

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
日本 2001年10月03日 特願2001-307150 ☒有 ☐無 主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

技術範圍

本發明關於交聯矽酮黏合紙，且關於製造此類紙之方法，更特別地關於具高剝離穩定性表面之交聯矽酮黏合紙，以及關於製造上述種類紙之有效方法。

背景技藝

日本專利特許公開申請案H11-12546及其對應的美國專利第6,235,862號揭示一種矽酮黏合紙，其係具黏合至紙兩側之保護膜。上述紙係意欲用作結合半導體晶片或半導體支持物之黏合裝置。上述黏合紙兩側上的保護膜通常由相同的材料製成。

然而，倘若交聯矽酮黏合紙係製成具厚度為100微米(μm)或更小之薄膜，則自紙的任一側剝離保護膜之條件變得不穩定。

本發明之目的在於提供一種交聯矽酮之黏合紙，其特徵在於自紙兩側剝離保護膜之穩定性，以及提供一種製造上述黏合紙之有效方法。

發明概述

本發明關於一種具厚度為100微米或更小之交聯矽酮黏合紙以及黏合於該紙兩側上之保護膜，其中自上述紙剝離保護膜保護膜之力量等於或小於每公尺5.0牛頓(N/m)且其中膜之剝離力間的差異等於或超過0.2牛頓/公尺。

本發明製造交聯矽酮黏合紙之方法，其係包含步驟為藉放置一層具厚度為100微米或更小之可交聯矽酮於兩保護膜間，以形成似膜體，且接著使組合物交聯。該方法之特徵

五、發明說明(2)

在於自不同材料製造保護膜。

根據本發明之另一方面，一種製造交聯矽酮之黏合紙之方法係藉放置一層具厚度為100微米或更小之可交聯矽酮於兩保護膜間以形成似膜體，且接著使組合物交聯而進行，其特徵在於一個事實，即黏合於組合物之保護膜之一之組合物側係以每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理。

圖式簡單說明

圖1係為混合積體電路(IC)的斷面圖，以作為可藉使用本發明交聯矽酮黏合紙製得之半導體裝置實例。

說明書中使用之元件符號

- 1 半導體晶體
- 2 交聯矽酮黏合紙
- 3 半導體晶體支持構件
- 4 內結合線
- 5 黏結導線
- 6 密封樹脂

說明詳述

此刻將更詳細地說明本發明交聯矽酮之黏合紙。如上述，本發明之黏合紙係製自具厚度為100微米或更小之交聯矽酮於黏合於紙兩側之兩保護膜間。上述之交聯矽酮可含有橡膠或凝膠形式之彈性體，但橡膠形式為較佳。再者，可藉使可交聯矽酮組成物交聯，而製得交聯矽酮黏合紙。適用於本發明之可交聯矽酮之實例為可藉氫甲矽烷基化反

五、發明說明 (3)

應、縮合反應、使用有機過氧化物或使用紫外線之基團交聯反應而交聯者，但藉氫甲矽烷基化反應交聯者為較佳。

藉氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物可含有至少以下成分：(A')每分子具至少二個烯基基團之有機聚矽氧烷；(B')每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷；(C')黏合加速劑；及(D')金屬氫甲矽烷基化反應觸媒。

成分(A')之有機聚矽氧烷為上述組合物之主成分，且其特徵在於每分子具至少二個烯基基團。成分(A')之分子結構實例包含直鏈、具一些分支鏈之直鏈、分支鏈及似網狀結構。成分(A')中烯基基團之實例包含乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基及己烯基，以乙烯基基團為較佳。成分(A')之烯基基團的結合位置可位於分子鏈末端及/或側鏈。成分(A')中異於烯基基團之與矽原子結合的基團實例包含經取代或未經取代的單價烴基團，例如甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基及其他烷基基團；芳基基團，例如苯基、甲苯基、二甲苯基及萘基；芳烷基基團，例如苄基、苯乙基；及鹵化的烷基基團，例如氯甲基、3-氯丙基及3,3,3-三氟丙基。甲基基團及苯基基團為較佳。為了改良交聯矽酮紙之耐冷性，因而改良藉黏合半導體晶片或晶片支持構件於上述紙所製得的半導體元件之可靠性，就苯基基團而言，建議含量為至少1莫耳%，於1至60莫耳%之範圍內為較佳，於1至30莫耳%之範圍內為更佳(相對於成分(A')中與矽原子結合的有機基團)。成分(A')之黏度沒有限

五、發明說明 (4)

制，但較佳範圍為在100至1,000,000毫巴斯卡(mPa·s)內(在25°C)。

分子(B')之有機聚矽氧烷為交聯劑，且為每分子具至少二個與矽結合的氫原子。成分(B')之分子結構實例包含直鏈、具一些分支鏈之直鏈、分支鏈及似網狀的。成分(B')氫原子於矽原子之結合位置可位於分子鏈末端及/或側鏈。成分(B')中異於氫原子之與矽原子結合的基團實例係包含經取代或未經取代的單價烴基團，例如甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基及其他烷基基團；芳基基團，例如苯基、甲苯基、二甲苯基及萘基；芳烷基基團，例如苄基、苯乙基；及鹵化的烷基基團，例如氯甲基、3-氯丙基及3,3,3-三氯丙基。甲基基團及苯基基團為較佳。成分(B')之黏度沒有限制，但較佳範圍為在1至100,000 mPa·s內(在25°C)。

雖然用於組成物中所需之成分(B')用量沒有特別的限制，建議此成分之含量應足以使以上組成物交聯。更特別地，成分(A')中每莫耳烯基基團應使用0.5至10莫耳，較佳為介於1及3莫耳間之與矽結合的氫原子。這是因為倘若成分(B')之用量小於建議範圍，則交聯作用將趨於不適當，但倘若所用之成分(B')用量超過建議上限，則製得的交聯黏合紙之耐熱性將趨於較低。

