

**四、聲明事項：**

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；西元 2006 年 08 月 31 日；11/514,556

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

本申請案為於 2004 年 4 月 1 日提出申請之美國序號 10/815,420 申請案(其現已視為放棄)之部份連續案。

### 5 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種多層黏著膜，其包含一種熱塑性橡膠與熱固性樹脂之併合物，特別是於半導體封裝中用作一種切割晶片接合膜。

### 10 【先前技術】

一種將半導體晶片接合至基底之方法，其使用一種於膜形態之晶片接合黏著劑，置放於晶片與基底之間。黏著膜被施加至半導體矽晶圓係於其被鋸成個別的蕊片或晶片之前。於切割過程中，為了保護及支撐矽晶圓，  
15 將黏著膜與一種被稱為切割膠帶的膠帶接觸。用於此建構的黏著膜稱為“切割晶片接合”膜。因此，在切割晶圓前，需先建構晶圓、黏著膜、及切割膠帶之組合。

將黏著膜與切割膠帶施加至晶圓可使用一種建構方法予以達成，藉由先施加黏著膜至晶圓，而後施加切割膠帶至黏著膜。於第二種建構方法中，先施加黏著膜至  
20 切割膠帶，而後將膜與膠帶之併合物施加至晶圓。

於晶圓被切割後，將裝附有黏著劑之個別晶片自切割膠帶移除，並且置放於一基底上以進行後續的製造程序。為了使晶片加上黏著劑之移除能夠發生，黏著劑對

矽晶圓應具有較對切割膠帶為高的黏著性。目前可獲得之切割晶片接合膜包含單層黏著劑。為了使裝附有黏著劑之晶片能自切割膠帶得到剝離，黏著劑對於矽晶片之黏著性與黏著劑對於切割膠帶之黏著性，其間必須具有適當的差異。此能於現有的一種方法中達成，藉使用一種經由紫外線輻射可得到部份地或完全地固化之黏著劑。黏著劑經硬化後變得較不黏，故可容易地自切割膠帶移除。

切割晶片接合膜可於自常溫至  $50^{\circ}\text{C}$  及 70,000 至 700,000 Pa 壓力之條件範圍下被層壓至半導體晶圓。當層壓溫度高於  $50^{\circ}\text{C}$  時(對於利用目前可購得之材料以獲得對矽之適當黏著性而言，此為通常需要的)，由於熱應力導致晶圓之顯著變形。高溫亦可使黏著劑過度強烈地接合至切割膠帶，導致當其被拾起以供後續的製造步驟時，被自矽晶片拉開。然而當使用溫度低於  $50^{\circ}\text{C}$ ，結果常對矽晶片具有不適當的黏著性，導致當晶片被拾起時，黏著膜仍然留在切割膠帶上。

本發明為一種對前述難題之解決方法，藉提供一種多層膜，其可對矽晶圓及對切割膠帶提供不同程度的黏著性，而於層壓溫度下不會導致晶圓變形，或者阻止晶片與黏著劑自切割膠帶剝離。

### 【發明內容】

本發明為一種應用於半導體矽晶圓之切割晶片接合黏著膜，其中黏著膜被置放於一半導體矽晶圓與一切割

支撐膠帶之間。此黏著膜包含：(a)與切割膠帶接觸的一層-1 黏著劑，及(b)與半導體矽晶圓接觸的一層-2 黏著劑，其中層-2 對於矽晶圓的黏著性高於層-1 對於切割膠帶的黏著性至少 0.1 牛頓/公分。利用此黏著性之差異，可排除需經紫外線輻射藉以硬化與切割膠帶接觸之黏著劑之需求，而容許切割膠帶被剝離。適合的切割膠帶為聚烯烴及聚(氯乙烯)膜，例如那些以商品名 Adwill® G-64，得自 Lintec 公司，或以商品名 Elepholder V-8-T(得自日東電工公司)販售者，其他的市售品及適合的切割膠帶為那些由聚酯或聚醯胺所組成者。

於一實例中，層-1 黏著劑對於切割膠帶具有一特性剝離強度於範圍 0.05 至低於 0.5 牛頓/公分，及層-2 黏著劑對於矽晶圓具有一特性剝離強度為 0.5 牛頓/公分或更高，其條件為：於此二黏著性數值間具有至少 0.1 牛頓/公分之差異。此多層膜能夠依切割晶片接合程序中所使用的材料，而訂製黏著性。

於另一實例中，本發明為一種包含下者之組合：一切割支撐膠帶、包含一層-1 黏著劑與一層-2 黏著劑之一黏著膜、及一半導體晶圓，其中該層-1 黏著劑係鄰接該切割支撐膠帶及該層-2 黏著劑係鄰接該半導體晶圓，其特徵在於：層-2 對於矽晶圓之黏著性高於層-1 對於切割膠帶之黏著性至少 0.1 牛頓/公分。於另一實例中，層-1 黏著劑對於切割膠帶具有一特性剝離強度於範圍 0.05 至低於 0.5 牛頓/公分，及層-2 黏著劑對於矽晶圓具有一特

