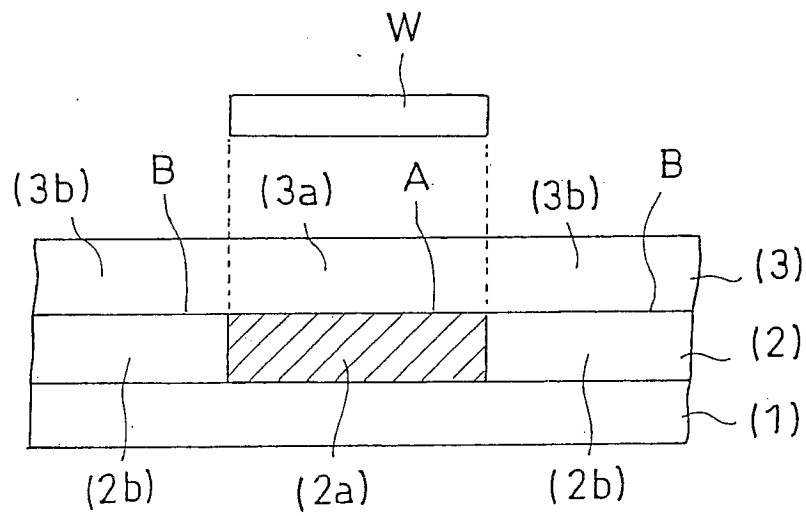
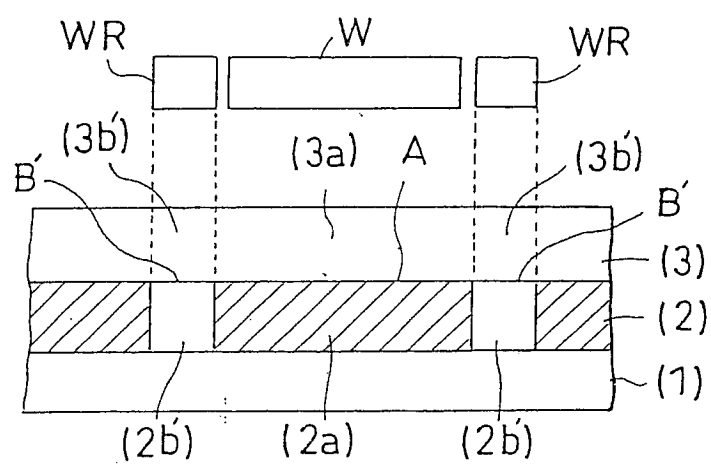


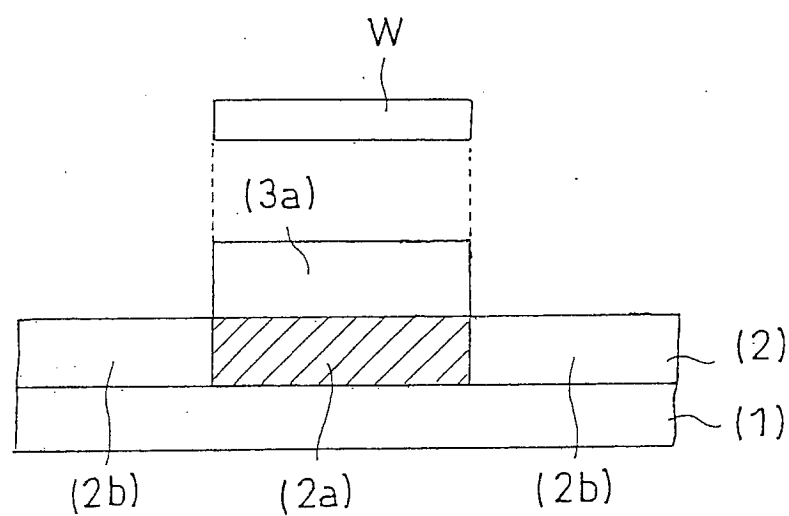
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



I307545

第 92126203 號  
專利申請案

97年8月27日修(更)正本

公告本

修正本  
97.08.27

## 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：092126203

※ 申請日期：92.9.23

※IPC 分類：H01L 21/18 (2006.01)

### 壹、發明名稱：(中文/英文)

切割/晶粒黏合薄膜、用於固定被切割之工作件的方法與半導體裝置

DICING/DIE-BONDING FILM, METHOD OF FIXING CHIPPED WORK AND  
SEMICONDUCTOR DEVICE

### 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商・日東電工股份有限公司/NITTO DENKO CORPORATION

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)

日本國大阪府茨木市下穗積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, SHIMOHOSUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, 567-8680 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

### 參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 松村健 / MATSUMURA, TAKESHI

2. 水谷昌紀 / MIZUTANI, MASAKI

住居所地址：(中文/英文)

