他該等導電金屬粉末；及矽酮彈性體粉末。沉澱氧化矽、發煙氧化矽及其他類補強氧化矽以及膠體碳酸鈣、碳黑、及其他該等增稠及補強微顆粒狀填料均為最佳。

上述組合物中，並未限制成分(B)之量，但較好每100重量份之成分(A)為1至1,000重量份、更好為5至800重量份，又更好為5至500重量份，最好為5至200重量份，且理想為5至100重量份。尤其，當使用可具有如成分(B)之強度之微粒狀填料時，每100重量份成分(A)之含量較好為1至100重量份，且更好為1至50重量份。此係因為當成份(B)之含量低於上述範圍之下限時，所得硬化產品無法具有足夠之機械強度，且當含量超過上述範圍之上限時，更不易製備均勻組合物。

成分(C)為為上述組合物之交聯劑，且為每分子具有至少二與矽接合之氫原子之有機聚矽酮。成分(C)之分子結構實例包含直鏈結構、部分分支之直鏈結構、支鏈結構、環狀結構及網狀結構。成分(C)中之氫原子與矽原子之接合位置實例包含分子鏈之終端或分子鏈之側鏈或二者。成分(C)中除氫原子外與矽原子接合之基之實例包含先前所述經取代

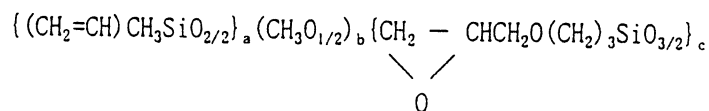
或未經取代之單價烴基，且最佳者為甲基及苯基。成分(C)在25°C下之黏度並無限制，但較好為1至100,000毫巴斯卡秒(mPa·s)，且更好為1至10,000 mPa·s。

組合物中，成分(C)之含量並無限制，只要其量足以使組合物硬化，且組合物中之與矽接合之氫原子以成分(A)中每莫耳烯基為準，較好為0.1至10莫耳，更好為0.1至5莫耳，有更好為0.5至5莫耳，且理想為1至5莫耳。此係因為當成份(C)之含量低於上述範圍之下限時，所得組合物之硬化會不足，且當含量超過上述範圍之上限時，所得硬化產物之耐熱性下降。

成分(D)為天生具有滿意黏著之組合物之黏著促進劑。成分(D)較好為每分子具有至少一與矽原子接合之可水解基之有機矽化合物，且更好具有至少二個與相同矽原子接合之可水解基之有機矽化合物。可水解基可為例如甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、甲氧基-乙氧基或其他該等烷氧基；乙醯氧基或其他該等醯氧基；異丙烯氧基或其他該等烯氧基；或二甲基酮肟、甲基乙基酮肟或其他該肟基，但可水解基較好為烷氧基、且更好為甲氧基。成分(D)較好為具有三甲氧基之有機矽化合物。除與先前所述相同之經取代或未經取代單價烴基外，與矽原子接合之基實例除有機矽化合物中之可水解基外包含3-縮水甘油基氧基丙基、4-縮水甘油基氧基丁基、及其他此等縮水甘油基烷基；2-(3,4-環氧基環己基)乙基、3-(3,4-環氧基環己基)丙基、及其他該等環氧基環己基烷基；含環氧基之單價有機基如4-oxyranyl

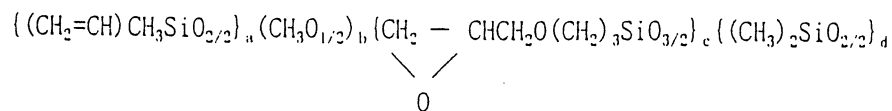
、8-oxyranyl 辛基及其他該等 oxyranyl 烷基；3-甲基丙烯氧基丙基及其他含丙烯基該單價有機基；及氫原子。因為可對各種鹼提供滿意之黏著，因此有機矽化合物較好每分子具有至少一含環氧基之單價有機基。該有機矽化合物之實例包含有機矽烷、有機矽氧烷及矽滅鼠(silatranes)。該有機矽氧烷之分子結構包含直鏈結構、部分分支之直鏈結構、支鏈結構、環狀結構及網狀結構，且最佳者為直鏈結構、支鏈結構或網狀結構。

成分(D)中之有機矽化合物實例包含3-縮水甘油基氧基丙基三甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷及其他該等有機矽烷；每一分子具有與矽接合之烷氧基及與矽接合之烯基或與矽接合之氫原子之各個至少之一有機矽烷，以下式平均單元式表示之有機矽酮



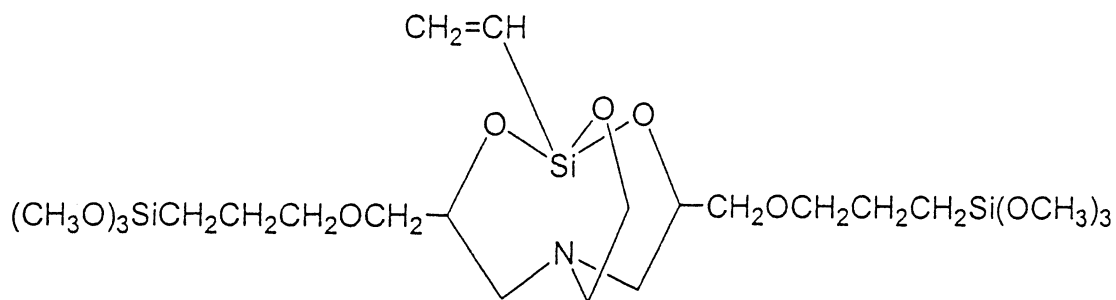
其中 a、b 及 c 均為正整數；

以下式平均單元式表示之有機矽酮

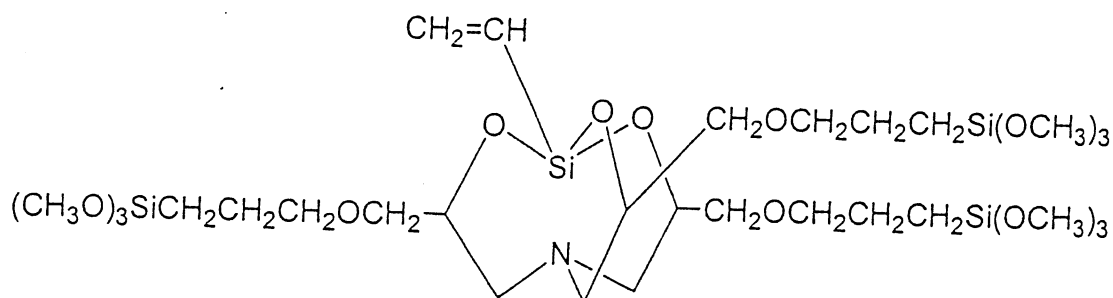


其中 a、b、c 及 d 均為正整數；

以下式表示之矽滅鼠



及以下式表示之矽滅鼠



組合物中，成分(D)之含量並無限制，只要其量足以使組合物具有滿意之黏著力即可，但較好每100重量份之成分(A)為0.01至20重量份，且更好為0.1至10重量份。此係因為當成份(D)之含量低於上述範圍之下限時，所得組合物之黏性，且當含量超過上述範圍之上限時，會對所得硬化產物之機械強度產生負面作用，但仍不影響所得組合物之黏性。

成分(E)為促進組合物中之硬化反應之氫矽烷化觸媒。成分(E)之實例包含鉑觸媒、銻觸媒及鈀觸媒，且最佳者為鉑觸媒，因為其可明顯的促進硬化反應。此鉑觸媒之實例包含細微鉑粉、鉑黑、鉑支撐之細微氧化矽粉末、鉑支撐之活性碳、氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑-烯烴錯合物、鉑烯基矽氧烷錯合物及其中此等鉑觸媒均分散或包封於丙烯酸系樹脂中之樹脂粉末、聚碳酸酯樹脂、矽酮樹脂、聚醯胺樹脂或其他該熱塑性樹脂。

組合物中，成分(E)之含量並沒有限制，只要其量足以促進上述組合物之硬化反應即可；例如，當使用鉑觸媒作為成分(E)時，觸媒中鉑金屬之量相對於組合物為0.01至1,000 ppm重量單位，且更好為0.1至500 ppm。此係因為當成份(E)之含量低於上述範圍之下限時，所得組合物之硬化反應會極慢，且當含量超過上述範圍之上限時，所得硬化產物會有變色或處於其他不必要變化之危險，但硬化速度仍不受影響。