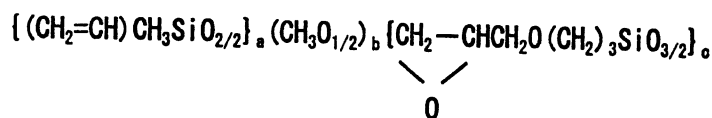
成分(C')為一種提高組成物黏合性之藥劑，且係用於提供特佳的黏合性予以上組合物之交聯矽酮產物。每分子具至少一個與矽結合的烷氧基基團較佳用作成分(C')。上述

五、發明說明 (5)

的烷氧基基團可以甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基及甲氧基乙氧基作為代表，最佳者為甲氧基基團。於上述有機矽化合物中異於烷氧基基團之與矽原子結合的基團實例如下：氫原子；經取代及未經取代的單價烴基團，例如甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基及其他烷基基團；乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基及其他烯基基團；苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基及其他芳基基團；苄基、苄乙基及其他芳烷基基團；氯甲基、3-氯丙基、3,3,3-三氯丙基及其他鹵化的烷基基團；3-縮水甘油醚基丙基、4-縮水甘油醚基丁基及其他縮水甘油醚基烷基；2-(3,4-環氧環己基)乙基、3-(3,4-環氧環己基)丙基及其他環氧環己基烷基基團；含有環氧基團之單價有機基團，例如4-氧喃基丁基、8-氧喃基辛基及其他氧喃基烷基基團；含有醯基基團之單價有機基團，例如3-甲基丙烯氧基丙基基團或其類似物。建議上述的有機矽化合物於一分子中含有至少一個烯基基團或與矽結合的氫原子。再者，考量不同材料的基板對黏合矽酮紙(藉著使上述組合物交聯而製得)之改良的黏合性，建議上述有機矽酮化合物於每分子中含有具至少一個環氧基團之單價有機基團。此類有機矽化合物可以矽烷、矽氧烷及毒鼠矽(silatrane)表示。上述的矽氧烷化合物可具有直鏈、具一些分支鏈之直鏈、分支鏈、環狀及似網狀的結構。直鏈、分支鏈及似網狀的結構為較佳。上述有機矽化合物之特例如下：3-縮水甘油醚基丙基三甲氧矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧矽烷、3-甲基丙烯氧基

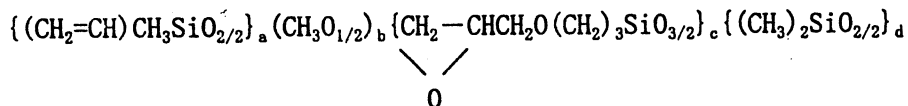
五、發明說明 (6)

三甲氧矽烷或類似的矽烷化合物；每一分子具有至少一個以下基團之化合物：與矽結合的烯基基團、與矽結合的氫原子或與矽結合的烷氧基基團；矽烷或具至少一個與矽結合的烷氧基基團之矽氧烷化合物與每一分子具有至少一個以下基團之矽氧烷化合物之混合物：與矽結合的羥基基團或與矽結合的烯基基團；藉由以下通式表示之矽烷氧化合物：

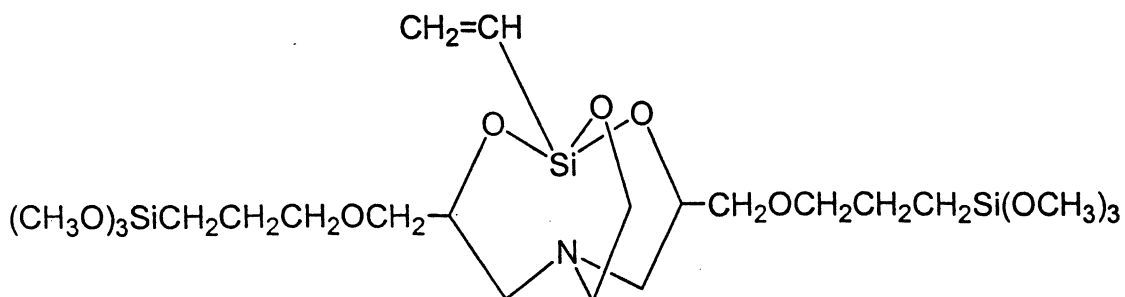


其中 a、b 及 c 為正值；

藉由以下通式表示之矽烷氧化合物：

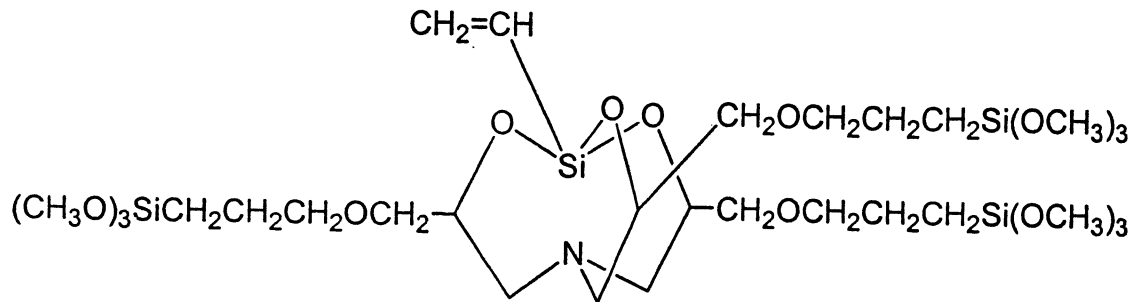


藉由以下通式表示之毒鼠矽化合物：



五、發明說明 (7)

或藉由以下通式表示之毒鼠矽化合物：



雖然就適用於本發明組成物之成分(C')的用量沒有特別限制，但其應足以提供交聯矽酮黏合紙(藉著使上述組合物交聯而製得)良好的黏合性。更特別地，建議使用成分(C')之用量為0.01至20，較佳為0.1至10重量份(對每100重量份成分(A')而言)。這是因為倘若上述用量低於建議下限，則黏合紙將有黏合性減少之傾向，且倘若上述用量超過建議上限，則除了黏合性減少外，交聯矽酮黏合紙將有機械性質改變之傾向。