1.~2. 日本國大阪府茨木市下穗積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka, 567-8680 Japan

國 籍：(中文/英文)

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 ☒ 主張國際優先權：

【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； 2002.10.15； 特願 2002-299930

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】

#### 發明領域

本發明有關於一切割/晶粒黏合薄膜。使用此切割/晶粒  
5 黏合薄膜，以在一種使一用於將一被切分工作件(半導體晶片等)黏至一電極材料的黏劑在切割前排列於一工作件(半導體晶圓等)上之狀態令一工作件進行切割。並且，本發明有關於一利用切割/晶粒黏合薄膜來固定一被切分工作件之方法。並且，本發明有關於一種具有一經由固定方法受  
10 到黏劑結合的被切分工作件之半導體裝置。

### 【先前技術】

#### 發明背景

一其上形成有一電路圖案之半導體晶圓係依需要在背部研磨後切割成切分的工作件(切割步驟)，以調節厚度。在  
15 切割步驟中，半導體晶圓一般用適當的流體壓力(通常約2公斤/平方公分)清洗以移除一切割層。然後，將被切分的工作件黏劑式結合在一諸如引線框等黏附物上(安裝步驟)，然後在一結合步驟中加以處理。在安裝步驟中，傳統上將一黏劑施加至引線框或經切分的工作件上。然而，此方法中，  
20 難以形成一均勻黏劑層，且施加黏劑時需要一特殊單元及長時間。為此，已經提出一種具有一黏劑層之切割/晶粒黏合薄膜，該黏劑層係在切割步驟中黏附有半導體晶圓且提供安裝步驟所需要之一晶片安裝部(請見日本 JP-A 60-57642號)。

上列日本JP-A 60-57642號所描述的切割/晶粒黏合薄膜係包含一以可釋放方式排列在一支撐基底材料上之黏劑層。亦即，扣持在一黏劑層上之一半導體晶圓係受到切割，且將支撐基底材料拉伸以連同黏劑層一起移除各個經切分的工作件，且收回各工作件並經由黏劑層予以固定至一諸如引線框等黏附物。

為了防止諸如無法切割及尺寸錯誤等問題，此切割/晶粒黏合薄膜的黏劑層係需要具有充分地維持半導體晶圓之能力及在切割後連同黏劑層一起從支撐基底材料充分地釋放經切分的工作件之能力。然而，不易平衡這兩種能力。當需要充分的黏劑層扣持時，特別是在一以旋轉的圓形齒來切割半導體晶圓之系統中，難以獲得滿足上列特徵之切割/晶粒黏合薄膜。

為了克服此問題，提出各種不同的經改良方法(請見JP-A 2-248064號)。上列JP-A 2-248064號提出一種包含下列作用之方法：讓一UV固化性感壓黏劑層出現在支撐基底材料與黏劑層之間，然後在切割後藉由UV光使其固化以降低感壓黏劑層與黏劑層之間的黏附，藉此使這些層彼此釋放以利揀取經切分的工作件。

然而，利用此方法，具有難以在可使切割步驟達成扣持之黏劑層及對於一後續步驟的可釋放性之間產生良好地平衡之案例。譬如，當獲得一10公厘×10公厘或更大的大型經切分工作件時，其面積大到不易以一般黏晶機來揀取經切分的工作件之程度。

**【發明內容】**

## 發明概要

本發明之一目的係提供一種切割/晶粒黏合薄膜，其包含一位於一支撐基底材料上之感壓黏劑層及一以可釋放方式排列在感壓黏劑層上之晶粒黏合黏劑層，且其在切割一工作件時的扣持作用與連同晶粒黏合黏劑層一起釋放其經切割被切分的工作件之可釋放性之間具有優良的平衡。

本發明之另一目的係提供一種利用切割/晶粒黏合薄膜來固定一經切分的工作件之方法。本發明之另一目的係提供一種包含一藉由該固定方法黏劑式結合的經切分工作件之半導體裝置。

本發明人進行廣泛研究以解決此問題，結果發現一種如下述的切割/晶粒黏合薄膜，因此獲得本發明。

亦即，本發明有關於一種包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一位於感壓黏劑層(2)上之晶粒黏合黏劑層(3)之切割/晶粒黏合薄膜，

其中一位於感壓黏劑層(2)與晶粒黏合黏劑層(3)之間的介面之可釋放性係在一對應於晶粒黏合黏劑層(3)中的一工作件附接區(3a)之介面(A)與一對應於其它區(3b)的一部分或全體之介面(B)之間為不同，

且介面(A)的可釋放性高於介面(B)的可釋放性。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，感壓黏劑層(2)對於晶粒黏合黏劑層(3)的黏附係在一對應於晶粒黏合黏劑層(3)中的一工作件附接區(3a)之區(2a)與一對應於其它區(3b)的一部

