

# 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：95133866

※ 申請日期：95.9.13

※ IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

切晶、黏晶片

DICING/DIE BONDING FILM

H01L 21/304, 21/52, C09J 7/02

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日東電工股份有限公司

NITTO DENKO CORPORATION

指定

為應受送達人

代表人：(中文/英文) 竹本 正道/TAKEMOTO, MASAMICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, SHIMOHUZUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, JAPAN

國籍：(中文/英文) 日本/JP

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 松村 健/MATSUMURA, TAKESHI

2. 三隅 貞仁/MISUMI, SADAHITO

國籍：(中文/英文) 1.2. 日本/JP

#### 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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005/7/26；2005-215899

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。

### 五、中文發明摘要：

本發明之切晶、黏晶片是於支持基材上依次積層有黏著劑層及晶片黏接用黏接劑層，其特徵在於：上述黏著劑層的厚度為 10~80  $\mu\text{m}$ ，於 23°C 的彈性模數為  $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{10}$  Pa。

### 六、英文發明摘要：

The dicing/die bonding film of this invention is provided, an adhesive layer and a bonding layer for die bonding are laminated on a supporting base sequentially, wherein the thickness of the adhesive layer is 10-80  $\mu\text{m}$ , and the elastic modulus of the adhesive layer is  $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{10}$  Pa at 23°C.

### 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：支持基材

2：黏著劑層

3：晶片黏接用黏接劑層

4：保護層

10：黏晶片

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

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種切晶 (dicing)、黏晶片 (diebond film)。切晶、黏晶片，在於切晶前將用於固定晶片狀工件 (work) (半導體晶片 (chip) 等) 與電極部件之黏接劑附設於工件 (半導體晶圓 (wafer) 等) 的狀態下，可用於將工件供於切晶。又，本發明關於一種使用該切晶、黏晶片之晶片狀工件的固定方法及半導體裝置的製造方法。進而關於一種藉由該固定方法或製造方法而黏接固定有晶片狀工件的半導體裝置。

### 【先前技術】

於先前半導體裝置之製造中，可使用銀漿料將半導體晶片固定於引線框架 (lead frame) 或電極部件上。相關固定處理是在於引線框架之晶片座 (die pad) 等之上進行漿料 (paste) 塗敷後，再於其上搭載半導體晶片，使漿料層硬化而實施。

形成電路圖案之半導體晶圓是根據需要於利用背面研磨而調整厚度 (背面研磨步驟 (Backgrind step)) 後，切晶成半導體晶片 (切晶步驟 (dicing step))，藉由黏接劑將該半導體晶片固定於引線框架等被黏接體上 (晶粒黏著步驟 (die attach step))，進而進行焊線接合步驟 (wire bonding step)。於切晶步驟中，為了除去切割屑，通常以適度液壓清洗半導體晶圓。

於該處理步驟中，另外塗布黏接劑於引線框架或形成

晶片上的方法中，難以使黏接劑層均勻化，且塗布黏接劑必須特殊裝置及長時間。因此，於日本專利特開昭 60-57642 號公報（第 1 頁）中提出有一種切晶、黏晶片，其不僅於切晶步驟中黏接保持半導體晶圓，而且於晶粒黏著步驟中亦賦予必要之晶片固定用黏接劑層。

該切晶、黏晶片是於支持基板上以可剝離之方式設置黏接劑層而成者，其為於其黏接劑層之保持下將半導體晶圓切晶後，延伸支持基材，將形成晶片與黏接劑層一併剝離，將其各自回收，再經由其黏接劑層固定於引線框架等被黏接體上而成者。

於此，切晶、黏晶片針對切割半導體晶圓時要求有使支持基材與黏接劑層不會剝離之強黏著力，謀求於切晶後，可容易地將半導體晶片與黏接劑層從支持基材上一併剝離。

但是，若為上述結構之切晶、黏晶片，則難以調整黏接劑層之黏著力。因此，揭示有一種藉由於支持基材與黏接劑層之間設置黏著劑層，以黏著性與剝離性之平衡良好之方式而構成的切晶、黏晶片（參照日本專利特開平 2-248064 號公報（第 1 頁））。

另外，於切晶步驟中，在切斷形成電路圖案之半導體晶圓時，存有自切晶、黏晶片中產生絲狀屑，並附著於半導體晶片或切晶、黏晶片的情況。該絲狀屑進而於以下步驟即晶粒黏著步驟、焊線接合步驟中，會附著於被黏接體即有機基板或引線框架、或者半導體晶片上，不僅會使操

作性顯著降低，而且使半導體晶片之可靠性降低，從而成為大問題。

本發明是鑒於上述問題而成者，其目的在於提供一種抑制絲狀屑的產生，防止半導體晶片的品位下降的切晶、黏晶片；使用其之晶片狀工件的固定方法，藉由該方法所得到的半導體裝置及其製造方法。

### 【發明內容】

本發明者等為達成上述目的而進行了研究，結果發現，產生絲狀屑是由藉由切割刀片切斷支持基材引起的，並藉由採用下述結構而完成了本發明。

即，本發明之切晶、黏晶片是為解決上述課題而將黏著劑層及晶片黏接用黏接劑層依次積層於支持基材上的切晶、黏晶片，其特徵在於：上述黏著劑層的厚度為  $10\sim 80\ \mu\text{m}$ ，於  $23^\circ\text{C}$  的於彈性模數為  $1\times 10^4\sim 1\times 10^{10}\ \text{Pa}$ 。

上述結構之發明，藉由將黏著劑層之厚度設為  $10\sim 80\ \mu\text{m}$ 、且將該黏著劑層於  $23^\circ\text{C}$  時的彈性模數設於  $1\times 10^4\sim 1\times 10^{10}\ \text{Pa}$  之範圍內，而將黏著劑層的彈性成分（即，硬度）設定於預定範圍內。即，藉由設定於上述數值範圍內，使切晶時之切入深度止於黏著劑層，而防止支持基材被切割。其結果是可防止產生絲狀屑。若彈性模數未滿  $1\times 10^4\ \text{Pa}$ ，則存有例如切割工件時，工件由於振動而活動之情形。但是，藉由設定於上述數值範圍內，可將其抑制，其結果是可謀求，經晶片化的工件之一部分破損即所謂碎屑的減少。進而，若彈性模數超過  $1\times 10^{10}\ \text{Pa}$ ，則存有黏著劑層對

晶片黏接用黏接劑層的黏著力不足的情況。但是，若設於上述數值範圍內，則可抑制黏著力過度降低，其結果是可確實地將工件固定於切晶、黏晶片上，而抑制切晶時產生飛片或不齊。

較好的是，上述黏著劑層是放射線硬化型黏著劑層。

較好的是，至少在上述晶片黏接用黏接劑層上之工件貼附之部分所對應的部分滿足上述黏著劑層的彈性模數的數值範圍。

較好的是，於上述黏著劑層與晶片黏接用黏接劑層的界面上，上述工件貼附部分所對應的界面上的剝離性大於其以外部分之一部分或全部所對應的界面上的剝離性。

上述界面的剝離性的關係，可藉由於上述黏著劑層之晶片黏接用黏接劑層所對應的黏著力中，形成上述工件貼附部分所對應的部分的黏著力小於其以外部分之一部分或者全部所對應的部分的黏著力的結構而得到。

藉由形成上述結構，於工件貼附部分以外部分的一部分或者全部所對應的部分中，與工件貼附部分所對應的部分相比，成為黏接劑層與晶片黏接用黏接劑層適度地黏接的狀態。其結果是，例如於切晶或延伸（expand）時，黏著劑層與晶片黏接用黏接劑層可容易地剝離。另一方面，工件貼附部分所對應的部分與其他部分相比，可更輕易地剝離。因此，即使對於如例如超過 10 mm×10 mm 之大型晶片，亦不會招致切晶不良，且可容易地剝離於切晶後所得到的晶片狀工件，從而可獲得拾取性優良的切晶、黏晶

片。即，上述結構可適度平衡切晶等時的保持力與拾取時的剝離性。

較好的是，於上述晶片黏接用黏接劑層之黏著力中，對上述工件貼附部分的工件的黏著力大於對上述工件貼附部分所對應部分的黏著劑層的黏著力。

藉由形成上述結構，例如於拾取切割工件而得到的晶片狀工件時，可容易地將該晶片狀工件在附設有晶片黏接用黏接劑層的狀態下自黏著劑層剝離。

較好的是，上述工件貼附部分以外部分的一部分是切晶環貼附部分。

較好的是，於上述晶片黏接用黏接劑層之黏著力中，對上述切晶環貼附部分的切晶環的黏著力小於對上述切晶環貼附部分所對應部分的黏著劑層的黏著力。

藉由形成上述結構，將切晶環製成可容易地自晶片黏接用黏接劑層剝離，防止晶片黏接用黏接劑層貼著於該切晶環上的狀態自黏著劑層剝離。

較好的是，上述晶片黏接用黏接劑層是作為工件貼附部分而設置於上述黏著劑層上之一部分上，且於上述黏著劑層中，工件貼附部分所對應部分的黏著力小於其以外部分的黏著力。

藉此，即使於晶片黏接用黏接劑層是作為工件貼附部分而設置於黏著劑層上的一部分上的結構之情形時，於拾取晶片狀工件時，該晶片狀工件亦可於附設有晶片黏接用黏接劑層的狀態下自黏著劑層容易地剝離。