為調整硬化速度，上述組合物較好含有硬化起始劑如3-甲基-1-丁炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、苯基丁炔醇，或另一種該炔炔醇；3-甲基-3-戊烯-1-炔、3,5-二甲基-3-己烯-1-炔或另一種該烯-炔化合物；1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙炔基環四矽氧烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烯基環四矽氧烷或另一種含有烯基之該有機矽氧烷；以下式表示之有機矽烷



或以下式表示之有機矽烷



或以下式表示之有機矽烷



或另一種含炔氧基之該等有機矽烷；或苯并三唑。

組合物中，硬化起始劑之含量並無限制，但每100重量份之成分(A)較好為0.00001至5重量份。此係因為所得組合物之硬化速度不易調整，且當硬化起始劑之含量低於上述範

圍之下限時，會削弱其處理操作，當含量超過上述範圍之上限時，所得組合物會有硬化不足之危險。

組合物以含染料、顏料、賦予耐熱性之藥劑、難燃劑及通常可與可硬化矽酮組合物與混合之其他添加劑，只要其他選用之成分不犧牲本發明之目的即可。

為調整任何可氫矽烷化硬化之矽酮組合物之硬化速度，以製造上述之板，因此可能例如選擇成分(C)之種類、選擇成分(E)之種類，調整其含量、選擇硬化起始劑之種類，及調整其含量。尤其，當使用分子鏈終端具有與矽接合之氫原子之有機聚矽酮作為組合物中之成分(C)時，其反應性高於由具有由分子鏈側鏈中之與矽接合氫原子之有機聚矽酮所得者，且所得組合物因此可快速硬化。而且組合物中，成分(E)含量較大，則所得組合物硬化更快速。而且，硬化起始劑之含量較大則所得組合物之硬化會較慢。因此，可製備具有不同硬化速度之似黏土可硬化矽酮組合物。此等似黏土可硬化矽酮組合物之硬化速度可例如在使用震盪硫化試驗機進行之硫化試驗(JIS K 6300之說明)中，在相同溫度條件(例如130℃，150℃)下測量之其90%硫化時間($t_c(90)$)確定。

圖1中，保護膜3及4穩固的接合於板之二表面上。使用保護膜係視情況，但保護膜較好穩固的接合於板之一面或兩面，因為其可避免板之前表面沉積之粉塵。當使用板時，可剝離保護膜。保護膜3及4可相同或不同。該保護膜之實例尤其包含包括聚對酞酸乙二酯樹脂(PET)、聚丙烯樹脂

(PP)、聚醚砜樹脂(PES)、三乙酸酯纖維素樹脂(TAC)及其他適用之纖維素樹脂，以及聚亞醯胺樹脂、聚酯樹脂、聚醚樹脂、環氧樹脂、酚樹脂、聚醯胺樹脂及其他該有機樹脂；及其中包括此等有機樹脂之薄膜表面覆蓋氟碳樹脂或另一種有機樹脂之薄膜。

製備板之方法並無限制，且實例包含將其中含似黏土可硬化矽酮組合物之甲苯、庚烷或另一種該有機溶劑之溶液塗佈於保護膜上，硬化速度與前述組合物不同之似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液同樣塗佈於另一薄膜上，接著將似黏土之可硬化矽酮組合物積層在一起之方法；其中將似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液塗佈於保護膜上，且另塗佈硬化速度與上述組合物不同之似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液之方法；及其中之保護膜藉由壓延覆蓋以組合物，且在塗佈硬化速度與前述組合物不同之似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液之方法。

本發明另一種以矽酮為基質之黏著板示於圖2中。該板在其一表面上具有硬化之硬化矽層5及另一表面上之似黏土之可硬化矽酮組合物層6。硬化層5之厚度並無有限制，但較好為100微米或更薄，更好為1至100微米，且最好為1至50微米。組合物層6之厚度亦沒有限制，但較好為100微米或更薄，更好為1至100微米，且最好為1至50微米。板之厚度亦沒有限制，但較好為100微米或更薄。

硬化層5係藉由例如使可氫矽烷硬化之矽酮組合物、可縮合硬化之矽酮組合物、可藉由包含有機過氧化物之游離

基反應硬化之矽酮組合物、可藉由高能輻射硬化之矽酮組合物或另一種可硬化之矽酮組合物硬化形成，但較好係藉由使可氫矽烷化硬化之矽酮組合物硬化形成。硬化產物之性質並無有限制，但較好為彈性體性質，且最好為橡膠性質。

該板中，似黏土可硬化矽酮組合物以JIS K 6249說明之塑性數並無有限制，但較好為100至800，更好為100至700，且最好為100至500。依據JIS K 6249之說明，該塑性數為當藉由平行板塑性計((William's Plastimeter))施加 49 ± 0.05 N負荷於樣品{圓柱體標的(直徑16毫米，高度10毫米)，體積為 2 ± 0.02 立方公分(cm^3)}分鐘後之值。

藉由使似黏土可硬化矽酮組合物製備之硬化矽酮組合物之性質並無有限制，但較好為彈性體性質，且最好為橡膠性質。該可硬化矽酮組合物之硬化結構並無有限制，且其實例包含可氫矽烷化硬化之矽酮組合物、可縮合硬化之矽酮組合物、可藉由包含有機過氧化物游離基反應硬化之矽酮組合物即可藉由高能輻射硬化之可硬化矽酮組合物，但最佳者為可氫矽烷化硬化之矽酮組合物。可氫矽烷化硬化之矽酮組合物係如前述。

圖2中，保護膜7及8係穩固的接合於以矽酮為基質之黏著板兩面上。使用此等保護膜為視情況使用，但保護膜較好穩固的接合於板之一面或兩面上，因為其可避免板之前表面沉積之灰塵。當使用板時需剝離保護膜。保護膜7及8之保護膜為相同或不同。該保護膜之實例包含與先前所述相

同之膜。

製備黏著板之方法並沒有限制，且實例包含將其中含似黏土可硬化矽酮組合物之甲苯、庚烷或另一種該有機溶劑之溶液塗佈於保護膜上，硬化速度與前述組合物不同之似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液同樣塗佈於另一薄膜上，接著將似黏土可硬化矽酮組合物積層在一起，且接著僅依似黏土可硬化矽酮組合物硬化之方法；其中將可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液塗佈於保護膜上且使組合物硬化，再將似黏土之可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液塗佈於硬化產物上之方法；及其中將液態可硬化矽酮組合物塗佈於保護膜上且使組合物硬化，接著將含似黏土可硬化矽酮組合物之甲苯、庚烷或另依該有機溶劑之溶液塗佈於另一保護膜上，且將薄膜積層在一起之方法；其中將成分(C)或成分(E)塗佈於保護膜上，同樣的將似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液塗佈於另一保護膜上，以似黏土可硬化矽酮組合物將成分(C)或成分(E)積層在一起，且接著僅使似黏土可硬化矽酮組合物之一表面硬化之方法；其中之保護膜藉由壓延覆蓋以可硬化矽酮組合物，且使組合物硬化，再將似黏土可硬化矽酮組合物之有機溶劑溶液塗佈於硬化產物上之方法。

本發明之該以矽酮為基質之黏著板可用作所有類型基質之黏著板，因為其可使平滑基質與具有不規則表面之基質滿意的接合，且可使接合層之厚度接近均勻。尤其，使用本發明之以矽酮為基質之黏著板作為晶片附接元件與至少

一表面具有不規則度之半導體晶片之黏著劑較有利，因為可使接合層之厚度接近均勻，且因此在後續架線接合製程上不會產生不便。本發明之該以矽酮為基質之黏著板適用作供其至少一表面具有不規則性之半導體晶片與晶片附接元件接合用之黏著劑。該板較好具有低含量之鈾及鈦。該板較好亦具有低含量鈉、鉀及其他該鹼金屬離子或鹵素離子。另外，該板較好具有低含量之低分子量矽氧烷。

接合半導體晶片及晶片附接元件之方法

圖3說明本發明接合半導體晶片與晶片附接元件之方法。該方法包括之步驟為：

(1) 藉由分割由與晶圓9穩固接合之硬化矽酮層10、一層與硬化層10穩固接合之似黏土可硬化矽酮組合物11、與組合物層11穩固接合之保護膜12及黏著附接於薄膜12上之板13組成之積層體製造半導體晶片；

(2) 自晶片剝離保護膜12及黏著板13；

(3) 經由組合物層11，藉由壓著半導體晶片與晶片附接元件，使半導體晶片與晶片附接元件接合；及

(4) 使組合物層11硬化。

形成包括與晶圓9穩固接合之硬化矽酮層10及與硬化層10穩固接合之似黏土可硬化矽酮組合物層11積層體之方法之實例包含使包括一層與晶圓穩固接合之似黏土可硬化矽酮組合物(I)、一層與組合物(I)穩固接合，且硬化速率低於組合物(I)層之似黏土可硬化矽酮組合物(II)之積層體中之組合物(I)層硬化，使組合物(II)之層免於硬化之方法；及其