分或全體之區(2b)之間為不同，並滿足了感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附之關係。

本發明的切割/晶粒黏合薄膜(I)包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一可釋放式位於感壓黏劑層(2)上之晶粒黏合黏劑層(3)。在感壓黏劑層(2)中，設計分別對應於晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)及其它區(3b)之區(2a,2b)的黏附以使得感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。感壓黏劑層(2b)在切割步驟或擴展步驟期間適當地黏附至晶粒黏合黏劑層(3)，以防止晶粒黏合黏劑層(3)從感壓黏劑層(2)釋放。另一方面，可容易地釋放感壓黏劑層(2a)。為此，可獲得一種能夠容易釋放及揀取10公厘×10公厘或更大的大晶片作為經切割被切分的工作件而無不良切割之切割/晶粒黏合薄膜。因此，根據本發明之切割/晶粒黏合薄膜(I)係良好地平衡了切割步驟期間的扣持與揀取步驟期間的可釋放性。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)對於工作件及對於感壓黏劑層(2a)之黏附較佳係滿足下列關係：

對於工作件的黏附高於對於感壓黏劑層(2a)的黏附。

當晶粒黏合黏劑層(3)對於工作件及對於感壓黏劑層(2a)的黏附滿足此關係時，切割後排列在經切分工作件上之晶粒黏合黏劑層(3)可容易地從感壓黏劑層(2a)移除。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，可使用晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)除外之區(3b)部分作為一切割環附接

區(3b')。在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，晶粒黏合黏劑層(3)中切割環附接區(3b')對於切割環及對於感壓黏劑層(2b')之黏附較佳係滿足下列關係：

對於切割環的黏附低於對於感壓黏劑層(2b')的黏附。

- 5 當晶粒黏合黏劑層(3)的黏附滿足上述關係時，改善了切割步驟期間的扣持與揀取步驟期間的可釋放性之間的平衡。

並且，本發明有關於一種包含一位於一支撐基底材料(1)上的感壓黏劑層(2)及一位於感壓黏劑層(2)上的晶粒黏合黏劑層(3)之切割/晶粒黏合薄膜，

其中將晶粒黏合黏劑層(3)排列於感壓黏劑層(2)一部分上作為一工作件附接區(3a)，及

感壓黏劑層(2)中一對應於工作件附接區(3a)之區(2a)係與其它區(2b)具有不同的黏附且滿足下列關係：

- 15 感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。

本發明的切割/晶粒黏合薄膜(II)包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一在感壓黏劑層(2)一部分上可釋放式排列作為一工作件附接區(3a)之晶粒黏合黏劑層(3)。設計感壓黏劑層(2)以使對應於工作件附接區(3a)之區(2a)的黏附及其它區(2b)的黏附滿足下列關係：感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。亦即，可容易地釋放感壓黏劑層(2a)。另一方面，一晶圓環可黏在感壓黏劑層(2b)上並固定以使其不會在切割步驟期間及擴展期間被釋放。為此，可獲得一種能夠容易釋放及揀取10公厘×10

公厘或更大的大晶片作為經切割被切分的工作件而無不良切割之切割/晶粒黏合薄膜。因此，根據本發明之切割/晶粒黏合薄膜(II)係良好地平衡了切割步驟期間的扣持與揀取步驟期間的可釋放性。

- 5           在切割/晶粒黏合薄膜(II)中，工作件附接區(3a)對於工作件及對於感壓黏劑層(2a)之黏附較佳係滿足下列關係：

對於工作件的黏附高於對於感壓黏劑層(2a)的黏附。

- 當晶粒黏合黏劑層(3a)對於工作件及對於感壓黏劑層(2a)的黏附滿足上述關係時，切割後排列在經切分工作件上  
10   之晶粒黏合黏劑層(3a)可容易地從感壓黏劑層(2a)移除。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)及(II)中，感壓黏劑層(2)較佳由一輻射固化性感壓黏劑形成，且對應於工作件附接區(3a)之感壓黏劑層(2a)可由輻射的輻照作用所形成。

- 並且，本發明有關於一種用於固定一經切分的工作件  
15   之方法，包含下列步驟：

在切割/晶粒黏合薄膜(I)或(II)中將一工作件加壓在一晶粒黏合黏劑層(3a)上，

將工作件切割成晶片，

- 從感壓黏劑層(2a)連同晶粒黏合黏劑層(3a)一起釋放  
20   經切分的工作件，及

經由晶粒黏合黏劑層(3a)將經切分的工作件固定至一半導體元件。

並且，本發明有關於一種包含一利用該將一經切分的工作件固定至一基材或一晶片之方法經由晶粒黏合黏劑層

(3a)固定在一半導體元件上的經切分的工作件之半導體裝置。

#### 圖式簡單說明

第1圖為本發明之切割/晶粒黏合薄膜(I)的剖視圖之範  
5 例；

第2圖為本發明之另一切割/晶粒黏合薄膜(I)的剖視圖之範例；

第3圖為本發明之切割/晶粒黏合薄膜(II)的剖視圖之範例。

#### 10 【實施方式】

##### 較佳實施例之詳細說明

下文中，參照圖式描述本發明的切割/晶粒黏合薄膜。  
第1及2圖為本發明之切割/晶粒黏合薄膜(I)的剖視圖，其包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一位於  
15 感壓黏劑層(2)上之晶粒黏合黏劑層(3)。