較好的是，於上述晶片黏接用黏接劑層的黏著力中，對上述工件貼附部分的工件的黏著力大於對上述工件貼附部分所對應部分的黏著劑層的黏著力。

藉此，與上述相同，於拾取晶片狀工件時，該晶片狀工件可於附設有晶片黏接用黏接劑層的狀態下自黏著劑層容易地剝離。

較好的是，上述黏著劑層是藉由放射線硬化型黏著劑形成，且上述工件貼附部分所對應部分是藉由放射線照射而硬化之狀態。

又，本發明之晶片狀工件的固定方法是為解決上述課題而使用上述記載之切晶、黏晶片的晶片狀工件固定方法，其特徵在於，該晶片狀工件的固定方法包括：於上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分上壓接工件的步驟；作為將上述工件與上述晶片黏接用黏接劑層一併切割成晶片狀的步驟的，於上述黏著劑層上停止切晶的步驟；將上述晶片狀工件與上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分一併自上述黏著劑層上剝離的步驟；經由上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件的步驟。

由於上述方法的發明是使用具有厚度為  $10\sim 80\ \mu\text{m}$ 、於  $23^\circ\text{C}$  的彈性模數為  $1\times 10^4\sim 1\times 10^{10}\ \text{Pa}$  的黏著劑層的切晶、黏晶片，故而將工件至少與晶片黏接用黏接劑層一併切割成晶片狀時，切晶止於黏著劑層，且支持基材未被切斷。其結果是，可防止因切斷支持基材而產生的絲狀屑。

又，可降低切晶時工件因振動而產生的活動。其結果是，可減少晶片狀工件的碎屑。又，因可抑制對黏著劑層之晶片黏接用黏接劑層的黏著力的不足，故可將工件確實固定於切晶、黏晶片上，從而降低切晶時所產生之飛片或不齊。

又，本發明之半導體裝置之特徵在於：其是為解決上述課題，藉由上述記載之晶片狀工件固定方法，經由上述晶片黏接用黏接劑層中的黏接劑，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件上。

又，本發明之半導體裝置之製造方法是為解決上述課題使用上述所記載之切晶、黏晶片之半導體裝置製造方法，其特徵在於，該半導體裝置製造方法包括：於上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分上壓接工件的步驟；作為將上述工件與上述晶片黏接用黏接劑層一併切割成晶片狀的步驟的，於上述黏著劑層停止切晶的步驟；將上述晶片狀工件與上述晶片黏接用黏接劑層中的黏接劑一併自上述黏著劑層剝離的步驟；經由上述黏接劑將上述晶片狀工件黏接固定於半導體元件的步驟。

又由於所述方法的發明中使用具有厚度為 10~80  $\mu\text{m}$ 、於 23°C 的彈性模數為  $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{10}$  Pa 的黏著劑層的切晶、黏晶片，故而可防止支持基材被切割，其結果是，可防止產生絲狀屑。又，可於減少切晶時的晶片狀工件碎屑的同時，抑制飛片或不齊的產生。

又，本發明之半導體裝置的特徵在於：其是為解決上述課題，藉由上述記載之半導體裝置製造方法，經由上述

晶片黏接用黏接劑層中之黏接劑，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件上。

本發明藉由上述所說明的方法，而發揮如下述的效果。

即，若根據本發明之切晶、黏晶片，則因具有厚度為 $10\sim 80\ \mu\text{m}$ 、於 $23^\circ\text{C}$ 的彈性模數為 $1\times 10^4\sim 1\times 10^{10}\ \text{Pa}$ 的黏著劑層，故可防止切割工件時，支持基材被切斷，其結果是可防止產生絲狀屑。其結果是，可防止絲狀屑附著於晶片狀工件而被污染。

### 【實施方式】

一面參照圖式，一面就本發明之實施形態說明於下。其中，將無須說明之部分省略，又，為便於說明，而存有擴大或縮小等的圖示的部分。

圖 1 是顯示實施例中本發明的切晶、黏晶片的一個例子的剖面模式圖。如同圖中所示，切晶、黏晶片 10 為，將黏著劑層 2、晶片黏接用黏接劑層 3 及可剝離的保護層 4 依次積層於支持基材 1 上的結構。

上述支持基材 1 是切晶、黏晶片薄膜 10 的強度母體。支持基材 1，例如可列舉：低密度聚乙烯、直鏈狀聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、超低密度聚乙烯、無規共聚合聚丙烯、嵌段共聚合聚丙烯、均聚丙烯、聚丁烯、聚甲基戊烯等聚烯烴，乙烯-乙酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯共聚物、離子聚合物樹脂、乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、乙烯-(甲基)丙烯酸酯(無規、交替)共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-己烯共聚物、聚胺基甲酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯、

聚萘二甲酸乙二酯等聚酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、聚醚醚酮、聚醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醯胺、全芳香族聚醯胺、聚苯基硫醚、芳香族聚醯胺 (aramide) (紙)、玻璃、玻璃布 (glass cloth)、氟樹脂、聚氯乙炔、聚偏氯乙炔、纖維素系樹脂、聚矽氧樹脂、包含這些混合物等的塑膠薄膜。又，亦可列舉上述樹脂的交聯體等聚合物。

又，支持基材 1 亦可使用未延伸者。進而，適宜地根據需要，亦可使用實施過單軸或者二軸延伸處理者。若為包含藉由延伸處理等賦予了熱收縮性的樹脂薄片的支持基材 1，則可藉由於切晶後使其支持基材 1 熱收縮，而降低黏著劑層 2 與晶片黏接用黏接劑層 3 的黏接面積，謀求晶片狀工件回收的簡便化。

為提高與鄰接層之密著性、保持性等，支持基材 1 的表面亦可進行常用表面處理。其方法，例如可列舉：鉻酸處理、臭氧曝露、火炎曝露、高壓電擊曝露、游離輻射處理等化學或物理處理，使用底塗劑（例如，後述黏著物質）的塗布處理等。

上述支持基材 1 可適宜選擇使用其構成材料為同種或不同種類者。又，亦可根據需要使用混合有多種者。進而，為賦予抗靜電能力，支持基材 1 亦可使用於上述塑膠薄膜上設置有包含金屬、合金或此等的氧化物等的，厚度為 30 ~ 500 Å 左右的導電性物質的蒸鍍層的薄膜。進而，亦可使用將上述薄膜彼此或者與其它薄膜進行貼合的層壓體等。再者，支持基材 1 亦可為將使用單層或者上述材料之

薄膜等大於等於 2 層之複層化的積層薄膜。再者，於黏著劑層 2 為放射線硬化型的情形時，可使用至少一部分透過 X 射線、紫外線、電子射線等放射線者。

又，黏著膜在防止於其黏著或剝離等時之靜電產生或其導致的半導體晶圓帶電破壞電路等目的下，亦可使其具有抗靜電能力。賦予抗靜電能力可藉由，添加抗靜電劑或導電劑支持薄片至黏著劑層、附設包含電荷轉移複合物或金屬膜等之導電層至支持薄片上等適宜方式進行，較好的是以難以產生可能導致半導體晶圓變質的雜質離子的方式。

支持基材 1 之厚度為例如 5~200  $\mu\text{m}$  左右，若具有藉由上述熱收縮而可承受晶片黏接用黏接劑層 3 產生的張力的厚度，則無特別限制。再者，該支持基材 1 亦可為透過紫外線者。

上述黏著劑層 2 具有厚度為 10~80  $\mu\text{m}$ 、於 23°C 的彈性模數成為  $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{10}$  Pa 的物性。將厚度及於 23°C 的彈性模數設於上述數值範圍內是為了使切晶時的切入深度止於黏著劑層 2 的範圍內，而防止到達支持基材 1。用於使黏著劑層 2 的厚度及彈性模數的數值範圍可充分發揮本發明之作用、效果的切晶條件是，例如切晶速度在 5~150 mm/秒的範圍內，且切割刀片之旋轉數在 25000~50000 rpm 的範圍內。

又，可藉由將於 23°C 的彈性模數設於上述數值範圍內，而防止產生碎屑，並且防止拾取晶片狀工件時產生飛

片或不齊。上述彈性模數，更好的是  $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{10}$  Pa，尤其好的是  $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9$  Pa。若彈性模數未滿  $1 \times 10^7$  Pa，則容易切割到支持基材 1，而增加絲狀屑的產生。進而，切晶步驟會使晶片狀工件容易活動而產生碎屑。另一方面，若大於  $1 \times 10^{10}$  Pa，則切晶步驟容易產生飛片，又，於晶粒黏著步驟中，拾取晶圓時會產生飛片或不齊。進而，存有切割刀片的磨耗量增加或碎屑產生率增大的傾向。

進而，將黏著劑層 2 之厚度設於上述數值範圍內，是為了防止晶片剖面缺損或固定保持晶片黏接用黏接劑層 3 的兼具性等。至於該厚度，較好的是  $20 \sim 70 \mu\text{m}$ ，更好的是  $20 \sim 60 \mu\text{m}$ ，尤其好的是  $20 \sim 50 \mu\text{m}$ 。