中藉由使硬化矽酮物質層與一層與晶圓上之硬化產物穩固接合之似黏土可硬化矽酮組合物積層形成之硬化矽酮物質之硬化產物層與晶圓接合，使得似黏土之可硬化矽酮組合物免於硬化之方法。此等方法中所用之以矽酮為基質之黏著板如前述。

隨後，使黏著板13與保護膜12積層，且自晶圓9側邊分割。黏著板13可在切割至接近中間。半導體晶片及晶片附接元件可藉由自因此製備之半導體晶片剝離保護膜12及黏著板13接合，且經由似黏土之可硬化矽酮組合物層11，在壓力下使晶片與半導體晶片附接元件接合，再使組合物層11硬化。接合條件並沒有特別限制，但較好例如加熱至50至250℃，且更好加熱至100至150℃。壓著接合時間較好為1秒至2小時。壓力並沒有特別限制，只要不損及半導體晶片與晶片接合元件即可，但較好為0.3至2.0 MPa。

半導體裝置

本發明之半導體裝置中，半導體晶片係藉由上述以矽酮為基質之黏著板與晶片附接元件接合，且半導體裝置之實例包含二極體、電晶體、半導體開關元件(thyristor)、單塊積體電路(IC)、混合IC、大型積體電路(LSI)及大型積體電路(VLSI)，且稱之為晶片規格封裝(CSP)之封裝亦包含於本發明半導體裝置中。半導體晶片之實例包含二極體、電晶體、半導體開關元件、單塊IC，及半導體晶片及混合IC、LSI及VLSI中之裝置該半導體晶片之電路板元件。

半導體晶片附接元件之實例包含陶瓷、玻璃、環氧樹脂、

聚亞醯胺樹脂、酚樹脂、Bakelite樹脂、三聚氰胺樹脂、玻纖補強之環氧樹脂、玻纖補強之BT樹脂及其他該電路板，以及晶片載體及標籤。接合架線之實例包含金、銀、鋁及其他該金屬薄的架線。通常使用超音波熱壓接合作為連接接合架線之方法。

半導體裝置之實例包含包括在其一面上具有一層似黏土可硬化矽酮組合物(I)，且另依面具有一層比組合物(I)之層慢硬化之似黏土可硬化矽酮組合物(II)之以矽酮為基質之黏著板，因此，當半導體晶片與晶片附接元件接合時，(i)組合物(I)之層硬化，但組合物(II)之層未硬化，同時組合物(I)層與半導體晶片保持接觸，接著使組合物(II)之層硬化，同時與半導體晶片附接元件保持接觸之半導體裝置，或者(ii)組合物(I)層經硬化，但組合物(II)層仍未硬化，同時組合物(I)層與半導體晶片附接元件保持接觸，且組合物(II)層再硬化同時與半導體晶片保持接觸之半導體裝置。

使以矽酮為基質之黏著板與半導體晶片或晶片附接元件接合之條件並沒有特別限制，但例如加熱較好在50至250℃下進行，且更好在100至150℃下進行。壓著接合時間較好為1秒至2小時。壓力並沒有特別限制，只要半導體晶片或晶片附接元件不受損即可，但較好為0.3至2.0 MPa。

依據上述(i)之半導體裝置，係使似黏土之可硬化矽酮組合物(I)層與半導體晶片接合，且半導體晶片之表面可為平滑或不規則。上述接合條件下，硬化產物(I)之層需接著在不使似黏土可硬化矽酮組合物(II)硬化之條件下硬化。似黏

土可硬化矽酮組合物層再與半導體晶片附接元件接合，且附接元件之表面可為平滑或不規則。隨後，使組合物(II)層在上述接合條件下藉硬化接合。

依據上述(ii)之半導體裝置，係使似黏土之可硬化矽酮組合物(I)層與半導體晶片附接元件接合，且晶片附接元件之表面可為平滑或不規則。依上述接合條件，硬化產物(I)之層可在其中似黏土可硬化矽酮組合物(II)不硬化之條件下硬化。似黏土之可硬化矽酮組合物(II)再與半導體晶片附接元件接合，且附接元件之表面可為平滑或不規則。隨後，使組合物(II)之層在上述接合條件下藉硬化接合。

該半導體裝置(其中以矽酮為基質之黏著板一面上具有硬化之矽酮層，且另一面具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物)之實例係用於使半導體晶片與晶片附接元件接合，包含(iii)半導體裝置，其中之硬化層係經接合，使得組合物層仍未硬化，同時硬化層與半導體晶片保持接觸，接著使組合物層硬化，同時與半導體晶片附接元件保持接觸，或者(iv)另一種半導體裝置，其中之硬化層經接合，使得組合物層仍未硬化，但硬化層與半導體晶片附接元件保持接觸，且接著使組合物層硬化，同時與半導體晶片保持接觸。

使以矽酮為基質之黏著板與半導體晶片或晶片附接元件接合之條件並沒有特別限制，但較好例如加熱至50至250℃下進行，且更好加熱至100至150℃下。壓著接合時間較好為1秒至2小時。壓力並沒有特別限制，只要半導體晶片或晶片附接元件不受損即可，但較好為0.3至2.0MPa。

尤其，依上述(iii)之半導體裝置，半導體晶片需為平滑表面，因為矽酮硬化層與半導體晶片接合，且在上述接合條件下，硬化之層需在似黏土之可硬化矽酮組合物未硬化之條件下接合。似黏土之可硬化矽酮組合物層再與半導體晶片附接元間接合，且晶片附接元件之表面較好為不規則。隨後，可使組合物在上述接合條件下藉硬化接合。

依上述(iv)之半導體裝置，晶片附接元件需具有平滑表面，因為矽酮硬化層係與半導體晶片附接元件接合，且依上述接合條件，硬化層需在似黏土之可硬化矽酮組合物不硬化之條件下硬化。似黏土之可硬化矽酮組合物層再與半導體晶片接合，且晶片之表面具不規則性。隨後，可使組合物在上述接合條件下藉硬化接合。

實例

實例中，黏度為25℃之值。似黏土之可硬化矽酮組合物之塑性數為藉由平行板塑性計(William's Plastimeter)，依據JIS K 6249之說明，施加 49 ± 0.05 N之負荷於樣品(圓柱型標的(直徑：16毫米，高度：10毫米)，體積為 2 ± 0.02 cm³) 3分鐘之值。似黏土之可硬化矽酮組合物之硬化速度係以90%硫化時間($t_c(90)$)(在使用震盪硫化試驗機，如JIS K 6300之說明般進行之硫化試驗中相同之溫度條件(例如130至150℃)下測量。另外，硬化之矽酮物質之硬度係以A-類硬度試驗機，如JIS K 6253之規格般測量。

參考例1---似黏土之矽酮橡膠組合物I之製備

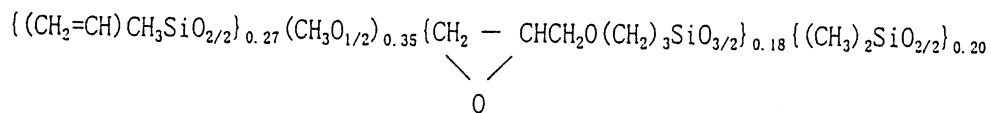
以捏合混練機，藉由加熱及混合100重量份(重量平均分

子量=370,000)之分子鏈二端以二甲基乙烯基矽氧基封端，且包括99.85莫耳%二甲基矽氧烷單元及0.15莫耳%甲基乙烯基矽氧烷單元之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷共聚物主橡膠、10.0重量份之分子鏈二端以矽烷醇基封端，且黏度為60 mPa·s之二甲基矽氧烷寡聚物，及40重量份之發煙氧化矽(AEROSIL 200[®]：由日本Aerosil Co., Ltd.製造；BET比表面積：200 m²/g)產生矽酮橡膠基質。

隨後，使用二滾輪研磨機均勻的混合100重量份之矽酮橡膠基質、0.8重量份之分子鏈二端以三甲基矽氧基封端，且黏度為30 mPa·s之甲基氫聚矽氧烷(甲基氫矽氧烷中與矽接合之氫原子量以分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端，且含於上述矽酮橡膠基質之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷共聚物主橡膠中每莫耳之乙烯基為準為3.1莫耳)，0.05重量份之以下式表示之有機矽烷作為硬化起始劑，