第1圖中，設計感壓黏劑層(2)中的區(2a,2b)使得來自晶粒黏合黏劑層(3)的可釋放性具有下列關係：對應於工作件  
附接區(3a)之介面(A)的可釋放性高於對應於其它區(3b)之  
介面(B)的可釋放性。感壓黏劑層(2a)對應於晶粒黏合黏劑  
20 層(3)中之工作件附接區(3a)，且感壓黏劑層(2b)對應於其它區(3b)。

第2圖顯示其中該區(3b)之部分對應於切割環附接區(3b')之範例。亦即，設計切割環附接區(3b')與其對應感壓黏劑層(2b')之間介面(B')的可釋放性使其具有下列關係：介

面(A)的可釋放性高於介面(B')的可釋放性。第1圖中，感壓黏劑層(2a)除外之感壓黏劑層(2)全體係為感壓黏劑層(2b)，但如第2圖所示，感壓黏劑層(2a)除外之感壓黏劑層(2)部分亦可為感壓黏劑層(2b')。

- 5 第3圖顯示本發明之切割/晶粒黏合薄膜(II)的剖視圖，其包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一位於感壓黏劑層(2)一部分上之工作件附接區(3a)。設計各別的區(2a,2b)以使對應於工作件附接區(3a)之區(2a)的黏附及感壓黏劑層(2)中其它區(2b)的黏附具有下列關係：感壓
- 10 黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。

支撐基底材料(1)作為一種對於切割/晶粒黏合薄膜賦予強度之材料。其範例包括聚烯烴，諸如低密度聚乙烯、直線型聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、超低密度聚乙烯、聚丙烯的一隨機共聚物、同聚丙烯、聚丁烯、聚

15 甲基戊烯及聚丙烯的一嵌段共聚物；一乙烯-醋酸乙烯共聚物、離子型聚合物樹脂、一乙烯/(甲基)丙烯酸共聚物、一乙烯/(甲基)丙烯酸酯(隨機、交替)共聚物、一乙烯/丁烯共聚物、一乙烯-己烯共聚物、聚胺基甲酸酯、聚酯諸如聚對苯二甲酸乙二酯及聚乙烯萘二甲酸鹽、聚碳酸酯、聚醯亞

20 胺、聚醚醚酮、聚醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醯胺、芳族聚醯胺、聚硫化苯、芳醯胺(紙)、玻璃、玻璃布、氟樹脂、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、纖維素樹脂、聚矽氧樹脂、金屬(箔)、紙等。

支撐基底材料的材料包括諸如交聯樹脂等聚合物。塑

膠膜視需要可能未經拉伸或可能進行單軸拉伸處理。藉由拉伸處理受到熱收縮之樹脂片可在切割後將支撐基底材料予以熱收縮，藉此降低感壓黏劑層(2a)與黏劑層(3a)之間的接觸面積以利收回經切分的工作件。

- 5       支撐基底材料的表面可受到普遍的表面處理以改善鄰層的黏附及維持作用，譬如化學或物理處理諸如利用鉻酸鹽的處理、暴露於臭氧、暴露於火焰、高壓電擊暴露、及利用離子化輻射的處理、或利用一底塗層(譬如一下述的黏性材料)的塗覆處理。
- 10       支撐基底材料的材料可能是相同材料或不同材料的一適當混合物，且亦可視需要使用數種材料之一摻合物。並且，支撐基底材料上可設有一種由一金屬、一合金或其氧化物組成之30至500Å厚度的導電沉積物，藉以賦予抗靜電效能。支撐基底材料可由單層或兩層或更多層所構成。當
- 15       感壓黏劑層(2)為輻射固化型時，使用一種可部份地透射諸如X光、UV光及電子射線等輻射之支撐基底材料。

可適當地決定出支撐基底材料(1)的厚度而無特殊限制，但一般約為5至200微米。

- 用於形成感壓黏劑層(2)的感壓黏劑未具有特定限制，
- 20       但較佳為一種容易在感壓黏劑層(2a)與(2b)之間提供黏附差異之輻射固化性感壓黏劑。輻射固化性感壓黏劑可藉由諸如UV光等輻射進行輻照時提高交聯程度來容易地降低黏附。為此，可將與工作件附接區(3a)配合之輻射固化性感壓黏劑層予以固化，以易於對感壓黏劑層(2a)提供顯著的黏