上述黏著劑層 2 關於與晶片黏接用黏接劑層 3 的剝離性，是以具有如下關係的方式而構成（參照圖 2）。即，於與晶片黏接用黏接劑層 3 的工件貼附部分 3a（以下，有時稱為晶片黏接用黏接劑層 3a）所對應的界面 A，與其以外部分 3b（以下，有時稱為晶片黏接用黏接劑層 3b）所對應的界面 B 之間，存有界面 A 的剝離性大於界面 B 的剝離性的關係。為了滿足該關係，黏著劑層 2 是以例如如下方式而設計：工件貼附部分 3a（下述）所對應的部分 2a（以下，稱為黏著劑層 2a）的黏著力小於其以外部分的一部分或者全部所對應的部分 2b（以下，有時稱為黏著劑層 2b）的黏著力。

上述黏著劑層 2a 的黏著力，基於常溫（ $23^\circ\text{C}$ ）下的黏著力（90 度剝離力（peel）的值，剝離速度為  $300 \text{ mm/min}$ ），

就晶圓值固定保持力或所形成晶片的回收性等方面而言，較好的是小於等於 0.5 N/20 mm，更佳的是 0.01~0.42 N/20 mm，尤其好的是 0.01~0.35 N/20 mm。另一方面，較好的是黏著劑層 2b 之黏著力為 0.5~20 N/20 mm 左右。黏著劑層 2a 即使為較低的剝離黏著力，亦可抑制黏著劑層 2b 的黏著力所引起的飛片等的產生，且可於晶圓加工時發揮充分的保持力。

黏著劑層 2 之其面內使黏著力不同的方法，例如可列舉使用放射線硬化型黏著劑。若藉由使用放射線硬化型黏著劑，對黏著劑層 2 進行部分性放射線照射，則可增大照射部分中構成其之高分子化合物的交聯度，其結果是可降低黏著力。因此，於本實施形態中，對黏著劑層 2a 照射放射線而使之硬化，可顯著降低黏著力。另一方面，不對黏著劑層 2b 照射放射線，可維持充分的黏著力。藉此，黏著劑層 2 可以黏接及剝離平衡性良好的方式支持晶片黏接用黏接劑層 3。即，可將黏著劑層 2b 與晶片黏接用黏接劑層 3 充分黏接，並使黏著劑層 2a 與晶片黏接用黏接劑層 3 的剝離變得容易，而謀求拾取性的提高。

構成黏著劑層 2 之黏著劑並無特別限制，較適宜的是本發明之上述放射線硬化型黏著劑。這是因為容易產生黏著劑層 2a 與黏著劑層 2b 的黏著力差異。放射線硬化型黏著劑可藉由照射紫外線等放射線使之交聯度增大，而容易地降低其黏著力。因此，可藉由對工件貼附部分 3a 所對應的黏著劑層 2a 照射放射線使之硬化，而容易地在黏著力顯

著下降的區域進行。因晶片黏接用黏接劑層 3 之工件貼附部分 3a 位於被硬化且黏著力下降的黏著劑層 2a 上，黏著劑層 2a 與工件貼附部分 3a 之界面，具有拾取時易於剝離的性質。

另一方面，因未照射放射線之黏著劑層 2b 是含有未硬化之放射線硬化型黏著劑而構成，故具有充分的黏著力。為此，黏著劑層 2b 與晶片黏接用黏接劑層 3 可確實地黏著，其結果是作為黏著劑層 2 全體，即使在切晶時亦可確保可充分固定晶片黏接用黏接劑層 3 的保持力。含有如此之放射線硬化型黏著劑而構成的黏著劑層 2 可以黏接及剝離平衡良好的方式支持用於將晶片狀工件(半導體晶片等)固定於基板或者晶片狀工件等被黏接體(半導體元件)上的晶片黏接用黏接劑層 3 的平衡。

構成黏著劑層 2 的黏著劑並無特別限制，較適宜的是，本發明的放射線硬化型黏著劑。放射線硬化型黏著劑，可無特別限制地使用具有碳-碳雙鍵等放射線硬化性之官能基，且顯示出黏著性者。

放射線硬化型黏著劑，例如可例示：於上述丙烯酸系黏著劑、橡膠系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、聚乙醯系黏著劑等一般性壓力感應黏著劑中，添加有放射線硬化性單體成分或寡聚物成分的添加型放射線硬化型黏著劑。上述壓力感應黏著劑就不適應半導體晶圓或者玻璃等污染的電子零件之超純水或醇等有機溶劑的潔淨清洗性等方面而言，較好的是以丙烯酸系聚合物作為原料聚合物 (base

polymer) 的丙烯酸系黏著劑。

上述丙烯酸系聚合物，例如可列舉：以(甲基)丙烯酸烷基酯（例如，甲酯、乙酯、丙酯、異丙酯、丁酯、異丁酯、第二丁基酯、第三丁基酯、戊酯、異戊酯、己酯、庚酯、辛酯、2-乙基己基酯、異辛酯、壬酯、癸酯、異癸酯、十一烷基酯、十二烷基酯、十三烷基酯、十四烷基酯、十六烷基酯、十八烷基酯、二十烷基酯等烷基的碳數為 1~30，尤其是碳數為 4~18 的直鏈狀或者支鏈狀烷基酯等）及(甲基)丙烯酸環烷基酯（例如，環戊酯、環己酯等）中的 1 種或 2 種以上作為單體成分而使用的丙烯酸系聚合物等。再者，(甲基)丙烯酸酯是指丙烯酸酯以及/或者甲基丙烯酸酯，本發明的(甲基)的意思全部相同。

上述丙烯酸系聚合物以凝集力、耐熱性的改性等為目的，亦可根據需要含有可與上述(甲基)丙烯酸烷基酯或環烷基酯進行共聚合的其他單體成分所對應的單位。如此之單體成分例如可列舉：丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧乙酯、(甲基)丙烯酸羧戊酯、甲叉丁二酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、丁烯酸等含有羧基的單體；順丁烯二酸酐、甲叉丁二酸酐等酸酐單體；(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸 6-羥基己酯、(甲基)丙烯酸 8-羥基辛酯、(甲基)丙烯酸 10-羥基癸酯、(甲基)丙烯酸 12-羥基十二烷基酯、(甲基)丙烯酸(4-羥基甲基環己基)甲酯等含有羥基的單體；苯乙烯磺酸、丙烯磺酸、2-(甲基)丙烯醯胺-2-甲基丙磺酸、(甲

基)丙烯醯胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙基酯、(甲基)丙烯醯氧基萘磺酸等含有磺酸基的單體；丙烯醯氧基磷酸 2-羥基乙酯等含有磷酸基的單體；丙烯醯胺、丙烯腈等。這些可共聚合的單體成分可使用 1 種或 2 種以上。這些可共聚合單體的使用量較好的是小於等於全單體成分的 40 重量 %。

進而，因上述丙烯酸聚合物為可被交聯，故可根據需要含有多官能性單體等作為共聚合用單體成分。如此之多官能性單體，例如可列舉：己二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)丙三醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯等。這些多官能性單體亦可使用 1 種或 2 種以上。就黏著特性等觀點而言，多官能性單體的使用量較好的是小於等於全單體成分的 30 重量 %。

上述丙烯酸系聚合物的製備，例如可對 1 種或 2 種以上的成分單體的混合物應用溶液聚合方式、乳化聚合方式、塊狀聚合方式或懸濁聚合方式等適宜的方式而進行。黏著劑層就防止污染晶圓等方面而言，較好的是抑制了低分子量物質含量的組成，就相關方面而言，較好的是將重量平均分子量為大於等於 30 萬，尤其是 40 萬～300 萬的丙烯酸系聚合物作為主成分者，因而，黏著劑可藉由內部

交聯方式或外部交聯方式等而製成適宜的交聯類型。

又，為了控制黏著劑層 2 的交聯密度，例如可採用：使用多官能異氰酸酯系化合物、環氧系化合物、三聚氰胺系化合物、金屬鹽系化合物、金屬螯合物系化合物、胺基樹脂系化合物或過氧化物等適宜的外部交聯劑而進行交聯處理的方式；或將具有大於等於 2 個之碳-碳雙鍵的低分子化合物進行混合，藉由能量線照射等進行交聯處理的方式等適宜方式。於使用外部交聯劑之情形時，其使用量可藉由與應交聯的原料聚合物的平衡，進而根據黏著劑的使用用途而適宜決定。一般而言，相對於 100 重量份的上述原料聚合物，較好的是添加小於等於 5 重量份左右，更好的是添加 0.1~5 重量份。再者，黏著劑中除上述成分以外，亦可根據需要使用各種黏著賦予劑、防老化劑等添加劑。

所添加的放射線硬化性單體成分，例如可列舉：胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、四羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯，季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

又，放射線硬化性寡聚物成分，可列舉：胺基甲酸酯系、聚醚系、聚酯系、聚碳酸酯系、聚丁二烯系等各種寡聚物，其分子量在 100~30000 左右之範圍內者較為適宜。放射線硬化性單體成分或寡聚物成分的添加量，可根據上述黏著劑層的種類，而適宜決定黏著劑層黏著力的可降低

量。一般而言，相對於 100 重量份的構成黏著劑之丙烯酸系聚合物等原料聚合物，例如為 5~500 重量份，較好的是 70~150 重量份左右。

又，放射線硬化型黏著劑，除上述添加型之放射線硬化型黏著劑之外，亦可列舉使用於聚合物側鏈或主鏈中或者主鏈末端具有碳-碳雙鍵的內在型之放射線硬化型黏著劑作為原料聚合物。因內在型放射線硬化型黏著劑，無須含有低分子成分的寡聚物成分等，或者所含有不多，且寡聚物成分等不會隨著時間而於黏著劑中活動，可形成穩定層結構的黏著劑層，故較好。