成分(D')為可加速組合物之氫甲矽烷基化反應為基礎的熟化作用之金屬觸媒。成分(D')可為例如鉑觸媒、銨觸媒及鈀觸媒。為了提供較佳的交聯反應速率，建議使用鉑觸媒。可作為例證之鉑觸媒為鉑粉末、鉑黑、承載於二氧化矽微粉末上之鉑、承載於活性碳上之鉑、氯鉑酸、氯鉑酸之醇溶液、鉑之烯烴絡合物及鉑之烯基矽氧烷絡合物。

雖然就成分(D')應使用的用量沒有特別限制，但建議添加足以加速考慮中之組合物的熟化作用之用量。當使用金屬觸媒作為成分(D')時，將添加觸媒以提供主題組合物具

五、發明說明(8)

較佳0.01至1,000重量ppm(以組合物之重量為基準)，且特佳0.1至500重量ppm(以組合物之重量為基準)。當成分(D')之添加量低於給定範圍時，交聯速率實質上降低。超過給定範圍之添加量對熟化速率有很小的影響，但造成例如脫色問題。

為了調整交聯速率，本發明之組合物可合併氫甲矽烷基化反應觸媒抑制劑，例如3-甲基-1-丁炔-3-醇、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇及苯基丁炔醇；炔-烯化合物，例如3-甲基-3-戊烯-1-炔及3,5-二甲基-3-戊烯-1-炔；以及1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四乙烯基環四矽氧烷、1,3,5,7-四甲基-1,3,5,7-四己烯基環四矽氧烷及苯並三唑。雖然就以上可使用之抑制劑的用量沒有特別限制，但建議此等抑制劑之添加量在0.00001至5重量份之範圍內(就100重量份之成分(A')而言)。

其他可視需要添加至考慮的可熟化矽酮組合物之成分為可作為例證之無機填料，例如沉澱的二氧化矽、濕處理的二氧化矽、煙薰的二氧化矽、煅燒的二氧化矽、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、氮化矽、碳化矽、氮化硼等；於以有機矽化合物(例如有機鹵矽烷、有機烷氧基矽烷或有機矽胺烷)處理之此等無機填料；有機樹脂微粉末，例如矽酮樹脂、環氧樹脂及氟樹脂之微粉末；導電金屬(例如銀及銅)之微粒填料；以及染料、顏料、阻燃劑及溶劑。

本發明交聯矽酮黏合紙具有黏合於紙兩側之保護膜。此

五、發明說明 (9)

類保護膜可保護紙的黏合表面免於受到污物污染，且必須於使用黏合紙前自黏合紙剝離。自本發明交聯矽酮黏合紙之兩側剝離保護膜之力量必須等於或小於5.0牛頓/公尺。倘若自交聯矽酮黏合紙剝離保護膜之力量超過5.0牛頓/公尺，則保護膜有破裂的機會。另外的需求為黏合紙兩側上之剝離力間的差異為0.2牛頓/公尺或更大，較佳為0.5牛頓/公尺或更大。倘若上述差異低於指出的界限，則對於整個剝離表面提供剝離穩定性是必要的。

保護膜可自聚醚砜樹脂(PES)、乙醯基纖維素樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、聚醚樹脂、環氧樹脂、酚樹脂、聚醯胺樹脂或類似的有機樹脂製得；藉塗覆上述樹脂於製自其他有機樹脂之薄膜表面上而製得；或藉層壓上述樹脂及其他有機樹脂而製得。上述乙醯基纖維素樹脂可作為例證者為二乙醯基纖維素樹脂及三乙醯基纖維素樹脂(TAC)。可藉製造黏結於紙兩側(製自不同材料)之保護膜，而提高紙兩側之剝離力差異。保護膜組合可為例如PES薄膜與乙醯基纖維素樹脂薄膜之組合、PES薄膜與其他有機樹脂薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂層)之組合、其他有機樹脂薄膜(於表面上具PES層)與乙醯基纖維素樹脂之組合以及其他有機樹脂薄膜(於表面上具PES層)與其他有機樹脂薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合。建議使用PES薄膜與乙醯基纖維素樹脂薄膜之組合、PES薄膜與聚對酞酸仲乙酯(PET)薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合、或PET薄膜(於表面上具PES層)與PET薄膜

五、發明說明 (10)

(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合。在另一方面，亦可藉著以每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理任一保護膜(施加該組合物)表面，而提高於紙兩側之剝離力差。每分子具至少二個與矽結合的氫原子且用於預處理保護膜之有機聚矽氧烷可與成分(B')之有機聚矽氧烷相同。當一保護膜具有經每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理之表面，則保護膜可製自相同或不同的材料。當沒有保護膜具有經每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理之表面，則保護膜製自不同的材料。

本發明製造交聯矽酮黏合紙之方法係包含將交聯矽酮之組合物夾於二個保護膜間，使得組合物之層厚度不超過100微米，接著藉著使組合物交聯以形成交聯矽酮黏合紙，保護膜係製自不同的材料。

適用於本發明方法之交聯矽酮組合物之實例如下：經由氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物、經由縮合反應可交聯之矽酮組合物、經由使用有機過氧化物之基團反應可交聯之矽酮組合物，以及在高能輻射作用下可交聯之矽酮組合物。最佳者為經由氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物。建議上述於氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物包含至少以下成分：(A')每分子具至少二個烯基基團之有機聚矽氧烷；(B')每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷；(C')黏合加速劑；及(D')金屬氫甲矽烷基化反應觸媒。經由氫甲矽烷基化反應且用於本發明之可交

五、發明說明 (11)