附降低作用。因為黏劑層(3)或(3a)黏在具有降低黏附的感壓黏劑層(2a)上，感壓黏劑層(2a)與黏劑層(3a)之間的介面先天即容易在揀取步驟中分離。另一方面，未受到輻射所輻照之區具有充分的黏附，並形成感壓黏劑層(2b)。

- 5        在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，由未固化的輻射固化性感壓黏劑層製成之感壓黏劑層(2b)係黏附至黏劑層(3)，因此維持了切割步驟的扣持力。因此，輻射固化性感壓黏劑層可在黏附與釋放之間取得良好平衡的方式支撐住晶粒黏合黏劑層(3)，以將一經切分的工作件(半導體晶片等)固定至
- 10    一黏附物(參照半導體元件)，諸如一基材及一經切分的工作件。在切割/晶粒黏合薄膜(II)中，感壓黏劑層(2a)可固定一晶圓環等。

- 可採用用於形成感壓黏劑層(2)之輻射固化性感壓黏劑而至今無特定限制，因為其具有諸如碳-碳雙鍵等輻射固化
- 15    性官能基且同時顯現出黏附。

- 輻射固化性感壓黏劑的範例係包括含有與一譬如上述丙烯酸性感壓黏劑或橡膠感壓黏劑等普通感壓黏劑化合的一輻射固化性單體組份或寡聚物組份之其他類型輻射固化性感壓黏劑。從對於諸如半導體晶圓等無污染電子元件及
- 20    具有超純水或諸如醇等有機溶劑的玻璃之清理與清潔觀點來看，感壓黏劑較佳為一種基於丙烯酸性聚合物之丙烯酸性感壓黏劑。

丙烯酸性聚合物譬如為一使用一或多種選自下列各物的單體組份之丙烯酸性聚合物：烷基(甲基)丙烯酸酯(譬如

C<sub>1-30</sub>烷基，特別是C<sub>4-18</sub>直線型或分支型烷基酯諸如甲酯、乙酯、丙酯、異丙酯、丁酯、異丁酯、s-丁酯、t-丁酯、戊酯、異戊酯、己酯、庚酯、辛酯、2-乙基己酯、異辛酯、壬酯、癸酯、異癸酯、十一酯、十二酯、三癸酯、四癸酯、  
 5 六癸酯、十八酯、二十烷基酯等)及環烷(甲基)丙烯酸酯(譬如環戊酯、環己酯等)。(甲基)丙烯酸酯係指丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯，在本發明全文中依此意義使用(甲基)。

為了改善內聚性及抗熱性，丙烯酸性聚合物可包含對應於可與上述(甲基)丙烯酸酯及環烷酯共聚的其他單體組份之單元。此等單體組份譬如包括含有羧基的單體諸如丙  
 10 烯酸、甲基丙烯酸、羧乙基(甲基)丙烯酸酯、羧戊基(甲基)丙烯酸酯、衣康酸、馬來酸、反丁烯二酸及巴豆酸；酸酐單體諸如馬來酸酐及衣康酸酐；含有羥基的單體諸如2-羥  
 乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羥丙基(甲基)丙烯酸酯、4-羥丁基  
 15 (甲基)丙烯酸酯、6-羥己基(甲基)丙烯酸酯、8-羥辛基(甲基)丙烯酸酯、10-羥癸基(甲基)丙烯酸酯、12-羥基氧金(甲基)丙烯酸酯及(4-羥甲環己基)甲基(甲基)丙烯酸酯；含有磺  
 基的單體諸如苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯醯胺  
 -2-甲基丙烷磺酸、(甲基)丙烯醯胺丙烷磺酸及磺丙基(甲基)  
 20 丙烯酸酯、(甲基)丙烯醯氧基萘磺酸；含有磷酸基的單體諸  
 如2-羥基乙基丙烯醯基磷酸鹽；及丙烯醯胺、丙烯腈等。  
 可使用一或多種這些可共聚的單體組份。這些可共聚單體  
 量較佳佔了總體單體組份的40%或更小重量。

視需要，丙烯酸性聚合物可包含將交聯作為可共聚單

體組份之多官能性單體。多官能性單體譬如包括己二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、三甲醇丙烷三(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二異戊四醇六(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。可使用一或多種這些多官能性單體。從黏附性質等觀點來看，多官能性單體量較佳佔了總單體組份的30%或更小重量。

10 丙烯酸性聚合物係藉由單一單體或兩或更多單體的一混合物聚合而成。此聚合反應可在溶液聚合、乳化聚合、本體聚合及懸浮聚合之任何系統中進行。從防止污染乾淨黏附物的觀點來看，在丙烯酸性聚合物中較佳具有較低的低分子物質含量。依此而言，丙烯酸性聚合物的數值平均  
15 分子量較佳為300,000或更大、更佳約為400,000至3,000,000。