上述具有碳-碳雙鍵的原料聚合物，可無特別限制地使用具有碳-碳雙鍵且具有黏著性者。如此之原料聚合物較好的是將丙烯酸系聚合物作為基本骨架者。丙烯酸系聚合物的基本骨架，可列舉上述所例示的丙烯酸系聚合物。

於上述丙烯酸系聚合物中導入碳-碳雙鍵的方法並無特別限制，可採用各種方法，就分子設計方面而言，碳-碳雙鍵可容易地導入聚合物側鏈。例如可列舉：預先將於丙烯酸系聚合物上共聚合具有官能基之單體後，將具有可與該官能基反應的官能基以碳-碳雙鍵的化合物，於維持碳-碳雙鍵之放射線硬化性的狀態下，進行縮合或加成反應的方法。

這些官能基的組合的例子，可列舉：羧基與環氧基、羧基與氮丙啶基、羥基與異氰酸酯基等。即使於這些官能基的組合中，就反應追蹤的容易度而言，羥基與異氰酸酯

基的組合較為適宜。又，若為藉由這些官能基的組合，而生成具有上述碳-碳雙鍵的丙烯酸系聚合物的組合，則官能基亦可為丙烯酸系聚合物與上述化合物之任一個，但上述較好組合中，較適宜的是丙烯酸系聚合物具有羥基、上述化合物具有異氰酸酯基的情形。於該情形時，具有碳-碳雙鍵之異氰酸酯化合物，例如可列舉：甲基丙烯醯異氰酸酯 (methacryloyl isocyanate)、異氰酸 2-甲基丙烯醯氧基乙酯、異氰酸間異丙烯基- $\alpha,\alpha$ -二甲基苄酯等。又，丙烯酸系聚合物，可使用將上述所例示的含有羥基的單體或 2-羥基乙基乙烯醚、4-羥基丁基乙烯醚、二乙二醇單乙基醚的醚系化合物等進行共聚合者。

上述內在型放射線硬化型黏著劑，可單獨使用具有上述碳-碳雙鍵的原料聚合物（尤其丙烯酸系聚合物），但亦可於不會損害特性的程度上添加上述放射線硬化性單體成分或寡聚物成分。相對於 100 重量部的原料聚合物放射線硬化性寡聚物成分等，通常於小於等於 30 重量份的範圍內，較好的是 0~10 重量份的範圍。

上述放射線硬化型黏著劑於藉由紫外線等進行硬化的情形時，含有光聚合引發劑。光聚合引發劑，例如可列舉：4-(2-羥基乙氧基)苯基(2-羥基-2-丙基)酮、 $\alpha$ -羥基- $\alpha,\alpha'$ -甲基苯乙酮、2-甲基-2-羥基苯丙酮、1-羥基己基苯基酮等  $\alpha$ -酮系化合物；甲氧基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基苯乙酮、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-[4-(甲硫基)-苯基]-2-嗎啉基丙烷-1 等苯乙酮系化合物；安息香乙

醚、安息香異丙醚、茴香甲醚等安息香醚系化合物；2-甲基-2-羥基苯丙酮等  $\alpha$ -酮系化合物、苄基二甲基縮酮等縮酮系化合物；2-萘磺醯氯等芳香族磺醯氯系化合物；1-苯酚-1,1-丙烷二酮-2-(間乙氧基羰基)肟等光活性肟系化合物；二苯甲酮、苯甲醯苯甲酸、3-3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮等二苯甲酮系化合物；噻噸酮 (thioxanthone)、2-氯噻噸酮、2-甲基噻噸酮、2,4-二甲基噻噸酮、異丙基噻噸酮、2,4-二氯噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、2,4-二異丙基噻噸酮等噻噸酮系化合物；樟腦醌 (camphoroquinone)；鹵化酮；醯基磷氧化物 (acylphosphinoxyde)；醯基磷酸鹽 (acylphosphinate) 等。相對於 100 重量份的構成黏著劑的丙烯酸系聚合物等原料聚合物，光聚合引發劑的添加量為例如 0.05~20 重量份左右。

又，用於形成黏著劑層 2 的放射線硬化型黏著劑，例如可列舉：於日本專利特開昭 60-196956 號公報中所揭示的含有，具有大於等於 2 個不飽和鍵結之加成聚合性化合物、具有環氧基之烷氧基矽烷等聚合性化合物，及羰基化合物、有機硫黃化合物、過氧化物、胺、鎘鹽系化合物等光聚合引發劑的橡膠系黏著劑或丙烯酸系黏著劑等。上述具有大於等於 2 個不飽和鍵結的加成聚合性化合物，例如可列舉：丙烯酸或甲基丙烯酸多元醇系酯或者寡酯、環氧系或胺基甲酸酯系化合物等。

一般而言，上述光聚合性化合物或光聚合引發劑的添加量，每 100 重量份原料聚合物各自為 10~500 重量份，

較好的是 0.05~20 重量份。除這些添加成分以外，亦可根據需要另外添加於乙二醇二縮水甘油醚等分子中具有 1 個或 2 個以上的環氧基的環氧基官能性交聯劑，以提高黏著劑的交聯效果。

於使用上述放射線硬化型黏著劑的黏著劑層 2 中，亦可根據需要而含有藉由放射線照射著色的化合物。可藉由利用放射線照射使黏著劑層 2 含有經著色的化合物，而僅對經放射線照射的部分著色。藉此，例如亦可對工件貼附部分 3a 所對應的黏著劑層 2a 著色。其結果是，可藉由目視對直接判明黏著劑層 2 是否被放射線照射，從而容易識別工件貼附部分 3a，且容易貼合工件。又，於藉由光感測器等檢測半導體元件時，提高檢測精度，拾取半導體元件時不會產生誤操作。

藉由放射線照射而著色的化合物於放射線照射前為無色或淡色，其是藉由放射線照射而成為有色的化合物。相關化合物的較好的具體例可列舉：無色染料 (leuco dye)。無色染料，可較好使用常用的三苯基甲烷系、螢光黃母體 (fluoran) 系、吩噻嗪 (phenothiazine) 系、金黃胺 (Auramine) 系、螺吡喃 (spiropyran) 系者。具體而言，可列舉 3-[N-(對甲苯基胺基)]-7-苯胺螢光黃母體、3-[N-(對甲苯基)-N-甲基胺基]-7-苯胺螢光黃母體、3-[N-(對甲苯基)-N-乙基胺基]-7-苯胺螢光黃母體、3-二乙基胺基-6-甲基-7-苯胺螢光黃母體、結晶紫內酯 (crystal violet lactone)、4,4',4''-三(二甲基胺基)三苯基甲醇、4,4',4''-三(二甲基胺基)

三苯基甲烷等。

與這些無色(leuco)染料共同較好地使用的顯色劑，可列舉自先前所使用的苯酚甲醛樹脂的初期聚合體、芳香族羧酸衍生物、活性白土等電子受體。進而，於使色調變化的情形時，亦可組合使用各種成色劑。

如此之藉由放射線照射的著色化合物，若溶解於有機溶媒等後，既可含於放射線硬化型黏著劑中，又，亦可製成微粉末狀而含於該黏著劑層 2 中。較理想的是，該化合物的使用比例於黏著劑層 2 中為 0.01~10 重量%，較好的是 0.5~5 重量%。若該化合物的比例超過 10 重量%，則因於黏著劑層 2 中所照射的放射線會為該化合物所吸收，故有時上述黏著劑層 2a 的硬化會不充分，且黏著力未充分下降。另一方面，若使用化合物比例未滿 0.01 重量%的量，則於放射線照射時，有時黏著薄片未充分著色，且於半導體元件之拾取時，有時容易產生誤操作。

於藉由放射線硬化型黏著劑形成黏著劑層 2 之情形時，可列舉：於支持基材 1 上形成放射線硬化型黏著劑層 2 後，於工件貼附部分 3a 所對應的部分上，部分性照射放射線而使之硬化形成黏著劑層 2a 的方法。部分性放射線照射可經由形成工件貼附部分 3a 以外部分（3b 等）所對應的圖案的光罩而進行。又，可列舉光點性照射紫外線而使之硬化的方法等。放射線硬化型的黏著劑層 2 的形成，可藉由於分離體（separator）上所設置者轉印至支持基材 1 上而進行。部分性放射線硬化亦可於分離體上所設置的放

射線硬化型黏著劑層 2 上進行。

又，於藉由放射線硬化型黏著劑形成黏著劑層 2 之情形時，亦可使用支持基材 1 的至少單面的工件貼附部分 3a 所對應的部分以外部分的全部或者一部分被遮光者，於形成放射線硬化型之黏著劑層 2 後照射放射線於其上，使工件貼附部分 3a 所對應的部分硬化，可形成黏著力降低的黏著劑層 2a。遮光材料可使用可於支持薄膜上成為光罩者，可以印刷或蒸鍍等而形成。若根據該製造方法，則可高效製造本發明的切晶、黏晶片。

再者，於照射放射線時由氧氣導致硬化抑制的情形時，較好的是以某些方法自放射線硬化型的黏著劑層 2 的表面隔離氧氣（空氣）。例如可列舉以分離體包覆上述黏著劑層 2 表面的方法，或於氮氣環境中照射紫外線等放射線的方法等。