性剝離強度為 0.5 牛頓/公分<sup>2</sup>或更高，其條件為：於此二黏著性數值間具有至少 0.1 牛頓/公分<sup>2</sup>之差異。

### 發明詳述

5 層-1 可為任何黏著組成物，其對於切割膠帶具有特性剝離強度於範圍 0.05 至低於 0.5 牛頓/公分<sup>2</sup>，並且可被層壓至層-2 者。層-2 可為任何黏著組成物，其對於矽晶圓具有特性剝離強度為 0.5 牛頓/公分<sup>2</sup>或更高，並且可被層壓至層-1 者。於某些情況下其可於前述範圍外，其條件為：於剝離強度間總是具有至少 0.1 牛頓/公分<sup>2</sup>之差異。雖然符合前述剝離強度與層壓準則的任何黏著劑皆可被使用，一種可同時用於層-1 與層-2 之適合配方包含：(a) 熱塑性橡膠，(b) 熱固性樹脂，(c) 硬化劑，(d) 促進劑，及

10 (e) 填料，其中用於層-1 之熱固性樹脂具有一軟化點高於 60°C，及用於層-2 之熱固性樹脂具有一軟化點低於 60°C。於本說明書中，材料之軟化點被定義為：其熔點(T<sub>m</sub>)或玻璃態轉移溫度(T<sub>g</sub>)。用於此實例之典型的重量百分率範圍為：30-85 重量%熱塑性橡膠，15-70 重量%熱固性樹脂，0.05-40 重量%硬化劑，0.01-10 重量%促進劑，及 1-55

15 重量%填料。

20

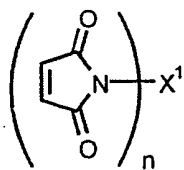
於層-1 之另一實例中，熱固性樹脂為一種固體環氧樹脂，其具有一軟化點高於 60°C 及每個環氧樹脂當量之重量(WPE; weight per equivalent)為 100 至 1000。適合的固體環氧樹脂包含：雙酚 A、雙酚 F、苯酚酚醛清漆、或

甲酚酚醛清漆，可購自 Shell 化學品公司及大日本印墨與化學品公司。

5 於層 -2 之另一實例中，熱固性樹脂為一種環氧樹脂，如：雙酚 A 環氧樹脂、雙酚 F 環氧樹脂、苯酚酚醛清漆環氧樹脂、或甲酚酚醛清漆環氧樹脂，及具有每個環氧樹脂當量之重量(WPE)為 100 至 1000，與軟化點為低於 60°C。此類環氧樹脂可購自 Shell 化學品公司及大日本印墨與化學品公司。

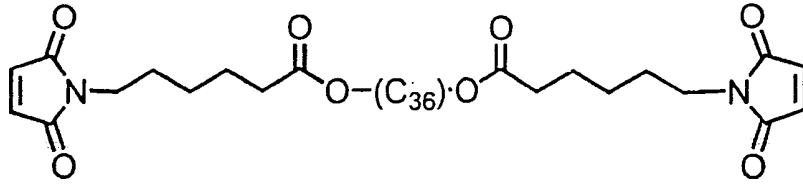
10 於層 -2 之另一實例中，可使用一種熱固性樹脂之併合物，於此案例中，整體熱固性樹脂中之至少 20%應具有一軟化點低於 60°C。除了環氧樹脂之併合物外，其他適合用於層 -2 之熱固性樹脂包含：馬來醯亞胺、丙烯酸酯、乙烯基醚、及聚(丁二烯)，其於分子中具有至少一個雙鍵者。

15 適合的馬來醯亞胺樹脂包含那些具有下列一般結構者：



20 其中 n 為 1 至 3，及 X<sup>1</sup> 為一脂肪族或芳族基團。X<sup>1</sup> 實體之實例包含：聚(丁二烯)、聚(碳酸酯)、聚(胺基甲酸酯)、聚(醚)、聚(酯)、單純的碳氫化合物、及單純的碳氫化合物包含下列官能基者，如：羰基、羧基、醯胺、胺基甲酸酯、脲、或醚。這些類型之樹脂已有商品，可得自例如：國家澱粉與化學品公司、及大日本印墨與化