及1.0重量份之以下式平均單元式表示之有機矽氧烷作為黏著促進劑



接著混合鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷溶液(本組合物中，錯合物中之鉑金屬量為20 ppm(重量單位))，產生似黏土之矽酮橡膠組合物(I)。

似黏土之可硬化矽酮組合物(I)之塑性數為240。似黏土之

可硬化矽酮組合物(I)之硬化速度如 JIS K 6300 之說明，其 $t_c(90)$ 在 130°C 下為 2.5 分鐘，且在 150°C 下為 1 分鐘。藉由硬化獲得之矽酮橡膠硬度為 60。

隨後，在分開之瓶中攪拌 20 重量份之似黏土之矽酮橡膠組合物(I)及 80 重量份之甲苯，產生黏度為 $3,500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之似黏土矽酮橡膠組合物(I)之甲苯溶液。

參考例 2---似黏土矽酮橡膠組合物 II 之製備

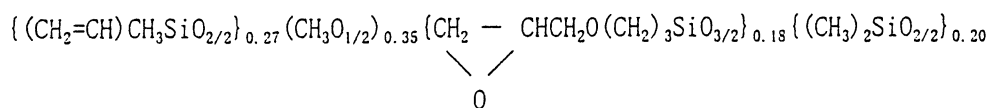
以捏合混練機，藉由加熱及混合 100 重量份(重量平均分子量=370,000)之分子鏈二端以二甲基乙烷基矽氧基封端，且包括 99.85 莫耳%二甲基矽氧烷單元及 0.15 莫耳%甲基乙烷基矽氧烷單元之二甲基矽氧烷/甲基乙烷基矽氧烷共聚物主橡膠、10.0 重量份之分子鏈二端以矽烷醇基封端，且黏度為 $60 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之二甲基矽氧烷寡聚物，及 40 重量份之發煙氧化矽(AEROSIL 200[®]：由日本 Aerosil Co., Ltd. 製造；BET 比表面積： $200 \text{ m}^2/\text{g}$)產生矽酮橡膠基質。

隨後，使用二滾輪研磨機均勻的混合 100 重量份之上述矽酮橡膠基質、0.8 重量份之分子鏈二端以三甲基矽氧基封端，且黏度為 $30 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之甲基氫聚矽氧烷(甲基氫矽氧烷中與矽接合之氫原子量以分子鏈兩端以二甲基乙烷基矽氧基封端，且含於上述矽酮橡膠基質之二甲基矽氧烷/甲基乙烷基矽氧烷共聚物主橡膠中每莫耳之乙烷基為準為 3.1 莫耳)，0.2 重量份之以下式表示之有機矽烷作為硬化起始劑，



及 1.0 重量份之以下式平均單元式表示之有機矽氧烷作為

黏著促進劑



接著混合鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷溶液(本組合物中，錯合物中之鉑金屬量為20 ppm(重量單位))，產生似黏土之矽酮橡膠組合物(II)。

似黏土之矽酮組合物(II)之塑性數為240。似黏土之可硬化矽酮組合物(II)之硬化速度如JIS K 6300之說明，其 $t_c(90)$ 在130℃下為40分鐘，且在150℃下為10分鐘。藉由硬化獲得之矽酮橡膠硬度為60。

隨後，在分開之瓶中攪拌20重量份之上述似黏土之矽酮橡膠組合物(II)及80重量份之甲苯，產生黏度為3,500 mPa·s之似黏土矽酮橡膠組合物(II)之甲苯溶液。

參考例3---似黏土矽酮橡膠組合物III之製備

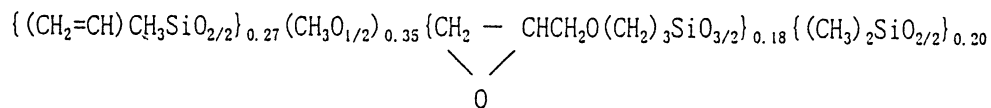
以捏合混練機，藉由加熱及混合100重量份(重量平均分子量=370,000)之分子鏈二端以二甲基乙烯基矽氧基封端，且包括99.85莫耳%二甲基矽氧烷單元及0.15莫耳%甲基乙烯基矽氧烷單元之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷共聚物主橡膠、10.0重量份之分子鏈二端以矽烷醇基封端，且黏度為60 mPa·s之二甲基矽氧烷寡聚物，及40重量份之發煙氧化矽(AEROSIL 200[®]：由日本Aerosil Co., Ltd.製造；BET比表面積：200 m²/g)產生矽酮橡膠基質。

隨後，使用二滾輪研磨機均勻的混合100重量份之矽酮橡

膠基質、0.8重量份之分子鏈二端以三甲基矽氧基封端，且黏度為30 mPa·s之甲基氫聚矽氧烷(甲基氫矽氧烷中與矽接合之氫原子量以分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端，且含於上述矽酮橡膠基質之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷共聚物主橡膠中每莫耳之乙烯基為準為3.1莫耳)，0.2重量份之以下式表示之有機矽烷作為硬化起始劑，



及1.0重量份之以下式平均單元式表示之有機矽氧烷作為黏著促進劑



接著混合鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷溶液(本組合物中，錯合物中之鉑金屬量為20 ppm(重量單位))，產生似黏土之矽酮橡膠組合物(III)。

似黏土之可硬化矽酮組合物(III)之塑性數為240。似黏土之可硬化矽酮組合物(III)之硬化速度如JIS K 6300之說明，其 $t_c(90)$ 在130℃下為40分鐘，且在150℃下為10分鐘。藉由硬化獲得之矽酮橡膠硬度為60。

隨後，在分開之瓶中攪拌20重量份之上述似黏土之矽酮橡膠組合物(III)及80重量份之甲苯，產生黏度為3,500 mPa·s之似黏土矽酮橡膠組合物(III)之甲苯溶液。

實例1

使用刮刀將參考例2中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(II)

之甲苯溶液以25微米之厚度塗佈於聚酯砒樹脂膜上，接著在室溫下吹乾2小時，且在150℃下加熱30分鐘製備與聚酯砒樹脂膜穩固接合之厚度5微米之矽酮橡膠板。

隨後，使用刮刀將參考例2中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(II)之甲苯溶液以225微米之厚度塗佈於矽酮橡膠板上，且在室溫下吹乾2小時。吹乾矽酮橡膠板及似黏土矽酮橡膠組合物層之總厚度為50微米。隨後，藉由橡膠滾筒使聚酯砒樹脂膜與似黏土矽酮橡膠組合物層之表面穩固的接合，且將矽酮橡膠層與圖2中所示之似黏土矽酮橡膠組合物層積層，產生其中聚酯砒樹脂膜與二表面穩固接合作為保護膜之以矽酮為基質之黏著板。

將以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離與矽酮橡膠層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，其一面上之矽晶片10毫米在190℃及1.0 MPa下壓著接合1秒，剝離與似黏土矽酮橡膠組合物層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，使該層在190℃及1.0 MPa下壓著接合於由20微米不規則度之玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在150℃下加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物硬化，製備裝置。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉矽晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度，測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由上述超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生圖4中所示之半導體裝置。使30片此等半導體裝置在 -50°C 下靜置30分鐘，接著立即進行在 150°C 下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算上述裝置之導電部分缺陷。結果列於表1中。

實例2

使用刮刀將參考例1中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(I)之甲苯溶液以50微米之厚度塗佈於與上述不同之聚酯砒樹脂膜上，且在室溫下吹乾2小時。烘乾後似黏土矽酮橡膠組合物(I)層之厚度為5微米。

使用刮刀將參考例2中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(II)之甲苯溶液以225微米之厚度塗佈於與上述不同之聚酯砒樹脂膜上，且在室溫下吹乾2小時。烘乾後似黏土矽酮橡膠組合物(II)層之厚度為45微米。

隨後，將似黏土矽酮橡膠組合物(I)層與似黏土矽酮橡膠組合物(II)層積層在一起，產生圖1中所示以矽酮為基質之黏著板，該板包括二層似黏土之矽酮橡膠組合物及與二表面接合之聚酯砒樹脂膜。

將以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離與似黏土之矽酮橡膠組合物(I)層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，其一面上之矽晶片10毫米在 150°C 及1.0 MPa下壓著接合2分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物(I)層硬化，接著剝離與似黏土矽酮橡膠組合物(II)層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，使該層在 190°C 及1.0 MPa下壓著接合於由20微米不規則度之

玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在150℃下加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物硬化，製備裝置。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由上述超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生圖4中所示之半導體裝置。使30片此等半導體裝置在-50℃下靜置30分鐘，接著立即進行在150℃下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算上述裝置之導電部分缺陷。結果列於表1中。