黏著劑層 2 的厚度，並無特別限定，就防止晶片切剖面的缺損及固定保持黏接層的兼具性等方面而言，較好的是 1~50  $\mu\text{m}$  左右。較好的是 2~30  $\mu\text{m}$ ，更好的是 5~25  $\mu\text{m}$ 。

晶片黏接用黏接劑層 3 具有如下機能：於將該層上所壓接的工件（半導體晶圓等）切斷成晶片狀時，密著於工件而對其進行支持；於安裝晶片狀工件切斷片（半導體晶片等）時，作為該切斷片與基板或晶片狀工件切斷片的黏接劑層而發揮作用。晶片黏接用黏接劑層 3，尤為重要的是具有於工件切斷時不使切斷片飛散的程度的黏接性。

晶片黏接用黏接劑層 3 可藉由通常的晶片黏接劑而形成。晶片黏接劑較好的是可製成薄片狀者。晶片黏接劑的材料，具體而言可適宜使用例如熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂。這些材料可單獨或組合 2 種以上而使用。又，晶片黏接用黏接劑層 3 較好的是於小於等於 70°C 時可黏著半導體晶圓等工件或者切晶環者。更好的是可於常溫下黏著者。

用作晶片黏接劑之熱可塑性樹脂（熱可塑性晶片黏接劑），例如可列舉：飽和聚酯樹脂、熱可塑性聚胺基甲酸酯系樹脂、醯胺系樹脂（尼龍系樹脂）、醯亞胺系樹脂等。又，熱硬化性樹脂（熱硬化性晶片黏接劑），例如可列舉：環氧樹脂、不飽和聚酯系樹脂、熱硬化性丙烯酸樹脂、苯酚系樹脂等。熱硬化性樹脂，適宜的是脫溶劑化、薄片化、B 步驟(B-stage)化之熱硬化性樹脂。再者，這些熱硬化性樹脂與熱可塑性樹脂的混合物亦可於經 B 步驟的狀態下使用。又，於本發明中，玻璃轉移溫度較高的聚矽氧系、橡膠系、胺基甲酸酯系、醯亞胺系、丙烯酸系等樹脂亦可用作晶片黏接劑。

又，晶片黏接用黏接劑層 3 中為了賦予導電性、提高熱傳導性等目的，亦可添加導電性物質（導電填充料）。導電性物質，可列舉：銀、鋁、金、銅、鎳、導電性合金等的球狀、針狀、片狀金屬粉，氧化鋁等金屬氧化物，非結晶碳黑，石墨等。

晶片黏接用黏接劑層 3 亦可適當組合玻璃轉移溫度不同的熱可塑性樹脂、熱硬化溫度不同的熱硬化性樹脂，而

具有 2 層以上的多層構造。再者，因工件（半導體晶圓等）的切割步驟中使用切削水，故而存有晶片黏接用黏接劑層 3 吸濕，達到常態以上的含水率的情形。若於如此之高含水率下直接與基板等黏接，則存有於後處理（aftercure）階段，於黏接界面上會積存水蒸氣，從而產生氣泡的情形。因此，晶片黏接用黏接劑是以晶片黏接劑夾住透濕性較高的薄膜而構成。藉此，於後處理階段，水蒸氣可透過薄膜而擴散，從而可避免相關問題。因此，晶片黏接用黏接劑層 3 亦可為依次積層有黏接劑層、薄膜、黏接劑層的多層構造。

晶片黏接用黏接劑層 3 是兼有於切晶時保持黏接工件（半導體晶圓等）的功能，及將晶片狀工件切斷片（半導體晶片等）黏接固定於基板導被黏接體的功能者。其厚度並無特別限定，例如為 1~100  $\mu\text{m}$ ，較好的是 3~70  $\mu\text{m}$ ，更好的是 5~50  $\mu\text{m}$  左右。

晶片黏接用黏接劑層 3，其對工件貼附部分 3a 工件的黏著力與對黏著劑層 2a 的黏著力較好的是，設計成對工件的黏著力大於對黏著劑層 2a 的黏著力。對工件的黏著力，可根據工件種類而適宜調整。

工件貼附部分 3a 的對黏著劑層 2a 的黏著力（90 度剝離力（peel）的值，剝離速度 300 mm/min），如上所述，較好的是小於等於 0.5 N/20 mm，更好的是 0.01~0.42 N/20 mm，尤其好的是 0.01~0.35 N/20 mm。另一方面，對工件貼附部分 3a 的工件的黏著力（與上述相同條件），就切晶

時、拾取時、黏晶片時的可靠性、拾取性方面而言，較好的是小於等於 10~50 N/20 mm，更好的是 10~30 N/20 mm。

於切割作為工件的半導體晶圓而使用切晶環(晶圓環)之情形時，本發明之切晶、黏晶片可採用以下結構。圖 3 是顯示本發明之切晶、黏晶片的其他例子的剖面模式圖。圖 4 是顯示於切晶、黏晶片上貼附半導體晶圓及切晶環的情形的平面圖。如圖 3 所示，切晶、黏晶片 11 是於支持基材 1 上具有黏著劑層 2'、於該黏著劑層 2' 上具有晶片黏接用黏接劑層 3' 的構成。晶片黏接用黏接劑層 3' 於上述部分 3b 的一部分上設置有切晶環貼附部分 3b'。又，於黏著劑層 2' 上設置有與切晶環貼附部分 3b' 所對應的部分 2b' (稱為黏著劑層 2b')。進而，黏著劑層 2'，其切晶環貼附部分 3b' 與對應其而形成的黏著劑層 2b' 的界面 B' 的剝離力是設計成界面 A 的剝離力大於界面 B' 的剝離力的關係。再者，圖 2 之黏著劑層 2 中，黏著劑層 2a 以外的全部成為黏著劑層 2b，但如圖 3 所示，黏著劑層 2a 以外的一部分亦可作為黏著劑層 2b'。

於切晶、黏晶片 11 中，於將工件貼附部分 3a 以外部分作為切晶環貼附部分 3b' 之情形時，於晶片黏接用黏接劑層 3' 之切晶環貼附部分 3b' 中，對切晶環之黏著力與對於黏著劑層 2b' 的黏著力較好的是設計成對切晶環的黏著力小於對黏著劑層 2b' 的黏著力。對切晶環的黏著力可根據切晶環種類進行適宜調整。

對晶片黏接用黏接劑層 3' 的黏著劑層 2b' 的黏著力(於上述相同之條件), 如上所述較好的是 0.5~20 N/20 mm 左右。另一方面, 對晶片黏接用黏接劑層 3' 的切晶環的黏著力(與上述相同條件), 就切晶以及黏晶時操作性方面而言, 較好的是小於等於 0.3~5 N/20 mm, 更好的是 0.5~5 N/20 mm。

黏著劑層 2' 中, 工件貼附部分 3a 所對應的黏著劑層 2a 及其以外的黏著劑層 2b', 是設計成黏著劑層 2a 的黏著力小於黏著劑層 2b' 的黏著力。對工件貼附部分 3a 的黏著劑層 2a 的黏著力(與上述相同條件), 如上所述較好的是小於等於 0.5 N/20 mm, 更好的是 0.01~0.42 N/20 mm, 尤其好的是 0.01~0.35 N/20 mm。

本發明之切晶、黏晶片亦可製成, 僅於黏著劑層 2 上的貼合工件的部分上設置有晶片黏接用黏接劑層的結構。圖 5 是本發明之切晶、黏晶薄膜的進而其他例的剖面模式圖。如圖中所示, 切晶、黏晶片 12 為於支持基材 1 上具有黏著劑層 2, 於該黏著劑層 2 上具有晶片黏接用黏接劑層 3'' 的結構。

對晶片黏接用黏接劑層 3'' 的黏著劑層 2a 的黏著力(於上述同樣條件下), 如上所述較好的是小於等於 0.5 N/20 mm, 更好的是 0.01~0.42 N/20 mm, 尤其好的是 0.01~0.35 N/20 mm。另一方面, 對晶片黏接用黏接劑層 3'' 的工件的黏著力(於上述同樣條件下), 就切晶時、拾取時、黏晶時的可靠性、拾取性方面而言, 較好的是小於等於 10~50

N/20 mm，更好的是 10~30 N/20 mm。

上述切晶、黏晶片 10~12 的晶片黏接用黏接層 3、3" 亦可藉由保護層 4 進行保護。即，可任意設置保護層 4。保護層 4 具有保護晶片黏接用黏接劑層 3、3" 到供於實際使用為止的作為保護材料的功能。再者，保護層 4 可進而用作於黏著劑層 2 上轉印晶片黏接用黏接劑層 3、3a 時的支持基材。保護層 4 可於切晶、黏晶片 11~12 之晶片黏接用黏接劑層 3、3" 上貼著工件時進行剝離。保護層 4，可列舉：聚乙烯、聚丙烯或，表面包覆有氟系剝離劑、長鏈烷基丙烯酸酯系剝離劑等剝離劑的塑膠薄膜或紙等。

本發明之切晶、黏晶片 10~12 可適當剝離任意設置於晶片黏接用黏接劑層 3、3" 上的分離體，並以如下之方式使用。即，於切晶、黏晶片薄膜 10~12 之晶片黏接用黏接劑層 3a (3") 上壓接工件，將其黏接保持而使之固定。壓接可藉由通常方法進行。被黏接體工件，例如可使用：半導體晶圓、多層基板、整體密封模組等。本發明中被黏接體或工件可適宜使用半導體晶圓。