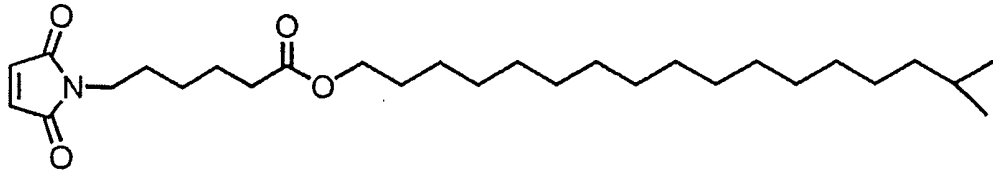
學品公司。於一實例中，馬來醯亞胺樹脂係選自群組包含：



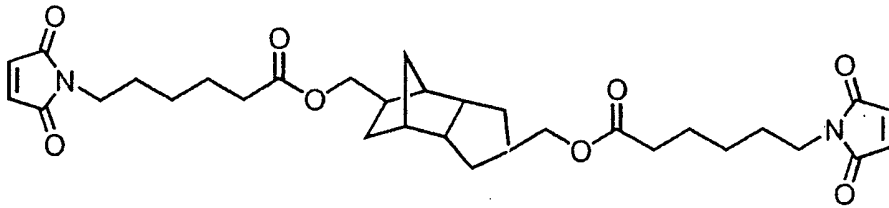
其中  $C_{36}$  代表

一具有 36 個碳原子之線性或分支的鏈(具有或不具有環狀部份)；

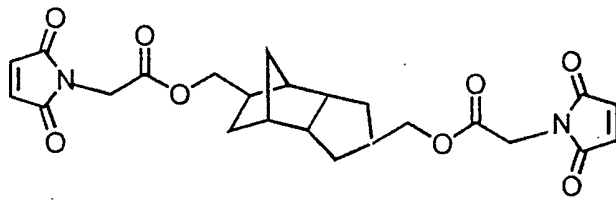
5



；

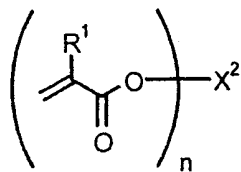


；以及



適合的丙烯酸酯樹脂包含那些具有下列一般結構

10 者：

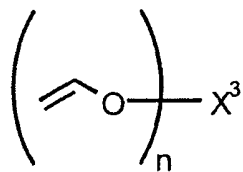


其中  $n$  為 1 至 6， $R^1$  為  $-H$  或  $-CH_3$ ，及  $X^2$  為一

芳族或脂肪族基團。X<sup>2</sup> 實體之實例包含：聚(丁二烯)、聚(碳酸酯)、聚(胺基甲酸酯)、聚(醚)、聚(酯)、單純的碳氫化合物、及單純的碳氫化合物包含下列官能基者，如：羰基、羧基、醯胺、胺基甲酸酯、脲、或醚。已有商品之材料包含：(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸正十二烷酯、(甲基)丙烯酸烷基酯、(甲基)丙烯酸十三烷酯、(甲基)丙烯酸正硬脂酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸 2-苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、二(甲基)丙烯酸 1,4-丁二醇酯、二(甲基)丙烯酸 1,6-己二醇酯、二(甲基)丙烯酸 1,9-壬二醇酯、(甲基)丙烯酸過氧辛基乙酯、二(甲基)丙烯酸 1,10-癸二醇酯、壬基苯酚聚(甲基)丙烯酸丙氧酯、及聚丙烯酸戊氧基四氫糠酯，可得自 Kyoisha 化學品公司；聚丁二烯胺基甲酸酯二甲基丙烯酸酯(CN302，NTX6513)、及聚二甲基丙烯酸丁二烯酯(CN301，NTX6039、PRO6270)，可得自 Sartomer 公司；聚碳酸酯胺基甲酸酯二丙烯酸酯(ArtResin UN9200A)，可得自 Negami 化學工業公司；丙烯酸化之脂肪族胺基甲酸酯寡聚物(Ebecryl 230、264、265、270、284、4830、4833、4834、4835、4866、4881、4883、8402、8800-20R、8803、8804)，可得自 Radcure Specialities 公

司；聚酯丙烯酸酯寡聚物(Ebecryl 657、770、810、830、1657、1810、1830)，可得自 Radcure Specialities 公司；及環氧丙烯酸酯樹脂(CN104、111、112、115、116、117、118、119、120、124、136)，可得自 Sartomer 公司。於一實例中，丙烯酸酯樹脂係選自群組包含：丙烯酸異冰片酯、甲基丙烯酸異冰片酯、丙烯酸十二烷酯、甲基丙烯酸十二烷酯、具有丙烯酸酯官能基的聚(丁二烯)、及具有甲基丙烯酸酯官能基的聚(丁二烯)。

適合的乙烯基醚樹脂包含那些具有下列一般結構者：



其中  $n$  為 1 至 6，及  $\text{X}^3$  為一芳族或脂肪族基團。 $\text{X}^3$  實體之實例包含：聚(丁二烯)、聚(碳酸酯)、聚(胺基甲酸酯)、聚(醚)、聚(酯)、單純的碳氫化合物、及單純的碳氫化合物包含下列官能基者，如：羰基、羧基、醯胺、胺基甲酸酯、脲、或醚。已有商品之樹脂包含：環己烷二甲醇二乙烯基醚、十二烷基乙烯基醚、環己基乙烯基醚、2-乙基己基乙烯基醚、二丙二醇二乙烯基醚、己二醇二乙烯基醚、十八烷基乙烯基醚、及丁二醇二乙烯基醚，可得自 International Specialty Products 公司 (ISP)；Vectomer 4010、4020、4030、4040、4051、4210、4220、

4230、4060、5015，可得 Sigma-Aldrich 公司。

適合的聚(丁二烯)樹脂包含：聚(丁二烯)、環氧化之聚(丁二烯)、馬來聚(丁二烯)、丙烯酸化之聚(丁二烯)、丁二烯-苯乙烯共聚物、及丁二烯-丙烯腈共聚物。已有商  
5 品的材料包含：丁二烯均聚物(Ricon130、131、134、142、150、152、153、154、156、157、P30D)，可得自 Sartomer 公司；丁二烯與苯乙烯之無規共聚物(Ricon100、181、184)，可得自 Sartomer 公司；馬來酸之聚(丁二烯)(Ricon  
10 130MA8、130MA13、130MA20、131MA5、131MA10、131MA17、131MA20、156MA17)，可得自 Sartomer 公司；丙烯酸化之聚(丁二烯)(CN302、NTX6513、CN301、NTX6039、PRO6270、Ricacryl 3100、Ricacryl 3500)，可得自 Sartomer 公司；環氧化之聚(丁二烯)(Polybd 600、605)，可得自 Sartomer 公司；及 Epolead PB3600，可得  
15 自 Daicel Chemical Industries 公司；及丙烯腈與丁二烯共聚物(Hycar CTBN 系列、ATBN 系列、VTBN 系列、及 ETBN 系列)，可得自 Hanse Chemical 公司。