感壓黏劑可適當地使用一外部交聯劑來增加作為基底聚合物之丙烯酸性聚合物等的數值平均分子量。一外部交聯方法的一特殊手段係包括一種藉由添加一諸如下列交聯  
20 劑以使單體起反應之方法：聚異氰酸酯化合物、環氧樹脂化合物及環乙亞胺化合物、密胺基交聯劑。當使用外部交聯劑時，依據感壓黏劑的使用以及與待交聯的基底聚合物之平衡適當地決定出所使用的交聯劑量。一般而言，外部交聯劑以佔100份基底聚合物重量中較佳5份或更小重量、

更佳0.1至5份重量的用量產生化合。視需要，感壓黏劑可包括諸如黏化劑、抗氧化劑等各種不同種類的習知添加劑。

所摻合之輻射固化性單體組份譬如包括胺基甲酸酯寡聚物、胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、三甲醇丙烷三(甲基)丙烯酸酯、四甲醇甲烷四(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二異戊四醇單羥戊基(甲基)丙烯酸酯、二異戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯等。輻射固化性寡聚物組份係包括各種不同的寡聚物諸如基於胺基甲酸酯、聚醚、聚酯、聚碳酸酯及聚丁烯者，且其分子量較佳位於約100至30000的範圍。依據感壓黏劑層的類型而定，可適當地決定出所摻合的輻射固化性單體組份及寡聚物組份量藉以降低感壓黏劑層的黏附。一般而言，其用量佔了100份諸如用於構成感壓黏劑之丙烯酸性聚合物等基底聚合物重量中譬如5至500份重量、較佳40至150份重量。

輻射固化性感壓黏劑不只包括上述加成類型的輻射固化性感壓黏劑，亦包括使用一在聚合物側鏈或主鏈中或在主鏈端上具有碳-碳雙鍵的基底聚合物之內部型輻射固化性感壓黏劑。較佳採用內部類型的輻射固化性感壓黏劑，因為其不需要包含諸如寡聚物組份等低分子組份，或不含大量的寡聚物組份，因此能夠形成一具有穩定層結構而不使寡聚物組份在感壓黏劑中隨著時間而移動之感壓黏劑層。

可使用具有碳-碳雙鍵的基底聚合物而至今無特定限

制，由於其具有碳-碳雙鍵且同時具有黏附。基底聚合物較佳具有一丙烯酸性聚合物作為基礎骨架。提出上文示範的丙烯酸性聚合物來作為丙烯酸性聚合物的基礎骨架。

- 將碳-碳雙鍵導入丙烯酸性聚合物中之方法不具有特
- 5 定限制且可使用各種不同的方法，但在分子性設計中容易將碳-碳雙鍵導入聚合物的側鏈中。譬如，提出一種具有下列作用之方法，一具有一功能基團的單體與丙烯酸性聚合物共聚，然後一具有碳-碳雙鍵的化合物產生結合，且一能夠與上述功能基團起反應之功能基團在維持碳-碳雙鍵的
- 10 輻射固化性性質之同時進行與共聚物的凝結或加成反應。

- 這些官能基的組合譬如係包括一羧酸基與一環氧樹脂基、一羧酸基與一吡丙啶(aziridyl)基、及一羥基與一異氰酸基。在官能基的這些組合中，較佳採用一羥基與一異氰酸基的一組合以易於監視反應。並且，如果此等官能基的
- 15 一組合為一形成具有碳-碳雙鍵的丙烯酸性聚合物之組合，官能基可能出現在丙烯酸性聚合物或上述化合物中，且上述較佳組合中最好使丙烯酸性聚合物具有一羥基，且上述化合物具有一異氰酸基。在此例中，具有碳-碳雙鍵的異氰酸化合物係譬如包括甲基丙烯醯基 異氰酸鹽、2-甲基
- 20 丙烯醯氧基乙基異氰酸鹽、m-異丙烯基- $\alpha, \alpha$ -二甲基卞基異氰酸鹽等。至於丙烯酸性聚合物，使用上文示範的含羥基單體或一醚化合物諸如2-羥基醚乙烯醚、4-羥基丁基乙烯醚或二甘醇一乙烯醚等共聚製成之一聚合物。

至於內部類型的輻射固化性感壓黏劑，可單獨使用具

有碳-碳雙鍵的基底聚合物(特別是丙烯酸性聚合物)。輻射固化性單體組份及寡聚物組份亦可化合至不使特徵劣化之程度。輻射固化性寡聚物組份的量通常在基底聚合物的100份重量中佔了0至30份重量、較佳0至10份重量之範圍。