繼而，如圖 6 所示，將工件切割成晶片狀。同圖是顯示切晶樣子的剖面模式圖。切晶至少可進行至完全切斷晶片黏接用黏接劑層 3 (3'、3") 為止。對於黏著劑層 2 (2')，可進行至利用切割刀片 13 切入深度達到預定值為止且未到達支持基材 1。至於工件例如可列舉半導體晶圓、多層基板、整體密封模組等。切晶藉由旋轉圓形刀片 (round blade) 等以適宜方法將亦包括晶片黏接用黏接劑層 3 在內

的工件製成晶片狀工件（半導體晶片等）。

繼而，將晶片狀工件與晶片黏接用黏接劑層 3 的工件貼附部分 3a（或者晶片黏接用黏接劑層 3''）自黏著劑層 2 的黏著劑層 2a 上一併剝離。所拾取的晶片狀工件經由工件貼附部分 3a 等，黏接固定於作為被黏接體的半導體元件上。半導體元件可列舉：引線框架、TAB 薄膜、基板或者另外製作的晶片狀工件等。被黏接體，例如既可為容易變形的變形型被黏接體，亦可為難以變形的非變形型被黏接體（半導體晶圓等）。被黏接體較適宜的是半導體晶圓。於晶片黏接用黏接劑層 3、3'、3'' 為熱硬化型之情形時，可藉由加熱硬化將工件黏接固定於被黏接體上，而提高耐熱強度。再者，經由晶片黏接用黏接劑層 3a、3'' 將晶片狀工件黏接固定於基板者，可供於回錫（reflow）步驟。

又，切晶、黏晶片 10~12，於防止黏接或剝離等時產生靜電或由此引起的工件（半導體晶圓等）帶電而導致電路損壞等目的下，可使之具有抗靜電能力。可以如下適宜方式賦予抗靜電能力：於支持基材 1、黏著劑層 2、2' 或晶片黏接用黏接劑層 3、3'、3'' 上添加抗靜電劑或導電性物質的方法；於支持基材 1 上附設包含電荷轉移複合物或金屬膜等導電層等。這些方式較好的是以難以產生可能使半導體晶圓變質的雜質離子的方式。於賦予導電性、提高熱傳導性等目的下所添加的導電性物質（導電填充料），可列舉：銀、鋁、金、銅、鎳、導電性合金等球狀、針狀、片狀金屬粉，氧化鋁等金屬氧化物，非結晶碳黑，石墨等。

以下，對本發明的適宜實施例加以例示性詳細說明。但，本實施例中所記載的材料及添加量等，只要無特別限定的記載，則本發明的範圍並非僅限於此等者，而僅為單獨的說明例。

(實施例 1)

於包含厚度為 60  $\mu\text{m}$  之聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可藉由紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並乾燥、形成厚度為 20  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附的部分照射 500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓上所貼附之部分被紫外線所硬化的黏著劑層的黏著薄膜 A。黏著劑層厚度的測定方法及紫外線的照射條件述如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，將 70 重量份的丙烯酸丁酯、30 重量份的丙烯酸乙酯及 5 重量份的丙烯酸於乙酸乙酯中以通常方法進行共聚合，獲得重量平均分子量為 80 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物中，添加 0.5 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、20 重量份的二季戊四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、1 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，獲得濃度為 30 重量%的丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 A 於 23 $^{\circ}\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $3 \times 10^8$  Pa。測定方法詳述如下。

其次，製作品片黏接用黏接劑層。即，相對於 100 重量份的以丙烯酸乙酯-甲基丙烯酸甲酯作為主成分的丙烯酸酯系聚合物（根上工業（股份）製，Paracron W-197CM），將 3 重量份的多官能異氰酸酯系交聯劑、23 重量份的環氧樹脂（日本環氧樹脂（股份）製，Epiccoat 1004），6 重量份的苯酚樹脂（三井化學（股份）製，Milex XLC-LL），溶解於甲基乙基酮中，並將濃度調整為 20 重量%。

將該黏接劑組成物溶液塗布於包含厚度為 50  $\mu\text{m}$  的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜的脫模處理薄膜上。其後，於 120°C 下乾燥 3 分鐘，形成厚度為 20  $\mu\text{m}$  的晶片黏接用黏接劑層 A。再者，脫模處理薄膜是使用於對苯二甲酸乙二酯薄膜進行聚矽氧脫模處理者。

繼而，將晶片黏接用黏接劑層 A 轉寫至包含上述丙烯酸系黏著劑的黏著薄膜 A 上的黏著劑層側上，而獲得本實施例的切晶、黏晶片。

#### （實施例 2）

本實施例中，除使用以丙烯酸丁酯作為主成分的聚合物（根上工業（股份）製，Paracron SN-710）代替以丙烯酸乙酯-甲基丙烯酸甲酯作為主成分的丙烯酸酯系聚合物，且將黏著薄膜 A 的厚度變更為 30  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施例 1 同樣的方式製作本實施例的切晶、黏晶片。

#### （實施例 3）

於含有厚度為 80  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，

而形成厚度為 70  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附的部分照射 500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 B。紫外線照射條件如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，將包含 50 重量份的丙烯酸乙酯、50 重量份的丙烯酸丁酯、16 重量份的丙烯酸 2-羥基乙酯的添加組成物於甲苯溶液中進行共聚合，獲得重量平均分子量為 50 萬的丙烯酸系聚合物。

其次，相對於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物，使 20 重量份的異氰酸 2-甲基丙烯醯氧基乙酯進行加成反應，於聚合物分子內側鏈導入碳-碳雙鍵。該側鏈長度為 13 個原子。相對於 100 重量份的該聚合物，進而添加 1 重量份的多官能異氰酸酯系交聯劑，3 重量份的苯乙酮系光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，而獲得濃度為 20 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 B 於 23 $^{\circ}\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $4 \times 10^7$  Pa。再者，測定方法詳述如下。

其次，除將厚度變更為 10  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施例 1 同樣的方式製作晶片黏接用黏接劑層 A。繼而，將晶片黏接用黏接劑層 A 轉寫至包含上述丙烯酸系黏著劑的黏著薄膜 B 上的黏著劑層側，而獲得本實施例的切晶、黏晶片。

(比較例 1)

除將黏著劑層的厚度設為 100  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實

施例 1 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(比較例 2)

除將黏著劑層的厚度設為 3  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施例 3 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(比較例 3)

於包含厚度為 60  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為 30  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附部分照射 500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附之部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 C。紫外線照射條件述於下。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，將包含 100 重量份的丙烯酸丁酯與 2 重量份的丙烯酸的單體混合物，使用甲苯 200 重量份及 0.1 重量份的偶氮異丁腈，藉由通常方法進行共聚合，獲得重量平均分子量為約 30 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物中，添加 0.5 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、5 重量份的二月戊四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、1 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，而獲得濃度為 30 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 C 於 23 $^{\circ}\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $7 \times 10^5$  Pa。再者，測定方法詳述如下。

除將黏著劑層的厚度設為 1  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施

例 1 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(比較例 4)

於包含厚度為 60  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為 30  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附部分照射 500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 D。紫外線照射條件述於下。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，使用 200 重量份的甲苯及 0.1 重量份的偶氮異丁腈，藉由通常方法與包含 100 重量份之甲基丙烯酸甲酯、5 重量份之丙烯酸的單體混合物進行共聚合，獲得重量平均分子量為 40 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物中，添加 3 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、30 重量份的二月戊四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、3 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲醇中，而獲得濃度 30 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 D 於 23 $^{\circ}\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $8 \times 10^{10}$  Pa。再者，測定方法詳述如下。

繼而使用黏著薄膜 D，以與上述實施例 1 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(實施例 4)

於包含厚度為 60  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗

布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為  $10\ \mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附部分照射  $500\ \text{mJ}/\text{cm}^2$  之紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 a。黏著劑層厚度的測定方法及紫外線照射條件如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，將 70 重量份的丙烯酸丁酯、30 重量份的丙烯酸乙酯及 5 重量份的丙烯酸於乙酸乙酯中以通常方法進行共聚合，獲得重量平均分子量為 80 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份之該丙烯酸系聚合物中，添加 0.5 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、20 重量份的二月廿四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、1 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，而獲得濃度 18 重量%的丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 a 於  $23^\circ\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $8 \times 10^6\ \text{Pa}$ 。再者，測定方法詳述如下。

其次，製作晶片黏接用黏接劑層。即，相對於 100 重量份的以丙烯酸乙酯-甲基丙烯酸甲酯作為主成分的丙烯酸酯系聚合物（根上工業（股份）製，Paracron W-197CM），將 3 重量份的多官能異氰酸酯系交聯劑、23 重量份的環氧樹脂（日本環氧樹脂（股份）製，Epicat 1004）、6 重量份的苯酚樹脂（三井化學（股份）製，Milex

XLC-LL)，溶解於甲基乙基酮中，並將濃度調整為 20 重量%。

將該黏接劑組成物溶液塗布於包含厚度為 50  $\mu\text{m}$  的對苯二甲酸乙二酯薄膜的脫模處理薄膜上。其後，於 120 $^{\circ}\text{C}$  下乾燥 3 分鐘，形成厚度為 20  $\mu\text{m}$  的晶片黏接用黏接劑層 a。再者，脫模處理薄膜是使用於對苯二甲酸乙二酯薄膜上進行聚矽氧脫模處理者。