對於層-1 或層-2 而言，熱塑性橡膠之存在量為 30-85 重量%，適合的熱塑性橡膠包含：羧基封端之丁二烯-腈  
20 (CTBN)/環氧樹脂加合物、及丁腈橡膠(NBR)。CTBN 環氧樹脂加合物包含約 20-80 重量%之 CTBN 與約 20-80 重量%之環氧丙醚雙酚 A:雙酚 A 環氧樹脂(DGEBA)。CTBN 具有一分子量於範圍約 100 至 1000，及 DGEBA 具有一當量(或每個環氧基之重量，公克/環氧基)於範圍約 500

至 5000。最終的加合物具有一當量約 500 至 5000 公克/環氧基，及於 150°C 之熔體黏度為 5000 至 100,000 cP。各種 CTBN 材料可得自 Noveon 公司，各種雙酚 A 環氧樹脂材料可得自大日本印墨與化學品公司及 Shell 化學品公司。NBR 包含丙烯腈於 20-50 重量%之範圍，及丁二烯於 50-80 重量%之範圍，並具有玻璃態轉移溫度(Tg)自 -40 至 +20°C，及分子量(Mw)為 100,000 至 1,000,000。此類 NBR 橡膠可購自 Zeon 公司。

層 -1 或層 -2 之硬化劑存在量為 0.5 至 40 重量%，適合的硬化劑包含：酚醛樹脂、芳族二胺、二氰二醯胺、及聚醯胺。適合的酚醛樹脂具有一 OH 值為 90 至 110，及軟化點為 60 至 110°C，可購自 Schenectady 國際公司。適合的芳族二胺為一級二胺，其包含二胺基二苯基砵、及二胺基二苯基甲烷，可購自 Sigma-Aldrich 公司。適合的二氰二醯胺可得自 SKW 化學品公司。適合的聚醯胺可購自 Air Products and Chemicals 公司。

層 -1 或層 -2 之促進劑存在量為 0.01 至 10 重量%，適合的促進劑包含咪唑或三級胺。適合的咪唑可購自 Air Products and Chemicals 公司，適合的三級胺可得自 Sigma-Aldrich 公司。

層 -1 或層 -2 之填料具有一顆粒尺寸為 0.1 至 10 微米，及存在量為 1 至 80 重量%。依終端應用而定，填料可為電或熱傳導性或非傳導性。適合的傳導性填料實例包含：銀、銅、金、鈮、鉑、鎳、鋁、及碳黑。非傳導性填料包含：氧化鋁、氫氧化鋁、二氧化矽、蛭石、雲

母、矽礦石、碳酸鈣、二氧化鈦、砂、玻璃、硫酸鋇、及經鹵化的乙烯聚合物，如：四氟乙烯、三氟乙烯、亞乙烯基氟化物、乙烯基氟化物、亞乙烯基氯化物、及乙烯基氯化物。

- 5 其他的添加劑，如：黏著促進劑，於此技藝中所習知的種類及數量，亦可予以添加。

10 此膜建構可於切割晶片接合膜之商業可接受的範圍內運作，其具有對切割膠帶之特性剝離強度於範圍 0.05 至低於 0.5 牛頓/公分，及對矽晶圓之特性剝離強度為 0.5 牛頓/公分<sup>°C</sup>或更高。此膜能於商業可接受的條件下，溫度 25 至 50<sup>°C</sup>及壓力 70,000 至 700,000 帕(Pa)，被層壓至半導體晶圓。

### 【實施方式】

- 15 於下列實例中，製備 4 種切割晶片接合膜，並於黏著至矽晶圓後比較其效用。實例 1 與 2 為新穎的 2-層膜，及實例 3 與 4 為比較用之單層膜，實例 5 顯示效用結果及測試方法。

- 20 實例 1。膜 A。

層 1(用於黏著至一切割膠帶)之製備係於足夠的甲基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份，以製得一種糊狀物：

- 25 60 重量份環氧樹脂-修飾之 CTBN (Mn: 15015, Tg: -17<sup>°C</sup>)；

29 重量份甲酚酚醛清漆環氧樹脂(環氧樹脂當量：  
220，軟化點：90°C)；

7 重量份 3,3'-二胺基二苯基砒；

1 重量份 2-苯基-4-甲基咪唑；

5 3 重量份二氧化矽填料(平均尺寸：0.5 微米)。

將此糊狀物塗覆至一 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚  
酯膜上，並於 90°C 乾燥 5 分鐘，以製得 10 微米厚之膜 A，  
層 1。

● 用於黏著至一矽晶圓之層 2 之製備，係於足夠的甲  
10 基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份，以製得一  
種糊狀物：

60 重量份環氧樹脂-修飾之 CTBN (Mn：15015，Tg：  
-17°C)；

15 30 重量份雙酚 F 環氧樹脂(環氧樹脂當量：290，軟  
化點：4°C，黏度：於 50°C 為 35,000 mPaS)；

6 重量份 3,3'-二胺基二苯基砒；

1 重量份 2-苯基-4-甲基咪唑；

3 重量份二氧化矽填料(平均尺寸：0.5 微米)。

● 將此糊狀物塗覆至 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚  
20 酯膜上，並於 90°C 乾燥 5 分鐘，以製得 15 微米厚之膜 A，  
層 2。