實例3

藉由在130℃下使實例2中製備之以矽酮為基質之黏著板加熱10分鐘，僅使似黏土矽酮橡膠組合物(I)層硬化，產生圖2中所示以矽酮為基質之黏著，其中矽酮橡膠層及似黏土矽酮橡膠組合物(II)積層在一起，且聚酯砒樹脂膜與二表面穩固的接合作為保護膜。

將以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離與矽酮橡膠層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，其一面上之矽晶片10毫米在190℃及1.0 MPa之壓力下壓著接合1秒鐘，接著剝離與似黏土矽酮橡膠組合物(II)層穩固接合之聚酯砒樹脂膜，使該層在190℃及1.0 MPa之壓力下壓著接合於由20

微米不規則度之玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在150℃下加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物(II)硬化，製備裝置。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由上述超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生圖4中所示之半導體裝置。使30片此等半導體裝置在-50℃下靜置30分鐘，接著立即進行在150℃下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算上述裝置之導電部分缺陷。結果列於表1中。

實例4

使用紗布，將鉑金屬含量為500 ppm(重量單位)之鉑/1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物之甲苯溶液以50微米厚度塗覆在聚酯砒樹之膜之上，且在室溫下靜置2小時且吹乾。

使用刮刀將參考例2中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(II)之甲苯溶液以250微米之厚度塗佈於聚酯砒樹之膜上，且在室溫下吹乾2小時。烘乾後似黏土矽酮橡膠組合物(II)層之厚度為50微米。

隨後，將似黏土矽酮橡膠組合物(II)層及塗覆鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物之表面積層在一起，產生聚酯砒樹脂膜與二表面穩固接合之包括似黏土矽酮橡膠組合

物之似黏土以矽酮為基質之黏著板，接著藉由在 130°C 下加熱10分鐘，僅使與鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物接觸之似黏土矽酮橡膠組合物(II)層之表面硬化，且將矽酮橡膠層及似黏土矽酮橡膠組合物層積層在一起，產生聚酯矽樹脂膜與二表面穩固接合作為保護膜之似黏土以矽酮為基質之黏著板。矽酮層在似黏土層面上維持約30微米之厚度。

將似黏土之以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離與矽酮橡膠層穩固接合之聚酯矽樹脂膜，其一面之矽晶片10毫米在 190°C 及1.0 MPa之壓力下壓著接合1秒鐘，接著剝離與似黏土矽酮橡膠組合物(II)層穩固接合之聚酯矽樹脂膜，使該層在 190°C 及1.0 MPa之壓力下壓著接合於由20微米不規則度之玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在 150°C 下加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物(II)硬化，製備裝置。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由上述超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生半導體裝置。使30片此等半導體裝置在 -50°C 下靜置30分鐘，接著立即進行在 150°C 下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算導電缺陷之裝置數

量。結果列於表1中。

實例5

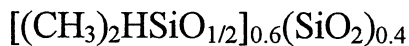
使用紗布，將含以下式平均單元式表示之有機聚矽氧烷(與矽鍵結之氫原子量=0.97 wt%)之甲苯溶液(固成分：10 wt%)



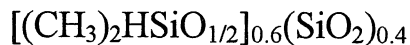
以50微米之厚度塗佈於聚酯矽樹脂膜上，且在室溫下靜置2小時且吹乾。

使用刮刀將參考例2中製備之似黏土矽酮橡膠組合物(II)之甲苯溶液以250微米之厚度塗佈於聚酯矽樹脂膜上，且在室溫下吹乾2小時。烘乾後似黏土矽酮橡膠組合物(II)層之厚度為50微米。

隨後，將似黏土矽酮橡膠組合物(II)層及塗覆以下式平均單元式表示之有機聚矽氧烷之表面積層在一起



獲得聚酯矽樹脂膜與二表面穩固接合之包括似黏土矽酮橡膠組合物之以矽酮為基質之黏著板，接著藉由在130℃下加熱10分鐘，僅使與以下列平均單元式表示之有機聚矽氧烷接觸之似黏土矽酮橡膠組合物(II)層之表面硬化，



且如圖2所示，將矽酮橡膠層與似黏土矽酮橡膠組合物層積層在一起，產生聚酯矽樹脂膜與二表面穩固接合作為保護膜之似黏土以矽酮為基質之黏著板。矽酮層在似黏土層面上維持約30微米之厚度。

將似黏土之以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離與矽酮橡膠層穩固接合之聚酯矽樹脂膜，其一面之矽晶片10毫米在190℃及1.0 mPa之壓力下壓著接合1秒鐘，接著剝離與似黏土矽酮橡膠組合物(II)層穩固接合之聚酯矽樹脂膜，使該層在190℃及1.0 mPa之壓力下壓著接合於由20微米不規則度之玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在150℃下加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物(II)硬化，製備裝置。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由上述超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生半導體裝置。使30片此等半導體裝置在-50℃下靜置30分鐘，接著立即進行在150℃下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算導電缺陷之裝置數量。結果列於表1中。

實例6

剝離以矽酮為基質之黏著板(其中似黏土矽酮橡膠組合物(I)層及及似黏土矽酮橡膠組合物(II)層係積層在一起，且保護膜與二表面穩固接合)之實例2製備之似黏土矽酮橡膠組合物(I)上之保護膜，且在切割前使用橡膠滾筒與4-吋晶圓穩固的接合。隨後，在130℃下加熱10分鐘，且僅使似黏

土矽酮橡膠組合物(I)硬化。

隨後，使厚度90微米之黏著板積層於與以矽酮為基質之黏著板(其本身與矽晶圓接合)穩固接合之保護膜上，且使用Disco公司製造之切割鋸DAD 340，在其一面上切割10毫米正方形。將黏著板之下表面切掉，留下60微米。

當使用黏著板黏取切割之半導體晶片時，保護膜仍留在黏著版面上。該裝置係藉由將與半導體晶片接合之以矽酮為基質之黏著板在室溫及1.0 MPa之壓力下壓著接合於具有20微米不規則度之由玻纖補強環氧樹脂製成之電路板架線表面1秒鐘，且使產物在150℃下再加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物層硬化。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

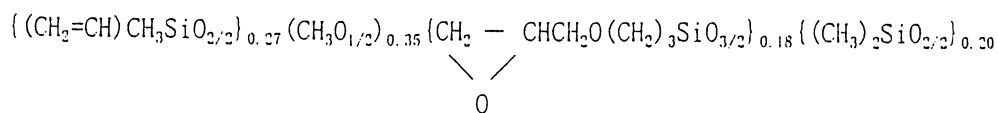
隨後，將直徑30微米之金屬線藉由超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生圖4中所示半導體裝置。使30片此等半導體裝置在50℃下靜置30分鐘，接著立即進行在150℃下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算導電缺陷之裝置數量。結果列於表1中。

比較例1

使72重量份之分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端(乙烯基含量=0.08 wt%)，且黏度為40,000 mPa·s之二甲基聚

矽氧烷、15重量份之分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端(乙烯基含量=0.84 wt%)，且黏度為6,000 mPa·s之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷共聚物、1.5重量份之水、3重量份之六甲基二矽胺烷及10重量份之發煙氧化矽(AEROSIL 200®：由日本Aerosil Co., Ltd.製造；BET比表面積200 m²/g)在室溫下以Ross混練機混合1小時，接著在減壓及170℃下加熱及混合2小時。產物冷卻至室溫，獲得半透明糊狀矽酮橡膠基質。

隨後，使100重量份之上述矽酮橡膠混合物、3重量份之分子鏈二端以三甲基矽氧基封端，且黏度為5 mPa·s之二甲基矽氧烷/甲基氫矽氧烷共聚物(與矽接合之氫含量=0.7 wt%)(分子鏈二端以三甲基矽氧基封端之二甲基矽氧烷/甲基氫矽氧烷共聚物中與矽接合之氫原子量以分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端之二甲基聚矽氧烷及分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷中之每莫耳乙烯基為準為3.0莫耳)、0.01重量份之3-苯基-1-丁炔-3-醇作為起始劑及1.0重量份之下式平均單元式之有機聚矽氧烷作為黏著促進劑均勻的混合，



接著混入鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物(本組合物中，錯合物中之鉑金屬量為5 ppm(重量單位))之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷溶液，產生黏度為70,000 mPa·s之矽酮橡膠組合物(IV)。

將矽酮橡膠組合物夾在厚度50微米之聚酯砒樹脂膜間，接著在80℃之對流烘箱中加熱30分鐘硬化，且藉由二可調整間隙之不銹鋼滾筒使上述矽酮橡膠組合物之厚度維持在50微米，因此獲得矽酮為主之黏著板。