繼而，將晶片黏接用黏接劑層 a 轉寫至包含上述丙烯酸系黏著劑之黏著薄膜 A 上的黏著劑層上，而獲得本實施例的切晶、黏晶片。

#### (實施例 5)

於本實施例中，除使用以丙烯酸丁酯作為主成分的聚合物（根上工業（股份）製，Paracron SN-710）代替以丙烯酸乙酯-甲基丙烯酸甲酯作為主成分的丙烯酸酯系聚合物，及將黏著劑層厚度變更為 30  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施例 4 同樣的方式製作本實施例的切晶、黏晶片。

#### (實施例 6)

於包含厚度為 80  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為 70  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附部分照射 500  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 b。紫外線照射條件如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所

述。即，將包含 50 重量份的丙烯酸乙酯、50 重量份的丙烯酸丁酯、16 重量份的丙烯酸 2-羥基乙酯的添加組成物於甲苯溶液中進行共聚合，而獲得重量平均分子量為 50 萬的丙烯酸系聚合物。

其次，相對於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物，使 20 重量份的異氰酸 2-甲基丙烯醯氧基乙酯進行加成反應，於聚合物分子內側鏈導入碳-碳雙鍵。該側鏈長度為 13 個原子。相對於 100 重量份的該聚合物，進而添加 1 重量份的多官能異氰酸酯系交聯劑、3 重量份的苯乙酮系光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，而獲得濃度為 27 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 b 於 23°C 的彈性模數。其結果為  $3 \times 10^5$  Pa。再者，測定方法詳述如下。

其次，以與上述實施例 4 同樣的方式製作晶片黏接用黏接劑層 a，繼而，將晶片黏接用黏接劑層 a 轉寫至包含上述丙烯酸系黏著劑之黏著薄膜 A 上的黏著劑層側上，而獲得本實施例的切晶、黏晶片。

(比較例 5)

除將黏著劑層厚度設為 100  $\mu\text{m}$  以外，以與上述實施例 4 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(比較例 6)

於包含厚度為 60  $\mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為 30  $\mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於

晶圓所貼附部分照射  $500 \text{ mJ/cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 c。紫外線照射條件如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，使用 200 重量份的甲苯及 0.1 重量份的偶氮異丁腈以通常方法與包含 100 重量份的丙烯酸甲酯、2 重量份的丙烯酸的單體混合物進行共聚合，而獲得重量平均分子量為 30 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物中，添加 0.5 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、5 重量份的二月戊四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、1 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲苯中，而獲得濃度 30 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 c 於  $23^\circ\text{C}$  的彈性模數。其結果為  $3 \times 10^3 \text{ Pa}$ 。再者，測定方法詳述於下。

其次，使用黏著薄膜 c，以與上述實施例 1 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(比較例 7)

於包含厚度為  $60 \mu\text{m}$  的聚乙烯薄膜的支持基材上，塗布可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液，並進行乾燥，而形成厚度為  $30 \mu\text{m}$  的黏著劑層。其後，經由遮罩，僅於晶圓所貼附部分照射  $500 \text{ mJ/cm}^2$  的紫外線，獲得包含該支持基材及於晶圓所貼附部分被紫外線硬化的黏著劑層的黏著薄膜 d。紫外線照射條件如下所述。

可紫外線硬化的丙烯酸系黏著劑的溶液的製備如下所述。即，使用 200 重量份的甲苯及 0.1 重量份的偶氮異丁腈以通常方法與包含 100 重量份的丙烯酸甲酯、5 重量份的丙烯酸的單體混合物進行共聚合，而獲得重量平均分子量為 40 萬的丙烯酸系聚合物。其次，於 100 重量份的該丙烯酸系聚合物中，添加 3 重量份的多官能環氧化合物作為交聯劑、30 重量份的二季戊四醇單羥基五丙烯酸酯作為光聚合性化合物、3 重量份的  $\alpha$ -羥基環己基苯基酮作為光聚合引發劑，將此等均勻溶解於作為有機溶劑的甲醇中，獲得濃度 27 重量%的上述丙烯酸系黏著劑溶液。

於此，測定黏著薄膜 d 於 23°C 的彈性模數。其結果為  $5 \times 10^{10}$  Pa。再者，測定方法詳述於下。

其次，使用黏著薄膜 d，以與上述實施例 4 同樣的方式製作該比較例的切晶、黏晶片。

(切晶及拾取)

使用實施例 1~6 以及比較例 1~7 的各切晶、黏晶片，按以下要領，實際進行半導體晶圓的切晶、黏晶，並評價各切晶、黏晶片的性能。

對形成電路圖案的半導體晶圓（直徑為 8 英吋，厚度為 0.6 mm）進行背面研磨處理，並使用厚度為 0.15 mm 的鏡面晶圓（mirror wafer）作為工件。磨光裝置是使用 DISCO 公司製造的 DFG-840（商品名）。將該鏡片晶圓於各自之切晶、黏晶片上，於 40°C 下進行輥壓接並貼合，進而進行切晶。貼合是使用日東精機（股份）製造的晶圓貼合裝置

(DR-8500)。又，切晶是以成為 5 mm 邊長的正方形晶的片尺寸的方式進行全切割 (fullcut)。針對切斷後的半導體晶圓及切晶、黏晶片，調查其有無絲狀屑。絲狀屑的觀察方法及切晶條件詳述於下。

其次，對於實施例 1~3 及比較例 1~4 的各切晶、黏晶片，將其等進行延展，並進行各晶片之間形成預定間隔的延伸步驟。進而，自各切晶、黏晶片的支特基材側以針頂起方式拾取矽晶片，並進行飛片及拾取性的評價。又，調查所拾取的晶片有無碎屑。測定方法如下所述。

[黏著劑層厚度的測定方法]

黏著劑層厚度的測定是藉由 1/1000 針盤量軌 (dial gauge) 進行。

[紫外線照射條件]

紫外線 (UV) 照射裝置：NEL M-110 (商品名，日東精機 (股份) 製)

紫外線照射累計光量：500 mJ/cm<sup>2</sup>

[彈性模數的測定方法]

彈性模數是使用 Rheometric 公司製造的黏彈性波譜測定儀 (商品名：RSA-Ⅱ) 進行測定。測定條件：頻率為 1 Hz、樣品厚度為 2 mm、壓接加重為 100 g，升溫速度為 5°C/min，於 -50°C ~ 200°C 的範圍內，取於 23°C 的測定值。

[切晶條件]

切晶裝置：DFD-651 (商品名，DISCO 公司製)

切晶速度：80 mm/sec

切割刀片：2050HECC（商品名，DISCO 公司製）

旋轉數：40,000 rpm

對切晶、黏晶片的切入深度：15  $\mu\text{m}$ （參照圖 6）

切割方式：全切割、A 模式

晶片尺寸：5 mm 邊長的正方形

#### [絲狀屑的觀察方法]

將包括所切斷的半導體晶圓的中心線的左右 3 條線（合計 7 條線）以光學顯微鏡（50 倍）進行觀察，計數大於等於 10  $\mu\text{m}$  的長絲狀屑的個數（參照圖 4）。絲狀屑的觀察是於半導體晶片的表面及側面，及切晶、黏晶片的所切斷的線近傍的表面上進行。

#### [延伸條件]

切晶環：2-8-1（商品名、DISCO 公司製，內徑 19.5 cm）

切除量：5 mm

黏晶機（die bonder）：SPA-300（商品名，（股份）新川製）

#### [碎屑評價方法]

切晶後，拾取（剝離）50 個任意半導體晶片（被切斷體），觀察半導體晶片側面的碎屑。以三角形狀的晶片碎片作為碎屑進行觀察，並計數大於等於 20  $\mu\text{m}$  尺寸者。

#### [拾取性評價]

拾取所切割的 5 mm×5 mm 正方形的半導體晶片時，確認半導體晶片底面是否附著有黏著劑。再者，於拾取時，

將於  $80 \text{ W/cm}^2$  的高壓水銀燈下放置了 10 秒鐘的黏著劑層放射線硬化後，進行拾取。其結果是，將無破損及缺損而完成晶片可拾取的情形設為○，產生破損、缺損或拾取錯誤之情形設為×，而進行評價。

(結果)

如自下述表 1 以及表 2 可知，於實施例 1~6 中完全未觀察到絲狀屑，於比較例 2 中，任意處均觀察到較多的絲狀屑。

關於碎屑，其雖於實施例 3 及 4 中產生了若干個，但為於晶片性能上可使用的狀態。於實施例 1、2、4 及 5 中完全未產生碎屑，較為良好。另一方面，於比較例 1、3、4、5 及 6 中可觀察到碎屑的產生，為晶片性能上無法使用的狀態。又，關於產生飛片，於各實施例中完全未觀察到，可確認其具有用於固定半導體晶片的充分黏著力。另一方面，於比較例 4 中可觀察到多次飛片，可確認其黏著劑層的黏著力不足。又，比較例 7 的切晶、黏晶片不可貼附切晶環，因而無法進行切晶。

由此等試驗結果亦可明瞭，若黏著劑層較薄，則藉由切割刀片切斷支持基材，容易產生絲狀屑。另一方面，如厚度過厚，則會產生碎屑，並可確認半導體品位顯著下降。

[表 1]