- 5       為了以UV光進行固化，輻射固化性感壓黏劑與一光聚合引發劑摻合。光聚合引發劑譬如包括 $\alpha$ -乙酮醇化合物諸如4-(2-羥基乙氧基)苯基(2-羥基-2-丙基)酮、 $\alpha$ -羥基- $\alpha$ ,  $\alpha'$ -二甲基苯乙酮、2-甲基-2-羥基苯基乙基酮及1-羥環己基苯酮；苯乙酮化合物諸如甲氧基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-  
10 苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基苯乙酮及2-甲基-1-[4-(甲基硫)-苯基]-2-嗎啉代丙烷-1；安息香醚化合物諸如安息香乙醚、安息香異丙醚及茴香偶茴甲醚(anisoin methyl ether)；縮酮化合物，諸如苄基二甲基縮酮；芳族溴苯磺氯化合物，諸如2-萘磺醯氯；光學活性肟化合物，諸如1-苯酮-1,1-丙二酮  
15 -2-(o-乙氧羰基)肟；苯甲酮化合物，諸如苯甲酮、苯甲醯苯甲酸及3,3'-二甲基-4-甲氧基苯甲酮；塞吨酮化合物諸如塞吨酮、2-氯塞吨酮、2-甲基塞吨酮、2,4-二甲基塞吨酮、異丙基塞吨酮、2,4-二氯塞吨酮、2,4-二乙基塞吨酮及2,4-二異丙基塞吨酮；樟腦醌(camphor quinone)；鹵化酮；醯基磷  
20 氧化物；及醯基磷酸鹽。所摻合的光聚引發劑之用量在諸如用於構成感壓黏劑的丙烯酸性聚合物等基底聚合物的100份重量中佔了譬如0.05至20份重量。

輻射固化性感壓黏劑包括JP-A 60-196956號中所揭露之感壓黏劑，譬如橡膠基感壓黏劑以及含有一具有兩或更

多個未飽和鍵的可加成聚合化合物或一諸如矽烷類等光聚性化合物之丙烯酸性感壓黏劑，該光聚性化合物具有一環氧基及一可光聚合引發劑諸如一羰基化合物、有機硫化合物、過氧化物、胺或(鎘)鹽基化合物。

- 5 視需要，輻射固化性感壓黏劑層(2)亦可包含一藉由輻射的輻照作用加以著色之化合物。藉由將輻射的輻照作用所著色之化合物併入輻射固化性感壓黏劑(2)中，可以只著色被輻射所輻照之一區。亦即，可將對應於工作件附接區(3a)之感壓黏劑層(2a)予以著色。為此，可用肉眼立刻判斷
- 10 出感壓黏劑層(2)是否已受到輻射所輻照，且可容易地辨認工作件附接區(3a)以利附接至一工作件。並且，當所產生的半導體元件被一光學感應器偵測時，改善了偵測精確度，因此防止揀取半導體元件時的錯誤工作。

- 藉由輻射的輻照予以著色之化合物在輻射的輻照作用
- 15 之前呈無色或呈光色，但受到輻射的輻照作用則被著色。此等化合物的較佳範例包括隱色體染料。所使用的隱色體染料較佳為基於三苯甲烷、熒烷(fluoran)、吩噻秦、鹽基性芥黃及螺吡喃之傳統染料。具體言之，提出3-[N-(p-甲苯胺基)]-7-苯胺熒烷、3-[N-(p-甲苯基1)-N-甲氨基]-7-苯胺熒
- 20 烷、3-[N-(p-甲苯基1)-N-乙氨基]-7-苯胺熒烷、3-二乙氨基-6-甲基-7-苯胺熒烷、結晶紫內酯、4,4',4''-三二甲氨基三苯甲醇、及4,4',4''-三二甲氨基三苯甲烷等。

較佳採用這些隱色體染料之顯影劑係包括電子接受體，譬如酚-福馬林樹脂之傳統使用的初始聚合物、芳族羥

酸衍生物、活化黏土等，且可使用在與用於改變色調之各種不同著色劑的組合中。

藉由輻射的輻照作用所著色之化合物可能首先溶解於一有機溶劑等中然後併入輻射固化性感壓黏劑中，或可能  
5 首先細微地粉碎然後併入感壓黏劑中。所使用的此化合物之比值係佔了感壓黏劑層(2)中10%或更小的重量、較佳0.01至10%的重量、更佳0.5至5%的重量。當化合物的比值高於10%重量時，施加至感壓黏劑層(2)的過多輻射被吸附至此化合物中，因此感壓黏劑層(2a)難以固化，故無法充分  
10 地降低黏附。另一方面，為了具有充分著色，化合物的比值較佳為0.01%或更大重量。