將以矽酮為基質之黏著板一面切成10毫米正方形，剝離一板之聚酯砒樹脂膜，其一面上之矽晶片10毫米在190℃及1.0 MPa之壓力下壓著接合1秒鐘，接著剝離另一面之聚酯砒樹脂膜，使該層在190℃及1.0 MPa之壓力下壓著接合於由20微米不規則度之玻纖補強環氧樹脂製成之電路板之架線表面1秒鐘，且使所得之板在150℃下加熱60分鐘，製成裝置。該裝置中，向上拉起矽晶片以確定黏性之結果，矽酮黏著層之表面及由玻纖補強之環氧樹脂製成之電路板架線表面會剝離。因此，線路之接合無法用於上述裝置。

實例7

使用刮刀，將參考例3之似黏土矽酮橡膠組合物(III)之甲苯溶液以25微米之厚度塗佈於聚酯砒樹脂膜上，接著在室溫下吹乾2小時，且在150℃下使似黏土之矽酮橡膠組合物(III)硬化，製備厚度5微米之緊密接合於聚酯砒樹脂膜之矽酮橡膠板。

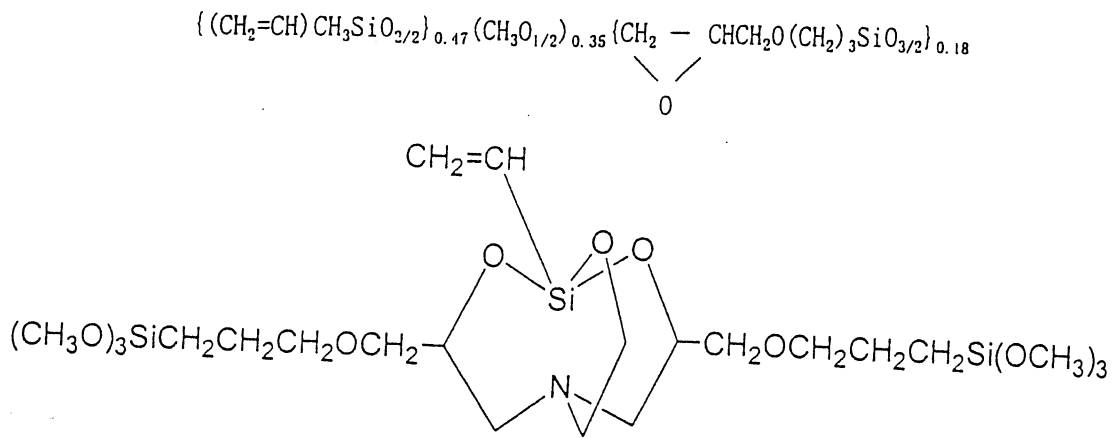
隨後，使用刮刀將參考例3製備之似黏土矽酮橡膠組合物(III)之甲苯溶液以225微米之厚度塗佈於矽酮橡膠板上，且在室溫下吹乾2小時。吹乾之矽酮橡膠板及似黏土矽酮橡膠組合物層之總厚度為50微米。隨後，使聚酯砒樹脂膜與似黏土矽酮橡膠組合物之表面藉由橡膠滾筒最終接合，且使

圖2中所示之矽酮橡膠層與似黏土之矽酮橡膠組合物層積層，獲得聚酯砒樹脂膜與二表面穩固接合作為保護膜之以矽酮為主之黏著板(L)。

同時，以Ross[®]混練機，使31重量份之分子鏈二端以二甲基乙烯基矽氧基封端(乙烯基含量=0.23 wt%；200℃下之蒸氣壓 ≥ 10 mmHg之低分子量矽氧烷含量=0.01 wt%)，且黏度為2,200 mPa·s之二甲基聚矽氧烷、56重量份之黏度7,000 mPa·s且由65 wt%分子鏈二端以二甲基乙烯基矽氧基(乙烯基含量=0.23 wt%)封端，且黏度為2,000 mPa·s之二甲基聚矽氧烷及35 wt%之由 $(\text{CH}_2=\text{CH})(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 單元及 SiO_2 單元組成之有機聚矽氧烷樹脂(乙烯基含量=2.5 wt%)及13重量份之發煙氧化矽(AEROSIL 200[®]；由Japan Aerosil Co., Ltd.製造；BET比表面積為200 m²/g)混合，接著在減壓及170℃下加熱且混合2小時。產物冷卻至室溫，獲得半透明糊狀矽酮橡膠基質。

隨後，使100重量份之上述矽酮橡膠基質、6重量份之分子鏈二端以三甲基矽氧基封端，且黏度為5 mPa·s之二甲基矽氧烷/甲基氫矽氧烷共聚物(與矽接合之氫含量=0.7 wt%)(分子鏈二端以三甲基矽氧基封端之二甲基矽氧烷/甲基氫矽氧烷共聚物中與矽接合之氫原子量以分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端之二甲基聚矽氧烷及分子鏈兩端以二甲基乙烯基矽氧基封端之二甲基矽氧烷/甲基乙烯基矽氧烷中之每莫耳乙烯基為準為1.8莫耳)、1.0重量份之下式平均單元式表示之有機聚矽氧烷作為黏著促進劑、及0.5

重量份之下式表示之矽拉卓(silatran)作為黏著促進劑均勻的混合，



接著混入鉑之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷錯合物(本組合物中，錯合物中之鉑金屬量為5 ppm(重量單位))之1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷溶液，產生黏度為70,000 mPa·s之矽酮橡膠組合物(V)。

將矽酮橡膠組合物(V)夾在膜之表面上具有2微米聚酯砒樹脂層之50微米厚聚對酞酸乙二酯與膜之表面具有2微米厚乙酸酯纖維素樹脂層之50微米厚聚對酞酸乙二酯樹脂膜間，接著在80℃之對流烘箱中加熱30分鐘硬化，且藉由二可調整間隙之不銹鋼滾筒使上述矽酮橡膠組合物之厚度維持在30微米，因此獲得矽酮為主之黏著板(M)。

剝離以矽酮為基質之黏著板(L)之矽酮橡膠層上之保護膜，且在切割前使用橡膠滾筒穩固的與4-吋矽晶圓接合。接著，產物在100℃下加熱30分鐘，且僅接合矽酮橡膠層及矽晶圓。隨後，使厚度90微米之黏著板及與以矽酮為基質之黏著板(L)(本身接合於矽晶圓上)穩固接合之保護膜積層，且使用Disco公司製造之切割鋸DAD 340，在產物之一

面上切割10毫米正方形。將黏著板之下表面切掉，留下60微米。

當使用黏著板黏取切割之半導體晶片時，保護膜仍留在黏著版面上。該裝置係藉由將與半導體晶片接合之以矽酮為基質之黏著板在室溫及1.0 MPa之壓力下壓著接合於具有20微米不規則度之由玻纖補強環氧樹脂製成之電路板架線表面1秒鐘，且使產物在150℃下再加熱60分鐘，使似黏土矽酮橡膠組合物層硬化。

測量裝置之總厚度，且藉由減掉晶片及由玻纖補強環氧樹脂製成之板之厚度測量晶片四角處之矽酮黏著層厚度，據此矽酮黏著層之厚度經發現在所有情況下均為均勻之48微米。將矽晶片向上拉起以確定黏性，且發現矽酮黏著層之內聚力破壞，確定黏性滿意。

剝離以矽酮橡膠為主之黏著板M之矽酮橡膠層上之保護膜(膜之表面上具有乙酸酯纖維素樹脂層之聚乙烯對苯二酸酯樹脂膜)，且在切割前使用橡膠滾筒穩固的接合在4吋晶圓上。隨後，使產物在100℃下加熱30分鐘，且僅接合矽酮橡膠層及矽酮晶圓。使厚度90微米之黏著板及與以矽酮橡膠為主之黏著板(M)(本身接合於矽晶圓上)穩固接合之保護膜積層，且使用Disco公司製造之切割鋸DAD 340，在產物之一面上切割5毫米正方形。將黏著板之下表面切掉，留下60微米。

當使用黏著板黏取切割之半導體晶片時，保護膜仍留在黏著板面上。該裝置係藉由將與半導體晶片接合之以矽酮

為基質之黏著板(M)在室溫及1.0 MPa之壓力下，與以由玻纖補強環氧樹脂製成之電路板架線表面上之以矽酮為基質之黏著板(L)接合之該半導體晶圓壓著接合1秒鐘之方法製備，且使產物在150℃下再加熱60分鐘。

隨後，將直徑30微米之金屬線藉由超音波熱壓接合與上述裝置接合，產生圖5中所示半導體裝置。使30片此等半導體裝置在-50℃下靜置30分鐘，接著立即進行在150℃下靜置30分鐘為一循環之熱循環試驗，且估算上述裝置之導電部份缺陷。結果列於表1中。