使用輓層壓器於 80°C 與 0.21 MPa 下相互層壓此二  
層，及切割經層壓的膜，使成為 220 毫米直徑之圓形。  
將層 1 之剝離襯裡去除，並於室溫與 0.21 MPa 之壓力下

將切割膠帶(Adwill<sup>®</sup> G-64, 可購自 Lintec 公司)層壓至層 1 之表面上。

實例 2。膜 B。

5 層 1(用於黏著至一切割膠帶)之製備係於足夠的甲基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份, 以製得一種糊狀物:

60 重量份環氧樹脂-修飾之 CTBN (Mn: 15015, Tg: -17°C);

10 29 重量份甲酚酚醛清漆環氧樹脂(環氧樹脂當量: 220, 軟化點: 90°C);

7 重量份 3,3'-二胺基二苯基砜;

1 重量份 2-苯基-4-甲基咪唑;

3 重量份二氧化矽填料(平均尺寸: 0.5 微米)。

15 將此糊狀物塗覆至 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚酯膜上, 並於 90°C 乾燥 5 分鐘, 以製得 13 微米厚之層 1。

用於黏著至一矽晶圓之層 2 之製備, 係於足夠的甲基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份, 以製得一種糊狀物:

20 25 重量份經羧化之丙烯腈丁二烯共聚物橡膠(Mn: 350,000, 丙烯腈含量: 27 重量%, Tg: -20°C);

15 重量份乙烯基封端之丁腈橡膠(丙烯腈含量: 21.5%, Tg: -45°C);

20 重量份 4,4'-二馬來醯亞胺基-二苯基-甲烷;

25 重量份三環癸烷-二甲醇與 3-異丙烯基-二甲基苄基異氰酸酯之加合物；

5 重量份二枯基過氧化物；

10 重量份二氧化矽填料(平均尺寸：0.5 微米)。

5 將此糊狀物塗覆至 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚酯膜上，並於 90°C 乾燥 5 分鐘，以製得 12 微米厚之層 2。

使用輥層壓器於 80°C 與 0.21 MPa 下相互層壓此二層，及切割經層壓的膜，使成為 220 毫米直徑之圓形。

● 將層 1 之剝離襯裡去除，並於室溫與 0.21 MPa 之壓力下  
10 將切割膠帶(Adwill® G-64)層壓至層 1 之表面上。

比較實例 3。膜 C。

膜 C 之製備係於足夠的甲基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份，以製得一種糊狀物：

15 60 重量份環氧樹脂-修飾之 CTBN (Mn：15015，Tg：-17°C)；

● 29 重量份甲酚酚醛清漆環氧樹脂(環氧樹脂當量：220，軟化點：90°C)；

7 重量份 3,3'-二胺基二苯基砜；

20 1 重量份 2-苯基-4-甲基咪唑；

3 重量份二氧化矽填料(平均尺寸：0.5 微米)。

將此糊狀物塗覆至 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚酯膜上，並於 90°C 乾燥 5 分鐘，以製得 25 微米厚之膜 C。

將此膜之剝離襯裡去除，並於室溫與 0.21 MPa 之壓力下

將切割膠帶(Adwill<sup>®</sup> G-64)層壓至膜之表面上。

比較實例 4。膜 D。

5 膜 D 之製備係於足夠的甲基乙基酮中混合下列於重量份(pbw)之諸組份，以製得一種糊狀物：

25 重量份經羧化之丙烯腈丁二烯共聚物橡膠(Mn：350,000，丙烯腈含量：27 重量%，Tg：-20°C)；

15 重量份乙烯基封端之丁腈橡膠(丙烯腈含量：21.5 重量%，Tg：-45°C)；

10 20 重量份 4,4'-二馬來醯亞胺基-二苯基-甲烷；

25 重量份三環癸烷-二甲醇與 3-異丙烯基-二甲基苄基異氰酸酯之加合物；

5 重量份二枯基過氧化物；

10 重量份二氧化矽填料(平均尺寸：0.5 微米)。

15 將此糊狀物塗覆至 50 微米厚之剝離劑-塗佈之聚酯膜上，並於 90°C 乾燥 5 分鐘，以製得 25 微米厚之膜 D。

將此膜之剝離襯裡去除，並於室溫與 0.21 MPa 之壓力下將切割膠帶(Adwill<sup>®</sup> G-64)層壓至膜之表面上。

20 實例 5。效用及測試方法。

於不同的溫度下，將膜 A 至 D 中之每一種及一種市售的單層黏著膠帶(膜 H)層壓至一矽晶圓，並測試其 90° 剝離強度。此測試之結果顯示於表 1 中。

層壓溫度 (°C)	基底	膜 A	膜 B	膜 C	膜 D	膜 H
30	切割膠帶	0.14	0.13	0.15	0.59	
30	矽晶圓	0.75	0.53	0.02	0.69	
40	切割膠帶	0.15	0.15	0.16	0.65	0.10
40	矽晶圓	0.85	0.67	0.03	0.68	0.08
50	切割膠帶	0.16	0.17	0.19	0.77	0.08
50	矽晶圓	0.83	0.74	0.05	0.67	0.13
60	切割膠帶	0.18	0.19	0.18	0.8	0.07
60	矽晶圓	0.91	0.85	0.27	0.84	0.16
70	切割膠帶	0.21	0.23	0.19	0.84	0.08
70	矽晶圓	0.95	0.83	0.52	0.96	0.35
80	切割膠帶	0.25	0.26	0.23	0.97	0.06
80	矽晶圓	1.1	0.88	0.68	0.92	0.51
90	切割膠帶	0.24	0.23	0.25	1.02	
90	矽晶圓	1.15	0.91	0.82	0.96	