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
黏著劑層之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	20	30	70	100	3	30	30
彈性模數 (Pa)	$3 \times 10^8$	$3 \times 10^8$	$4 \times 10^7$	$3 \times 10^8$	$3 \times 10^8$	$7 \times 10^5$	$8 \times 10^{10}$
晶片黏接用黏接劑之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	20	20	10	20	20	20	20
晶片表面的絲狀屑數 (個)	0	0	0	0	30	0	0
晶片背面的絲狀屑數 (個)	0	0	0	0	17	0	0
切晶、黏晶片表面的絲狀屑數 (個)	0	0	0	0	120	0	0
最大晶片缺損個數 (個/50 個)	0	0	2	35	0	48	26
產生飛片 (個/50 個)	0	0	0	0	0	0	35
拾取性 (-)	○	○	○	○	○	×	○

[表 2]

	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 5	比較例 6	比較例 7
黏著劑層之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	10	30	70	100	30	30
彈性模數 (Pa)	$8 \times 10^6$	$8 \times 10^6$	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^6$	$3 \times 10^3$	$5 \times 10^{10}$
晶片黏接用黏接劑之厚度 ( $\mu\text{m}$ )	20	20	10	20	20	20
晶片表面的絲狀屑數 (個)	0	0	0	0	0	無法切晶
最大晶片缺損個數 (個/50 個)	0	0	2	35	48	

## 【圖式簡單說明】

圖 1 是顯示本發明的切晶、黏晶片的一個實施例的剖面模式圖。

圖 2 是用於說明上述切晶、黏晶片的黏著劑層與晶片黏接用黏接劑層 3 之剝離性所相關的關係的剖面模式圖。

圖 3 是顯示本發明的切晶、黏晶片的其它實施例的剖面模式圖。

圖 4 是顯示於上述切晶、黏晶片上貼附半導體晶圓及切晶環的情形的平面圖。

圖 5 是顯示本發明的切晶、黏晶片的進而其他實施例的剖面模式圖。

圖 6 是顯示將工件切晶成晶片狀時的情形的剖面模式圖。

【主要元件符號說明】

1：支持基材

2、2'、2"：黏著劑層

2a：工件貼附部分所對應的部分

2b：工件貼附部分以外部分一部分或者全部所對應的部分

2b'：切晶環貼附部分所對應的部分

3、3'、3"：晶片黏接用黏接劑層

3a：工件貼附部分

3b'：切晶環貼附部分

3b：工件貼附部分以外的部分

4：保護層

10、11、12：黏晶片

13：切割刀片

A：3a 所對應的界面

B：3b 所對應的界面

B'：3b' 所對應的界面

## 十、申請專利範圍：

101年10月12日修(變)正(本)

1. 一種切晶、黏晶片，於支持基材上依次積層有黏著劑層及晶片黏接用黏接劑層的切晶、黏晶片，其特徵在於：

上述黏著劑層的厚度為  $10\sim 80\ \mu\text{m}$ ，於  $23^\circ\text{C}$  的彈性模數為  $1\times 10^4\sim 1\times 10^{10}\ \text{Pa}$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之切晶、黏晶片，其中上述黏著劑層是放射線硬化型黏著劑層。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之切晶、黏晶片，其中至少於上述晶片黏接用黏接劑層上的工件貼附部分所對應的部分上，滿足上述黏著劑層的彈性模數的數值範圍。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之切晶、黏晶片，其中於上述黏著劑層與晶片黏接用黏接劑層的界面上，上述工件貼附部分所對應的界面上的剝離性大於其以外部分的一部分或者全部所對應的界面上的剝離性。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之切晶、黏晶片，其中於上述黏著劑層的對晶片黏接用黏接劑層的黏著力中，上述工件貼附部分所對應部分的黏著力小於其以外部分的一部分或者全部所對應部分的黏著力。

6. 如申請專利範圍第 3 項或第 4 項所述之切晶、黏晶片，其中於上述晶片黏接用黏接劑層之黏著力中，對上述工件貼附部分的工件的黏著力大於對上述工件貼附部分所對應的部分的黏著劑層的黏著力。

7. 如申請專利範圍第 3 項或第 4 項所述之切晶、黏晶片，其中上述工件貼附部分以外部分的一部分是切晶環貼

附部分。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之切晶、黏晶片，其中於上述晶片黏接用黏接劑層之黏著力中，對上述切晶環貼附部分的切晶環的黏著力小於對上述切晶環貼附部分所對應部分的黏著劑層的黏著力。

9.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之切晶、黏晶片，其中上述晶片黏接用黏接劑層是作為工件貼附部分而設置於上述黏著劑層上的一部分上；

於上述黏著劑層中，工件貼附部分所對應的部分的黏著力小於其以外部分的黏著力。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之切晶、黏晶片，其中於上述晶片黏接用黏接劑層的黏著力中，對上述工件貼附部分的工件的黏著力大於對上述工件貼附部分所對應部分的黏著劑層的黏著力。

11.如申請專利範圍第 3 項或第 4 項所述之切晶、黏晶片，其中上述黏著劑層是藉由放射線硬化型黏著劑而形成；

上述工件貼附部分所對應部分為藉由放射線照射而硬化的狀態。

12.一種晶片狀工件固定方法，該晶片狀工件的固定方法為使用如申請專利範圍第 1 項至第 11 項之任一項所述之切晶、黏晶片，其特徵在於該晶片狀工件的固定方法包括：

於上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分上壓接工件的步驟；

作為將上述工件與上述晶片黏接用黏接劑層一併切割

成晶片狀的步驟的，於上述黏著劑層停止切晶的步驟；

將上述晶片狀工件與上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分一併自上述黏著劑層剝離的步驟；以及

經由上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件的步驟。

13.一種半導體裝置，其特徵在於：該半導體裝置是藉由如申請專利範圍第 12 項所述之晶片狀工件的固定方法，經由上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件上。

14.一種半導體裝置之製造方法，該半導體裝置之製造方法為使用如申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項所述之切晶、黏晶片，其特徵在於該製造方法包括：

於上述晶片黏接用黏接劑層的工件貼附部分上壓接工件的步驟；

作為將上述工件與上述晶片黏接用黏接劑層同時切晶成晶片狀的步驟的，於上述黏著劑層停止切晶的步驟；

將上述晶片狀工件與上述晶片黏接用黏接劑層中的黏接劑一併自上述黏著劑層剝離的步驟；以及

將上述晶片狀工件，經由上述黏接劑而黏接固定於半導體元件的步驟。

15.一種半導體裝置，其特徵在於：該半導體裝置是藉由如申請專利範圍第 14 項所述之半導體裝置製造方法，經由上述晶片黏接用黏接劑層中的黏接劑，將晶片狀工件黏接固定於半導體元件上。

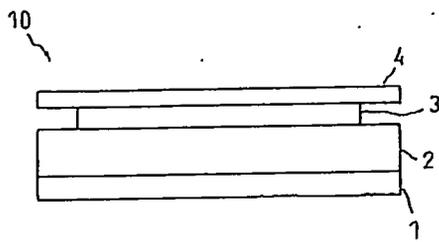


圖 1

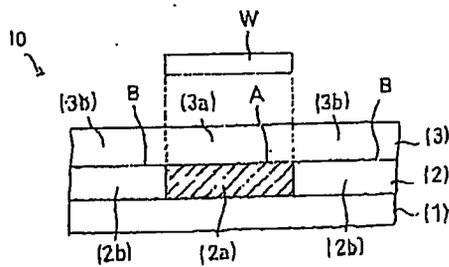


圖 2

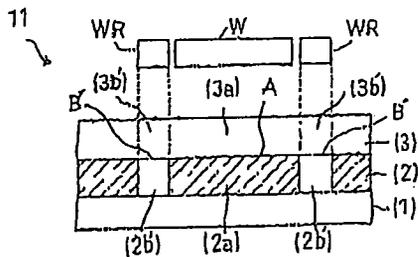


圖 3

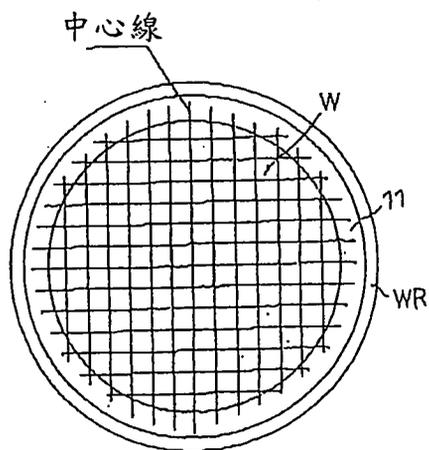


圖 4

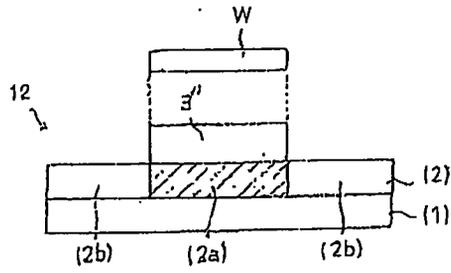


圖 5

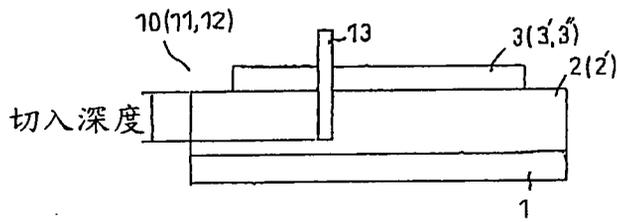


圖 6