表1

項目 \ 段		實 例						
		1	2	3	4	5	6	7
聚導電缺陷之零件 (%)	100 次循環	0	0	0	0	0	0	0
	500 次循環	0	0	0	0	0	0	0
	1000 次循環	0	0	0	0	0	0	0

工業應用

本發明之以矽酮為基質之黏著板特徵為可滿意的與平滑基質及表面具不規則度之基質接合，且可使結合層之厚度均勻。尤其，本發明以矽酮為基質之黏著板適用於接合至少一表面具有不規則度之半導體晶片及晶片附接元件。本發明接合半導體晶片及晶片附接元件之方法特徵為即使其至少一表面具有不規則度，仍可滿意的接合半導體晶片及晶片附接元件。本發明半導體裝置之特徵為即使至少一表面具有不規則度，仍可極可靠的滿意接合半導體晶片及晶片附接元件。

【圖式簡單說明】

圖1為實例2中之本發明以矽酮為基質之黏著板剖面圖。

圖2為實例1及實例3至5中之本發明以矽酮為基質之黏著板剖面圖。

圖3為與本發明接合半導體晶片與晶片附接元件之方法有關之實例6中部分切割晶圓之剖面圖。

圖4為實例1至6中之本發明半導體裝置之剖面圖。

圖5為實例7之本發明半導體裝置之剖面圖。

【圖式代表符號說明】

1, 2, 6, 11	似黏土可硬化矽酮組合物
3, 4, 7, 8, 12	保護膜
5, 10, 15, 16	矽酮硬化層
9	晶圓
13	黏著板
14	半導體晶片
17	半導體晶片附接元件
18	接合架線
19	以矽酮橡膠為基質之黏著劑層

伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種一面具有一層似黏土之可硬化矽酮組合物，且另一面具有一層比第一種組合物層硬化慢之似黏土可硬化矽酮組合物，或一面為硬化之矽酮層且另一面為一層似黏土之可硬化矽酮組合物之以矽酮為基質之黏著劑板。可用於供接合半導體晶片至晶片接附元件之方法中。半導體裝置可藉由該方法製備。

陸、英文發明摘要：

A silicone-based adhesive sheet has either a layer of clay-like curable silicone composition on one side and a layer of slower curing clay-like curable silicone composition than the first composition layer on the other side, or a cured silicone layer on one side and a layer of clay-like curable silicone composition on the other side. The silicone-based adhesive sheet may be used in a method for bonding a semiconductor chip and a chip attachment component. A semiconductor device may be prepared by the method.