聯矽酮組合物為先前所述者。

適用於本發明方法中之保護膜可自聚醚砜樹脂(PES)、乙醯基纖維素樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、聚醚樹脂、環氧樹脂、酚樹脂、聚醯胺樹脂或類似的有機樹脂製得；藉塗覆上述樹脂於製自其他有機樹脂之薄膜表面上而製得；或藉層壓上述樹脂及其他有機樹脂而製得。上述乙醯基纖維素樹脂可作為例證者為二乙醯基纖維素樹脂及三乙醯基纖維素樹脂(TAC)。在本發明之方法中，可交聯矽酮組合物係夾於二個由不同材料構成之保護膜間。雖然用於紙相對側上之保護膜組合沒有特別的限制，但保護膜組合可為例如PES薄膜與乙醯基纖維素樹脂薄膜之組合、PES薄膜與其他有機樹脂薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂層)之組合、其他有機樹脂薄膜(於表面上具PES層)與乙醯基纖維素樹脂之組合以及其他有機樹脂薄膜(於表面上具PES層)與其他有機樹脂薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合。建議使用PES薄膜與乙醯基纖維素樹脂薄膜之組合、PES薄膜與聚對酞酸伸乙酯(PET)薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合、或PET薄膜(於表面上具PES層)與PET薄膜(於表面上具乙醯基纖維素樹脂)之組合。

在本發明之方法中，藉著將可交聯矽酮組合物夾於兩保護膜間，接著藉著使上述組合物交聯以形成交聯矽酮黏合紙，可形成似膜產品。藉著保持於室溫下、於200℃下或更低、較佳為於120℃下或更低，或藉由照射電子束，可進行交聯作用。

五、發明說明 (12)

根據本發明之另一方法，藉著將交聯矽酮組合物夾於兩保護膜間，使得組合物之層厚度變為100微米或更小，可形成似膜的產物，且藉著使上述組合物交聯可形成交聯矽酮黏合紙。在此情形中，黏合於組合物一側之保護膜表面則以每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理。

適用於本發明方法之可交聯矽酮組合物如下：可藉氫甲矽烷基化反應、縮合反應、使用有機過氧化物之基團交聯反應或使用紫外線可交聯者，但以經由氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物。較佳地，藉氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物包含至少以下成分：(A')每分子具至少二個烯基基團之有機聚矽氧烷；(B')每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷；(C')黏合加速劑；及(D')金屬氫甲矽烷基化反應觸媒。就前述之理由而言，使用藉氫甲矽烷基化反應交聯之矽酮組合物為較佳。

適用於本發明方法之保護膜可以聚醚砜樹脂(PES)、乙醯基纖維素樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、聚醚樹脂、環氧樹脂、酚樹脂、聚醯胺樹脂或類似的有機樹脂表示；藉由塗覆上述樹脂於製自其他有機樹脂之薄膜表面上而製得；或藉由層壓上述樹脂及其他有機樹脂而製得。上述乙醯基纖維素樹脂可作為例證者為二乙醯基纖維素樹脂及三乙醯基纖維素樹脂(TAC)。在本發明之方法中，保護膜(可交聯矽酮組合物係夾於其間)可製自不同及相同的材料。必要地，黏合於組合物每一保護膜之組合物側可以每

五、發明說明 (13)

分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理。此類有機聚矽氧烷可與上述成分(B')相同。可藉著以接續的熱處理簡單地散佈，將上述每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷施敷於保護膜之表面上。

因此，本發明方法之進行可藉放置可交聯矽酮組合物於兩薄膜間，以形成似膜產品，且接著使組合物交聯，俾製造交聯矽酮黏合紙。藉著使組合物保持於室溫下、於200℃下或更低、較佳為於120℃下或更低，或藉照射電子束，可進行可交聯矽酮組合物之交聯作用。

本發明之交聯矽酮黏合紙係用以連接半導體晶片於晶片支持物上。建議交聯矽酮黏合紙含有微量的鈾或鈷，例如具總量不超過1 ppb。交聯矽酮黏合紙可含有少量的鈉、鉀或類似的鹼金屬之離子(尤其含量不超過1 ppm)。

此刻將更詳細地說明使用上述交聯矽酮黏合紙製造半導體裝置之方法。適用的半導體裝置之例證為二極體、電晶體、開流晶體管、整塊式積體電路、混合式積體電路、大規模積體電路或極大規模積體電路。圖1顯示根據本發明半導體裝置之實例，其係為混合積體電路之截面。在圖1中所示之半導體裝置中，係使用交聯矽酮黏合紙2使半導體晶片1黏結於半導體晶片支持物3。半導體晶片1及內連接線4(連結於外引線)係藉由黏結導線5電連接於半導體晶片1。半導體晶片1可包含二極體、電晶體、開流晶體管、整塊式積體電路或混合式積體電路之記憶體單元或混合式積體電路中之半導體晶片。半導體晶片支持物3可製自陶瓷、玻璃、環

五、發明說明 (14)

氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚酚樹脂、電木樹脂、三聚氰胺樹脂、玻璃纖維強化之環氧樹脂及玻璃纖維強化之BT樹脂。內連接線4可由金、銅、鋁、銀-鈮、氧化銦錫(ITO)等製成。黏結導線5可由金、銅或鋁製成。半導體元件1亦以密封劑樹脂6密封。組成密封劑樹脂6之樹脂可作為例證者為環氧樹脂、酚樹脂及聚仲苯基硫樹脂。除了半導體晶片1，於電路基板3上可鑲嵌其他電子元件，例如電阻器、電容器、線圈等。

經由交聯矽酮黏合紙使上述半導體晶片黏結於半導體支持物之方法可藉著首先使黏合矽酮紙固定於半導體晶片1，且接著經由上述紙使半導體晶片1固定於半導體晶片支持物3，或藉著首先使由矽酮構成的黏合紙固定於半導體晶片支持物3，且接著經由黏合紙使半導體晶片1固定於半導體晶片支持物3而進行。雖然有關交聯矽酮黏合紙可黏結於半導體晶片及晶片支持物之溫度沒有特殊的限制，但建議在溫度介於50℃及200℃間(較佳介於100℃及150℃間)進行。通常，於連接交聯矽酮黏合紙2至半導體晶片1及晶片支持物3過程，係以二步驟進行加熱。更特別地，於初步黏結及施壓1至2秒後，在150℃至170℃之烘箱中進行熟化作用，以供終連接。