結果顯示：多層膜 A 與 B，對於良好的切割及晶片拾起運作而言，於所有測試的層壓溫度下皆得到可接受的剝離強度，對於切割膠帶係介於 0.05 與低於 0.5 牛頓/公分之間，及對於矽晶圓係介於 0.5 與 10 牛頓/公分之間。於所有的層壓溫度下，比較用之膜 C 對於切割膠帶

皆具有剝離強度於可接受範圍內，然而於層壓溫度低於商業所可接受的要求之 50°C 時，其對於矽晶圓之黏著性，為不可被接受的。於所有的層壓溫度下，比較用之膜 D 對於矽晶圓皆具有剝離強度於可接受範圍內，然而其對於切割膠帶之黏著性，於所有測試條件下皆為過高。比較用之市售膜 H 對於切割膠帶具有良好的黏著性，但於溫度低於 50°C 時，對於矽晶圓之黏著性為不適當。

● 製備供測試對於切割膠帶之剝離強度之樣品，係先將剝離襯裡自切割膠帶移除，隨後自被測試之膜移除。而後將此二膜於室溫及 0.21 MPa 之壓力下層壓在一起，並切割成 10 毫米寬的條帶。將剝離襯裡自膜剩餘的暴露側移除後，再於適當的測試溫度下，將層壓結構(切割膠帶加膜)層壓至一玻璃載片，切割膠帶為於上方，及膜為緊鄰玻璃。剝離係以手動予以引發。

● 製備供測試對於矽晶圓之剝離強度之樣品，係先將剝離襯裡自被測試之膜移除，隨後於欲測試的溫度下將其層壓至矽晶圓。而後於室溫及 0.21 MPa 之壓力下，將一種感壓黏著劑(PSA)，其對於晶片依附膜具有一剝離強度大於 20 牛頓/公分，施加至膜。切割一塊 10 毫米寬的膜加 PSA(當黏附於晶圓時)，樣品之剝離以手動予以引發。

剝離強度係使用一 Imada SV-52N 剝離測試器，在室溫下於 90°，以 50 毫米/分鐘之剝離速率進行測試。將結

果予以合計及平均。

**【圖式簡單說明】**

5 圖 1 顯示：依本發明之切割晶片接合膜與先前技藝之單層晶片附著膜之比較。

圖 2 顯示：依本發明切割晶片接合膜與先前技藝之單層晶片附著膜，其被層壓至晶圓之比較。

10 圖 3 圖示：使用依本發明切割晶片接合膜之方法(其無需紫外線固化)與使用先前技藝之單層晶片附著膜之方法(其需要紫外線固化)之比較。

**【主要元件符號說明】**

無

## 五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種置放於半導體矽晶圓與切割支撐膠帶之間的切割晶片接合黏著膜，其包含一與切割膠帶接觸的層-1 黏著劑，及一與半導體矽晶圓接觸的層-2 黏著劑，其中層-2 對於矽晶圓的黏著性高於層-1 對於切割膠帶的黏著性至少 0.1 牛頓/公分。

10

## 六、英文發明摘要：

A dicing die bonding adhesive film for disposition between a semiconductor silicon wafer and a dicing support tape comprises a Layer-1 adhesive, which comes in contact with the dicing tape, and a Layer-2 adhesive, which comes in contact with the silicon semiconductor wafer, in which the adhesion of Layer-2 to the silicon wafer is higher than the adhesion of Layer-1 to the dicing tape by at least 0.1N/cm.

20

## 十、申請專利範圍：

1. 一種切割晶片接合膜，係置放於一半導體矽晶圓與一切割支撐膠帶之間，此切割晶片接合膜包含：
  - 一層-1黏著劑，係與該切割支撐膠帶接觸，及
  - 一層-2黏著劑，係與該半導體矽晶圓接觸，其中層-2對於矽晶圓的黏著性高於層-1對於切割膠帶的黏著性至少 0.1 牛頓/公分，  
其中，自該切割支撐膠帶剝離該膜，係不需要將膜暴露於紫外線輻射。
2. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中該層-1黏著劑對於該切割膠帶具有一特性剝離強度於範圍 0.05 至低於 0.5 牛頓/公分，及該層-2黏著劑對於該半導體矽晶圓具有一特性剝離強度為 0.5 牛頓/公分或更高。
3. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中該層-1黏著劑包含：(a)熱塑性橡膠，(b)具有一軟化點高於 60℃之熱固性樹脂，(c)硬化劑，(d)促進劑，與(e)填料；及其中該層-2黏著劑包含：(a)熱塑性橡膠，(b)熱固性樹脂，其中至少 20%之熱固性樹脂具有一軟化點低於 60℃，(c)硬化劑，(d)促進劑，與(e)填料。
4. 如請求項第 3 項之切割晶片接合膜，其中該層-1黏著劑包含：(a)30-85 重量%熱塑性橡膠，(b)15-70 重量%具有一軟化點高於 60℃之熱固性樹脂，