拾壹、圖式：

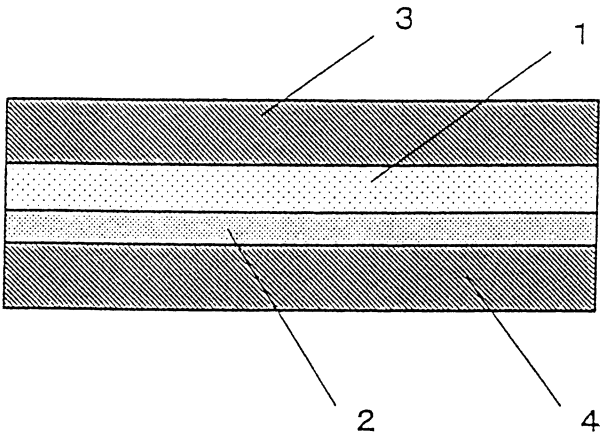


圖 1

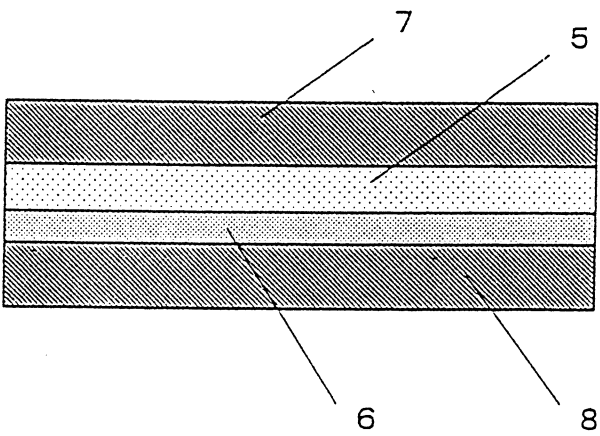


圖 2

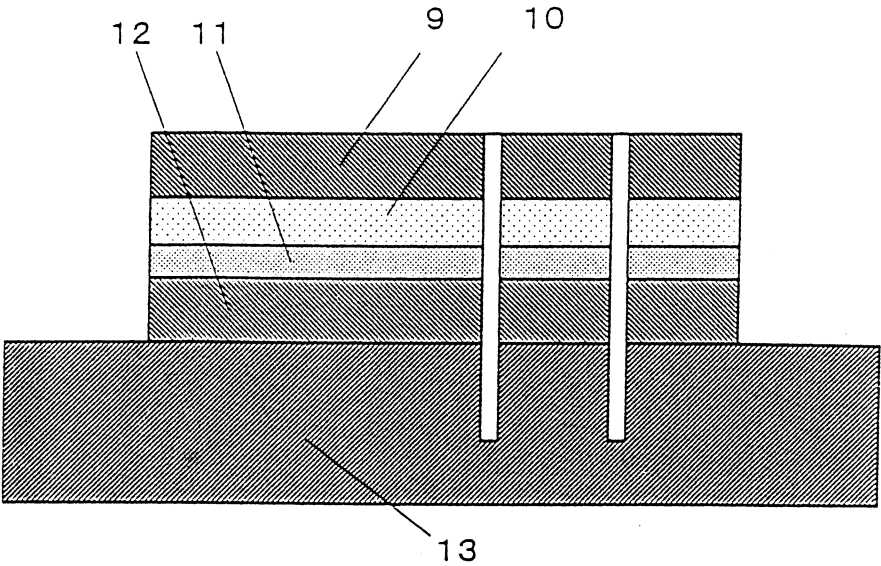


圖 3

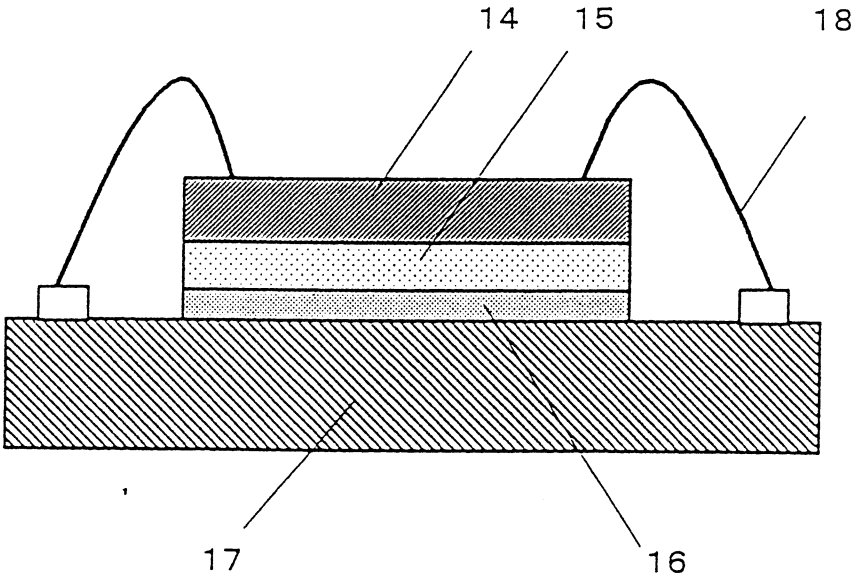


圖 4

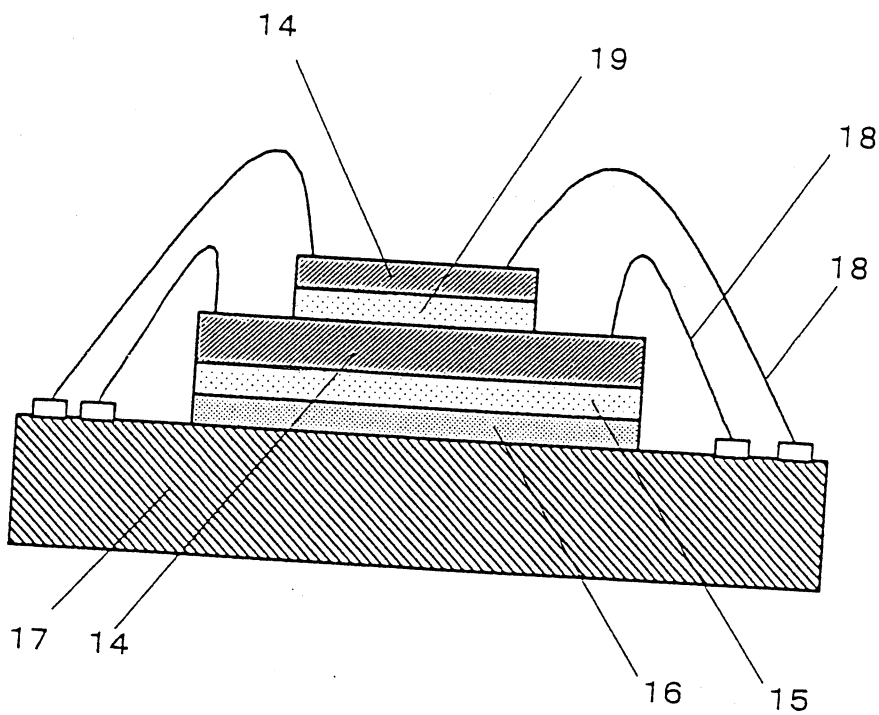


圖 5

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1, 2, 6, 11	似黏土可硬化矽酮組合物
3, 4, 7, 8, 12	保護膜
5, 10, 15, 16	矽酮硬化層
9	晶圓
13	黏著板
14	半導體晶片
17	半導體晶片附接元件
18	接合架線
19	以矽酮橡膠為基質之黏著劑層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

96年5月30日修(更)正替換頁

拾、申請專利範圍：

1. 一種以矽酮為基質之黏著板，包括在該板一面上之第一層似黏土可硬化矽酮組合物，及在該板另一面上之第二層較第一層慢硬化之似黏土矽酮組合物。
2. 如申請專利範圍第1項之以矽酮為基質之黏著板，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物之塑性數如JIS K 6249之規格為100至800。
3. 如申請專利範圍第1項之以矽酮為基質之黏著板，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物為可氫矽烷化硬化之矽酮組合物。
4. 如申請專利範圍第3項之以矽酮為基質之黏著板，其中該可氫矽烷化硬化之矽酮組合物為包括(A)每一分子具有至少二個烯基之有機聚矽氧烷；(B)填料；(C)每一分子具有至少二個與矽接合之氫原子之有機聚矽氧烷；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒之可硬化矽酮組合物。
5. 如申請專利範圍第1項之以矽酮為基質之黏著板，尚包括在以矽酮為基質之黏著板至少一面上之保護膜。
6. 一種以矽酮為基質之黏著板，包括在該板之一面上之硬化矽酮層，且在該板另一面上具有一層似黏土可硬化矽酮組合物。
7. 如申請專利範圍第6項之以矽酮為基質之黏著板，其中該似黏土可硬化矽酮組合物之塑性數如JIS K 6249之規格為100至800。
8. 如申請專利範圍第6項之以矽酮為基質之黏著板，其中該

似黏土可硬化矽酮組合物為可氫矽烷化硬化之矽酮組合物。

9. 如申請專利範圍第8項之以矽酮為基質之黏著板，其中該可氫矽烷化硬化之矽酮組合物包括(A)每一分子具有至少二個烯基之有機聚矽氧烷；(B)填料；(C)每一分子具有至少二個與矽接合之氫原子之有機聚矽氧烷；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒。
10. 如申請專利範圍第6項之以矽酮為基質之黏著板，尚具有在以矽酮為基質之黏著板至少一面上之保護膜。
11. 一種使半導體晶片與晶片附接元件接合之方法，包括之步驟為：

(1)藉由將包括與晶圓接合之硬化矽酮層、一層穩固的接合於硬化矽酮層之似黏土狀可硬化矽酮組合物、穩固的與該似黏土可硬化矽酮組合物層接合之保護膜及黏著性的附接於薄膜上之板之積層體切成小方塊，製造半導體晶片；

(2)自該晶片剝離該保護膜及該板；

(3)經由該似黏土可硬化矽酮組合物層，藉由壓著該半導體晶片與該晶片附接元件，接合半導體晶片與晶片附接元件；及

(4)使該似黏土可硬化矽酮組合物層硬化。

12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中硬化之矽酮層及與硬化矽酮層穩固接合之似黏土可硬化矽酮組合物係藉由將第一層似黏土可硬化矽酮組合物(I)塗佈於晶圓上，塗

佈第二層具有比第一層慢硬化之速率之似黏土可硬化矽酮組合物(II)，且使第一層硬化，得使組合物(II)層免於硬化。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物(I)及(II)之塑性數如JIS K 6249之規格為100至800。

14. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物(I)為可氫矽烷化硬化之矽酮組合物。

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該可氫矽烷化硬化之矽酮組合物為包括至少(A)每一分子具有至少二個烯基之有機聚矽氧烷；(B)填料；(C)每一分子具有至少二個與矽接合之氫原子之有機聚矽氧烷；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒之可硬化矽酮組合物。

16. 一種製造包括半導體晶片、以矽酮為基質之黏著板、及半導體晶片附接元件之半導體裝置之方法，其中該方法包括：

a) 製造在其一面上具有第一層似黏土可硬化矽酮組合物(I)且另一面上具有第二層比該第一層組合物(I)較慢硬化之似黏土可硬化矽酮組合物(II)之以矽酮為基質之黏著板，及

b) 使該第一層組合物(I)硬化，得使該第二層組合物(II)仍未硬化，同時使該第一層組合物(I)與半導體晶片保持接觸，接著使該第二層組合物(II)硬化，同時與半導體晶片附接元件保持接觸。

17. 一種製造包括半導體晶片、以矽酮為基質之黏著板、及

半導體晶片附接元件之半導體裝置之方法，其中該方法包括：

a) 製造在其一面上具有第一層似黏土可硬化矽酮組合物(I)且另一面上具有第二層比該第一層組合物(I)較慢硬化之似黏土可硬化矽酮組合物(II)之以矽酮為基質之黏著板，及

b) 使該第一層組合物(I)硬化，得使該第二層組合物(II)仍未硬化，同時使該第一層組合物(I)與半導體晶片附接元件保持接觸，接著使該第二層組合物(II)硬化，同時與半導體晶片保持接觸。

18. 如申請專利範圍第16或17項之方法，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物之塑性數如JIS K 6249之規格為100至800。

19. 如申請專利範圍第16或17項之方法，其中該等似黏土可硬化矽酮組合物為可氫矽烷化硬化之組合物。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中該可氫矽烷化硬化之矽酮組合物為包括至少(A)每一分子具有至少二個烯基之有機聚矽氧烷；(B)填料；(C)每一分子具有至少二個與矽接合之氫原子之有機聚矽氧烷；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒之可硬化矽酮組合物。

21. 一種製造包括半導體晶片、以矽酮為基質之黏著板、及半導體晶片附接元件之半導體裝置之方法，其中以矽酮為基質之黏著板包括在其一面上之硬化矽酮層及在另一面上之似黏土可硬化矽酮組合物，其中該方法包括：

a) 接合該硬化之矽酮層，使得似黏土可硬化矽酮組合物仍未硬化，但使該硬化之矽酮層與半導體晶片保持接觸，且接著

b) 使該層似黏土可硬化矽酮組合物硬化，同時使該層似黏土可硬化矽酮組合物與半導體晶片附接元件保持接觸。

22. 一種製造包括半導體晶片、以矽酮為基質之黏著板、及半導體晶片附接元件之半導體裝置之方法，其中以矽酮為基質之黏著板包括在其一面上之硬化矽酮層及在另一面上之似黏土可硬化矽酮組合物，其中該方法包括：

a) 接合該硬化之矽酮層，使得似黏土可硬化矽酮組合物仍未硬化，但使該硬化之矽酮層與半導體晶片附接元件保持接觸，且接著

b) 使該層似黏土可硬化矽酮組合物硬化，同時使該層似黏土可硬化矽酮組合物與該半導體晶片保持接觸。

23. 如申請專利範圍第21或22項之方法，其中該似黏土可硬化矽酮組合物之塑性數如JIS K 6249之規格為100至800。

24. 如申請專利範圍第21或22項之方法，其中該似黏土可硬化矽酮組合物為可氫矽烷化硬化之組合物。

25. 如申請專利範圍第24項之方法，其中該可氫矽烷化硬化之矽酮組合物包括(A)每一分子具有至少二個烯基之有機聚矽氧烷；(B)填料；(C)每一分子具有至少二個與矽接合之氫原子之有機聚矽氧烷；(D)黏著促進劑；及(E)氫矽烷化觸媒。