於熟化後，藉由黏結導線5使半導體晶片1及內連接線4電連接。通常，此係藉超音波熔接進行。必要時，半導體晶片1接著可以樹脂密封劑6密封。由於在相當低溫下使用矽酮黏合紙可使半導體晶片黏結至晶片支持物，故將沒有在

五、發明說明 (15)

熱作用下損壞半導體晶片之危險。因此，此使得改良半導體裝置之可靠度成為可能。

實例

此刻將藉由實施例詳細地說明本發明之交聯矽酮黏合紙及製造此類黏合紙之方法。實例中所報導的黏度值係在25℃下測得。以下方法係用以評估可靠度及測量自交聯矽酮黏合紙剝離保護膜所需的力量。

自交聯矽酮黏合紙剝離保護膜之力量

藉著切割交聯矽酮黏合紙(具黏結於紙兩側之保護膜)為1公分(cm) x 15公分條狀物，以製得試樣。以角度180°及每分鐘100毫米(100 mm/min)之速率，自試樣表面拉離黏結於試樣一側之保護膜(以下稱為A側)。測量於此作用期間所發展之應力的平均值。此平均值係假設為自交聯矽酮黏合紙剝離保護膜之力量。以相同的方式決定自試樣另一側(以下稱為B側)剝離保護膜之力量。

半導體裝置之製造及初黏合性評估

交聯矽酮黏合紙係用以製造圖1所示之半導體裝置。更特別地，經由交聯矽酮黏合紙(1公分x1公分)，使半導體晶片(1公分x1公分)及由聚醯亞胺構成之半導體晶片支持物(3公分x3公分)形成內連接，接著於藉施加1百萬巴斯卡(MPa)力量發展之壓力，在190℃下加熱單元2秒。使壓力釋放，並且將製得的單元放入170℃烘箱中1小時。接著自烘箱移走該單元，並且目視地觀察聚醯亞胺製之半導體晶片支持物及交聯矽酮黏合紙。於自充分黏結的元件形成試片後，

五、發明說明 (16)

接著藉超音波熔接固定之導線5使位於半導體晶片1上方之黏結墊與內連接線4電連接。

半導體裝置之剔除率評估

將半導體裝置插入插槽中，並且藉著於裝置接頭間通過電流，進行測試。在電流試驗中，無法通過電流之半導體裝置的百分比視為剔除率。

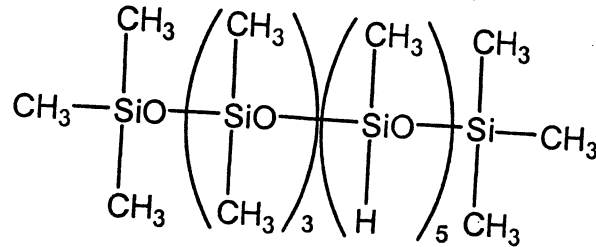
實施例1

使Ross混合器填充以下成分：31重量份2,200毫巴斯卡秒(mPa·s)黏度之二甲基聚矽氧烷，其係具有以二甲基乙烯基矽氧基基團(具0.23重量%之乙烯基基團含量)封端之兩分子末端，且含0.01重量%之低分子量矽氧烷(在200℃具超過10毫米水銀(mmHg)之蒸氣壓)；56重量份7,000 mPa·s黏度之有機聚矽氧烷混合物，其係由65重量%2,000 mPa·s黏度之二甲基聚矽氧烷(具有以二甲基乙烯基矽氧基基團(具0.23重量%之乙烯基基團含量)封端之兩分子末端)及35重量%由 $(\text{CH}_2=\text{CH})(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 單元、 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 單元及 $\text{SiO}_{4/2}$ 單元組成之有機聚矽氧烷樹脂(具2.5重量%之乙烯基基團含量)；及13重量份具BET比表面積為200平方公尺/克之煙薰的二氧化矽。於室溫下混合1小時後，在170℃減壓下使混合物混合另外2小時。因此，於混合物冷卻至室溫後，可製得似糊漿的半透明矽酮橡膠。

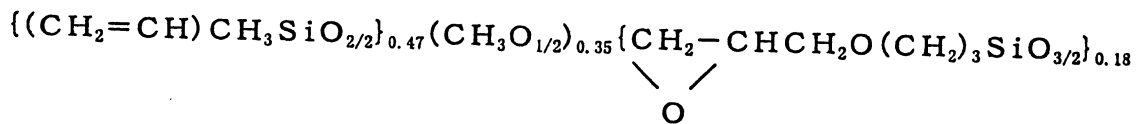
於真空中，使100重量份製得的基劑均勻地混合6重量份5 mPa·s黏度之二甲基聚矽氧烷-甲基氫矽氧烷共聚合物(具有以三甲基矽氧基基團(具0.73重量%與矽結合的氫原子)封

五、發明說明 (17)

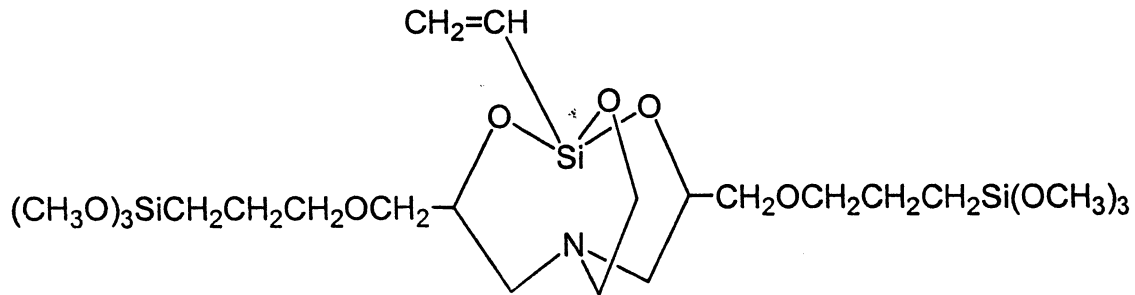
端之兩分子末端，且以以下平均分子式表示：



使得就成分(A')之1莫耳乙烯基基團而言，係使用1.8莫耳此成分之與矽結合的氫原子)、1重量份以以下平均單元式表示之有機聚矽氧烷(具16重量%之乙烯基基團含量)：