(c)0.05-40 重量%硬化劑，(d)0.01-10 重量%促進劑，與(e)1-55 重量%填料，及該層-2 黏著劑包含：  
(a)30-85 重量%熱塑性橡膠，(b)15-70 重量%熱固性樹脂，其中至少 20%之熱固性樹脂具有一軟化點低於 60°C，(c)0.05-40 重量%硬化劑，(d)0.01-10 重量%促進劑，與(e)1-55 重量%填料。

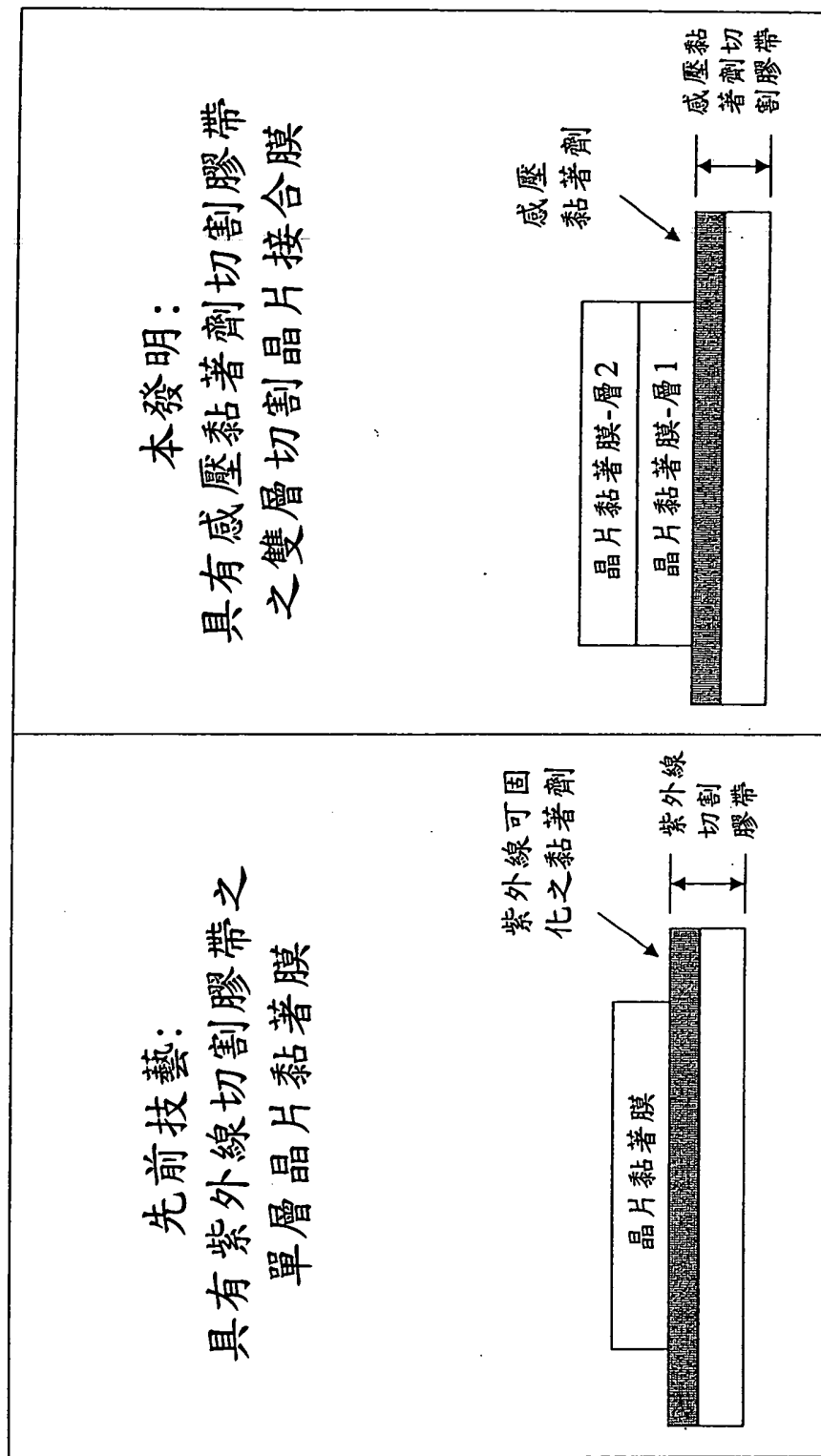
5. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中層-1 中之熱固性樹脂為一種固體環氧樹脂，其具有一軟化點高於 60°C 及每個環氧樹脂當量之重量為 100 至 1000。
6. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中層-2 中之熱固性樹脂為一種環氧樹脂，其具有一軟化點低於 60°C 及每個環氧樹脂當量之重量為 100 至 1000。
7. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中層-2 中之熱固性樹脂為一種熱固性樹脂之混合物，而且整個層-2 熱固性樹脂中之至少 20%具有一軟化點低於 60°C。
8. 如請求項第 1 項之切割晶片接合膜，其中熱塑性橡膠為羧基封端之丁二烯-腈/環氧樹脂加合物及丁腈橡膠。
9. 如請求項第 8 項之切割晶片接合膜，其中羧基封端之丁二烯-腈/環氧樹脂加合物包含：約 20-80 重量%羧基封端之丁二烯-腈及約 20-80 重量%環氧丙醚雙