0.5重量份以下式表示之毒鼠矽衍生物：



及鉑與1,3-二乙烯基四甲基二矽氧烷之絡合物(絡合物中鉑金屬之濃度等於5 ppm)。因而製得經由氫甲矽烷基化反應可交聯的70,000 mPa·s黏度之矽酮橡膠組合物。於製得的組合物中之鈾及鈦之總含量不超過0.1 ppb，且鈉、鉀或類似的鹼金屬離子之總含量不超過0.1 ppm。

五、發明說明 (18)

製得的矽酮組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PES薄膜及50微米厚具有以1號處理劑(30 mPa·s黏度甲基氫矽氧烷，係具有以三甲基矽氧基基團(具1.6重量%與矽結合的氫原子含量)封端之兩分子末端)預處理表面之PES薄膜間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得於兩側上具PES薄膜之矽酮橡膠黏合紙。

首先，自製得的矽酮橡膠黏合紙穩定地剝離具有塗覆1號處理劑表面之PES薄膜。剝除兩保護膜所需力量之測量顯示具有以1號處理劑表面之PES薄膜可以1.9牛頓/公尺之剝離力剝除，而未經處理的PES薄膜可以2.3牛頓/公尺之剝離力剝除。

藉由上述的矽酮橡膠黏合紙，可藉著使半導體晶片及晶片支持物構件形成內連接，製得半導體裝置。評估矽酮橡膠黏合紙對於半導體晶片及對於晶片支持物構件之黏合性，並且決定半導體裝置之剔除率。結果顯示表1中。

實施例2

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PES薄膜及50微米厚具有以2號處理劑(10 mPa·s黏度之二甲基聚矽氧烷，係具有以二甲基氫矽氧基基團(具0.16重量%與矽結合的氫原子含量)封端之兩分子末端)預處理表面之PES薄膜間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得

五、發明說明 (19)

的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得於兩側上具PES薄膜之矽酮橡膠黏合紙。

首先，自製得的矽酮橡膠黏合紙穩定地剝離未以2號處理劑處理表面之PES薄膜。剝除兩保護膜所需力量之測量顯示具有以2號處理劑表面之PES薄膜可以2.8牛頓/公尺之剝離力剝除，而未經處理的PES薄膜可以2.3牛頓/公尺之剝離力剝除。

藉由上述的矽酮橡膠黏合紙，可藉著使半導體晶片及晶片支持物構件形成內連接，製得半導體裝置。評估矽酮橡膠黏合紙對於半導體晶片及對於晶片支持物構件之黏合性，並且決定半導體裝置之剔除率。結果顯示表1中。

實施例3

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PES薄膜及50微米厚未經表面處理的TAC薄膜間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得矽酮黏合紙(具有黏合於一側之PES薄膜及黏合於另一側之TAC薄膜)。

首先，自製得的矽酮橡膠黏合紙穩定地剝離TAC薄膜。剝除兩保護膜所需力量之測量顯示未經表面處理的TAC薄膜可以0.7牛頓/公尺之剝離力剝除，而未經表面處理的PES薄膜可以2.3牛頓/公尺之剝離力剝除。

五、發明說明 (20)

藉由上述的矽酮橡膠黏合紙，可藉著使半導體晶片及晶片支持物構件形成內連接，製得半導體裝置。評估矽酮橡膠黏合紙對於半導體晶片及對於晶片支持物構件之黏合性，並且決定半導體裝置之剔除率。結果顯示表1中。

實施例4

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PES薄膜及50微米厚PET薄膜(黏合於組合物表面具有1微米厚之TAC薄膜)間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得矽酮橡膠黏合紙(具有黏合於一側之PES薄膜及黏合於另一側之TAC-PET薄膜)。

首先，自製得的矽酮橡膠黏合紙穩定地剝離TAC-PET薄膜。剝除兩保護膜所需力量之測量顯示TAC-PET薄膜可以0.7牛頓/公尺之剝離力剝除，而未經處理的PES薄膜可以2.3牛頓/公尺之剝離力剝除。

藉由上述的矽酮橡膠黏合紙，可藉著使半導體晶片及晶片支持物構件形成內連接，製得半導體裝置。評估矽酮橡膠黏合紙對於半導體晶片及對於晶片支持物構件之黏合性，並且決定半導體裝置之剔除率。結果顯示表1中。

實施例5

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚PET薄膜(具有2微米厚PES薄膜)及50

五、發明說明 (21)

微米厚PET薄膜(黏合於組合物表面具有1微米厚之TAC薄膜)間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得矽酮橡膠黏合紙(具有黏合於一側之PES-PET薄膜及黏合於另一側之TAC-PET薄膜)。

首先，自製得的矽酮橡膠黏合紙穩定地剝離TAC-PET薄膜。剝除兩保護膜所需力量之測量顯示TAC-PET薄膜可以0.7牛頓/公尺之剝離力剝除，而未經表面處理的PES-PET薄膜可以2.3牛頓/公尺之剝離力剝除。

藉由上述的矽酮橡膠黏合紙，可藉著使半導體晶片及晶片支持物構件形成內連接，製得半導體裝置。評估矽酮橡膠黏合紙對於半導體晶片及對於晶片支持物構件之黏合性，並且決定半導體裝置之剔除率。結果顯示表1中。

比較例1

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PES薄膜及另一50微米厚未經表面處理的PES薄膜間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得矽酮橡膠黏合紙(具有黏合於兩側之PES薄膜)。

當自製得的矽酮橡膠黏合紙之一側剝離PES薄膜時，剝離面不穩定，且於紙的相對側可觀察到部分剝離的PES薄

五、發明說明 (22)

膜。剝除兩未經處理的保護膜所需力量之測量顯示剝離力為2.3牛頓/公尺。

比較例2

經由氫甲矽烷基化反應且於實施例1中製得的矽酮橡膠組合物係夾於50微米厚未經表面處理的PET薄膜及另一50微米厚未經表面處理的PET薄膜間。於二滾筒裝置間(於不銹鋼滾筒間具有可調整的空隙)滾動製得的三明治狀物，使得矽酮組合物之厚度為30微米。於80℃烘箱中以熱空氣循環加熱經滾動的三明治狀物30分鐘後，製得矽酮橡膠黏合紙(具有黏合於兩側之PES薄膜)。

當自製得的矽酮橡膠黏合紙之一側剝離PET薄膜時，剝離面不穩定，且於紙的相對側可觀察到部分剝離的PET薄膜。剝除兩未經處理的保護膜所需力量之測量顯示剝離力為10牛頓/公尺，剝離相當困難且薄膜具低剝離性。

表 1

	實施 例 1	實施 例 2	實施 例 3	實施 例 4	實施 例 5	比較 例 1	比較 例 2
A 側 保護膜	PES 薄膜	PES 薄膜	PES 薄膜	PES 薄膜	於表面上具 PES 層之 PET 薄膜	PES 薄 膜	PET 薄 膜
B 側 保護膜	以 1 號藥 劑處理之 PES 薄膜	以 2 號藥 劑處理之 PES 薄膜	TAC 薄膜	於表面上具 TAC 層之 PET 薄膜	於表面上具 TAC 層之 PET 薄膜	PES 薄 膜	PET 薄 膜
第一剝離側	B	A	B	B	B	A	A
剝離面穩定性	穩定					不穩定	

五、發明說明 (23)

A 側上之剝離力(N/m)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	10
B 側上之剝離力(N/m)	1.9	2.8	0.7	0.7	0.7	2.3	10
黏合性	良好	良好	良好	良好	良好	-	-
剔除率	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	-	-

工業應用性

於自本發明交聯矽酮黏合紙兩側剝離保護膜過程，兩剝離面皆展現穩定性。再者，藉由本發明製造交聯矽酮黏合紙之方法，可有效率地製得上述的交聯矽酮黏合紙。因此，本發明之交聯矽酮黏合紙可用以黏結半導體晶片於晶片支持物。

四、中文發明摘要(發明之名稱：交聯矽酮之黏合紙，其製造方法及裝置)

一種交聯矽酮黏合紙，其使保護膜脫離紙兩側期間具有使表面剝離之穩定性。交聯矽酮黏合紙於紙兩側上具保護膜。每一保護膜具厚度為100微米或更小。保護膜自紙之剝離力等於或小於5.0牛頓/公尺。膜之剝離力間之差異等於或超過0.2牛頓/公尺。一種製造交聯矽酮黏合紙之方法，其包含下列步驟：放置一層具厚度為100微米或更小之可交聯矽酮於具不同材料之二個保護膜間以形成似膜體，及使組合物交聯。

英文發明摘要(發明之名稱：ADHESIVE SHEET OF CROSS-LINKED SILICONE, METHOD OF MANUFACTURING THEREOF, AND DEVICE)

A cross-linked silicone adhesive sheet has stability of peeling surfaces during peeling protective films away from both sides of the sheet. An adhesive sheet of a cross-linked silicone has protective films on both sides of the sheet. The protective films each have a thickness of 100 μm or less. A force of peeling of the protective films from the sheet is equal to or below 5.0 N/m. The difference between peeling forces of the films is equal to or exceeds 0.2 N/m. A method of manufacturing the adhesive sheet of a cross-linked silicone includes the steps of forming a film-like body by placing a cross-linkable silicone composition in a layer having a thickness of 100 μm or less between two protective films of different materials and then cross-linking the composition.