酚 A；雙酚 A 環氧樹脂。

# 圖1

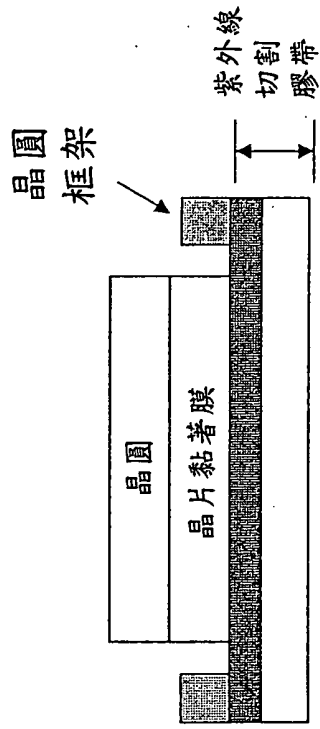
## 切割晶片接合膜

### 本發明與先前技藝之比較

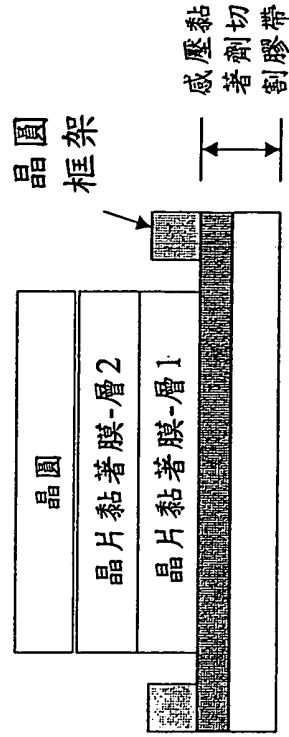


# 圖2 晶圓層壓 本發明與先前技藝之比較

先前技藝：  
具有紫外線切割膠帶之  
單層晶片黏著膜

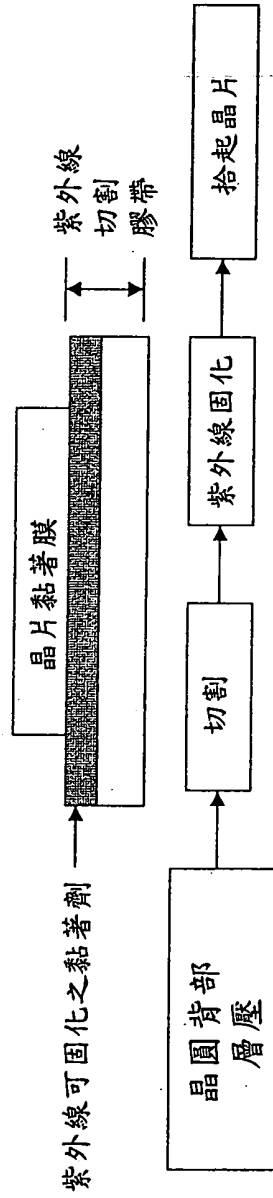


本發明：  
具有感壓黏著劑切割膠帶  
之雙層切割晶片接合膜

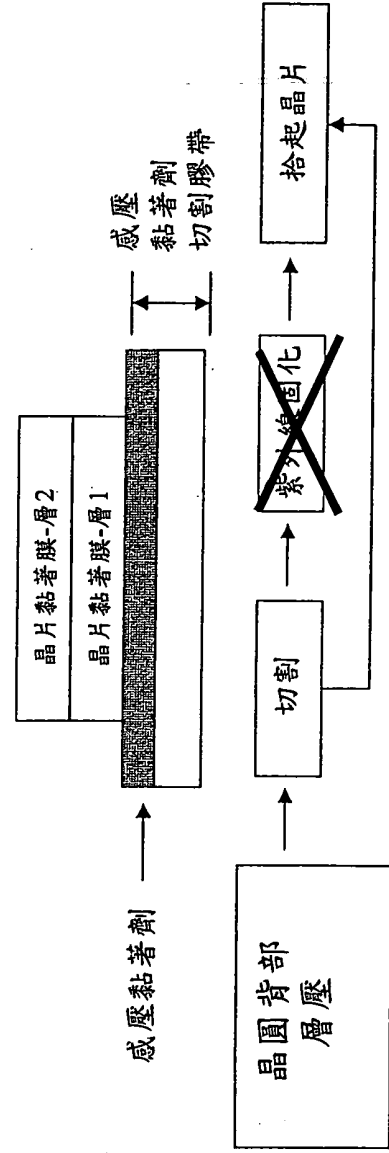


# 圖3 本發明與先前技藝之比較

先前技藝：具有紫外線切割膠帶之單層晶片黏著膜



本發明：具有感壓黏著劑切割膠帶之雙層晶片黏著膜



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第( 1 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5

無

10

15 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

20

25

**發明專利說明書**

100-6月29日修正替換頁

(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)

**公告本**

※ 申請案號：96132166

※ 申請日期：96.8.30

※ IPC 分類：H01L 21/304

(2006.01)

C09J 7/00

一、發明名稱：(中文/英文)

切割晶片接合膜

DICING DIE BONDING FILM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

漢高股份有限兩合公司

HENKEL AG &amp; CO. KGAA

代表人：(中文/英文)

1. 彼德斯/PETERS

2. 古肯/KUCKEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國杜塞爾道夫漢高街 67 號

HENKELSTRASSE 67, D-40191 DUESSELDORF, GERMANY

國籍：(中文/英文)

德國/GERMANY

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

陳華日/JIN, HWAIL

國籍：(中文/英文)

大韓民國/REPUBLIC OF KOREA