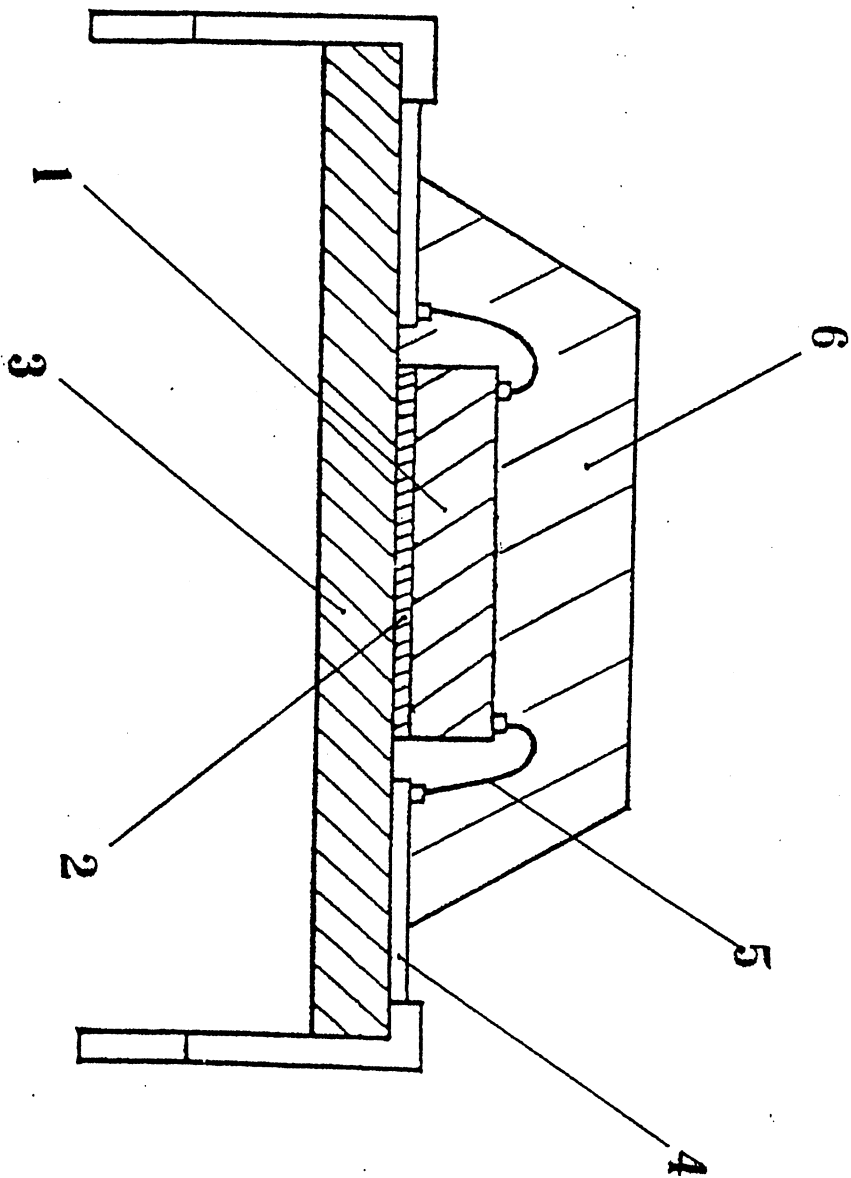


圖 1

94.9.27
公告本

年 月 日修(更)正本

I250190

申請日期	91. 9. 25
案 號	091122 03P
類 別	C 08 L 83 / 04

A4
C4

中文說明書替換本(94年9月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	交聯矽酮之黏合紙，其製造方法及裝置
	英 文	ADHESIVE SHEET OF CROSS-LINKED SILICONE, METHOD OF MANUFACTURING THEREOF, AND DEVICE
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 潮 嘉人 YOSHITO USHIO 2. 中山 勝之 KATSUYUKI NAKAYAMA 3. 藤澤 豐彦 TOYOHICO FUJISAWA
	國 籍	1. 2. 3. 均日本 JAPAN
	住、居所	1. 日本國千葉縣千葉市美濱區打瀬3-7 3-7, UTASE, MIHAMA-KU, CHIBA-SHI, CHIBA PREFECTURE, JAPAN 2. 日本國東京都江戸川区西葛西6-24-6-401 6-24-6-401, NISHI KASAI, EDOGAWA-KU, TOKYO, JAPAN 3. 日本國千葉縣市原市有秋台西1-6-513 1-6-513, YUSHUDAI NISHI, ICHIHARA-SHI, CHIBA PREFECTURE, JAPAN
三、申請人	姓 名 (名 稱)	日本商道康寧特雷矽力康股份有限公司 DOW CORNING TORAY SILICONE COMPANY, LTD.
	國 籍	日本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區丸之內1-1-3, AIG大樓4樓 4 TH FLOOR, AIG BUILDING, 1-1-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-0005, JAPAN
	代 表 人 姓 名	齊藤 圭史郎 KEISHIRO SAITO

六、申請專利範圍

1. 一種黏合紙，其特徵在於包含：

- (A) 具厚度為100微米或更小的交聯矽酮，
- (B) 第一保護膜，係位於該交聯矽酮之一側，及
- (C) 第二保護膜，係位於該交聯矽酮之相對側，

其中成分(B)脫離該黏合紙之剝離力等於或小於5.0牛頓/公尺，

其中成分(C)脫離該黏合紙之剝離力等於或小於5.0牛頓/公尺，且

其中成分(B)與成分(C)之剝離力間差異等於或超過0.2牛頓/公尺。

2. 如申請專利範圍第1項之黏合紙，其特徵在於成分(A)包含一種使矽酮組合物交聯之產物，該矽酮組合物係選自藉氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物、藉縮合反應可交聯之矽酮組合物、藉使用有機過氧化物之基團交聯反應可交聯之矽酮組合物或使用紫外線可交聯之矽酮組合物。

3. 如申請專利範圍第1或2項之黏合紙，其特徵在於成分(A)包含使一種藉氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物交聯之產物。

4. 如申請專利範圍第3項之黏合紙，其特徵在於該藉氫甲矽烷基化反應可交聯之矽酮組合物包含：

- (A') 每分子具至少二個烯基基團之有機聚矽氧烷，
- (B') 每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷，

六、申請專利範圍

(C') 黏合加速劑，及

(D') 金屬氫甲矽烷基化反應觸媒。

5. 如申請專利範圍第1或2項之黏合紙，其特徵在於成分(B)及成分(C)係由不同材料構成。

6. 一種製造如申請專利範圍第5項之黏合紙之方法，其特徵在於包含：

(1) 藉放置一層具厚度為100微米或更小之(A)可交聯矽酮組合物於(B)第一保護膜與(C)第二保護膜間，以形成似膜體，及

(2) 使成分(A)交聯。

7. 一種製造黏合紙之方法，其特徵在於包含：

(1) 以每分子具至少二個與矽結合的氫原子之有機聚矽氧烷預處理(B)第一保護膜或(C)第二保護膜，

(2) 藉放置一層具厚度為100微米或更小之(A)可交聯矽酮組合物於成分(B)與成分(C)間，使得成分(A)與成分(B)或成分(C)表面上之有機聚矽氧烷接觸，俾形成似膜體，及

(3) 使成分(A)交聯，

其中成分(B)脫離步驟(3)之產物之剝離力等於或小於5.0牛頓/公尺，

其中成分(C)脫離步驟(3)之產物之剝離力等於或小於5.0牛頓/公尺，且

其中成分(B)與成分(C)之剝離力間差異等於或超過0.2牛頓/公尺。