排列感壓黏劑層(2)以使感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，決定出對於晶粒黏合黏劑層(3)的黏附以使得介面(A)的可釋放性  
15 高於介面(B)的可釋放性。在切割/晶粒黏合薄膜(II)中，感壓黏劑層(2a)對於一作為黏附物的SUS304板(#2000拋光)之黏附係低於感壓黏劑層(2b)對於此板之黏附。

在感壓黏劑層(2)由一輻射固化性感壓黏劑形成之案例中，提出一種使輻射固化性感壓黏劑層(2)形成於支撐基底  
20 材料(1)上且對應於工作件附接區(3a)之一區被輻射的部分輻照所固化以形成感壓黏劑層(2a)之方法。可經由一在工作件附接區(3a)除外具有一對應於區(3b等)的圖案之光罩來進行輻射之部分輻照。亦提出一種藉由UV光的點區輻照來固化感壓黏劑層之方法。可藉由將排列在一分隔件上的層

轉移至支撐基底材料(1)來形成輻射固化性感壓黏劑層(2)。排列在分隔件上的輻射固化性感壓黏劑層(2)可能受到輻射之部分固化。

或者，當感壓黏劑層(2)由一輻射固化性感壓黏劑形成  
5 時，可使用一種使支撐基底材料(1)設有輻射固化性感壓黏劑層(2)然後在對應於工作件附接區(3a)的區被固化以形成具有降低的黏附之感壓黏劑層(2a)之方法，其中該支撐基底材料(1)的至少一側除了一對應於工作件附接區(3a)的區全體或一部分以外皆受到光遮蔽作用。一種能夠在支撐薄膜  
10 上作為光罩之材料的列印或沉積係可產生光遮蔽材料。根據此種生產方法，可有效率地生產本發明的切割/晶粒黏合薄膜。

當輻射的輻照期間發生氧的固化抑制時，輻射固化性感壓黏劑層(2)的表面較佳藉由部分方法加以遮蔽而不受到  
15 氧(空氣)。此等方法包含以一分隔件來覆蓋住感壓黏劑層(2)的表面或在一種氮大氣中以諸如UV光等輻射加以輻照。

感壓黏劑層(2)的厚度未被特定地限制，但從防止一晶片的切割表面破裂及同時扣持住黏劑層之觀點來看較佳約有1至50微米。此厚度較佳為2至30微米，更佳為5至25微米。

20 當一接觸式結合在晶粒黏合黏劑層(3)上的工作件(半導體晶圓等)被切割成晶片時，黏劑層(3)黏附至且支撐住工作件，且當安裝有可形成切割片段(半導體晶片等)之經切分的工作件時，黏劑層產生作用以將經切分的工作件固定至一半導體元件(基材、晶片等)。特別重要的是，晶粒黏合黏

劑層(3)具有在切割工作件時不使切割片段散佈之黏附。在切割/晶粒黏合薄膜(II)中，將晶粒黏合黏劑層(3)排列在先形成的工作件附接區(3a)中。

晶粒黏合黏劑層(3)可由一平常的晶粒黏劑形成。晶粒黏劑較佳為一種可形成一片之黏劑。晶粒黏劑的較佳範例包括由熱塑性或熱固性樹脂製成之晶粒黏劑。晶粒黏劑可單獨使用或合併多者使用。晶粒黏合黏劑層較佳為一種可在70°C或更低時黏至諸如半導體晶圓等工作件或黏至一切割環之層。晶粒黏合黏劑層更佳為一種可在普通溫度產生黏著之層。

用來作為晶粒黏劑(熱塑性晶粒黏劑)之熱塑性樹脂譬如包括飽和聚酯樹脂、熱塑性聚胺基甲酸酯基樹脂、醯胺基樹脂(尼龍基樹脂)、醯亞胺基樹脂等。熱固性樹脂(熱固性晶粒黏劑)譬如包括環氧樹脂、未飽和聚酯基樹脂、熱固性丙烯酸性樹脂、酚樹脂等。熱固性樹脂較佳為一種處於B階段的熱固性樹脂，且其去活化並形成一片。亦可使用熱固性樹脂的B階段與熱塑性樹脂之一混合物。本發明中，亦可使用樹脂譬如基於聚矽氧、胺基甲酸酯、醯亞胺及丙烯類之具有高玻璃轉變溫度的樹脂來作為晶粒黏劑。

晶粒黏合黏劑層(3)可藉由適當地合併具有不同玻璃轉變溫度的熱塑性樹脂或具有不同熱固溫度的熱固性樹脂以具有一種二層或更多層結構。因為切割用的水係在切割工作件(半導體晶圓等)的步驟中使用，晶粒黏合黏劑層(3)吸附水份以達成比普通狀態更高之水含量。當使具有此高水

含量的黏劑層(3)黏附至一基材等時，水蒸氣可能在固化後階段留置在黏劑的介面中造成揚升。為此，晶粒黏合黏劑的構成方式可使一高度吸附水份之薄膜嵌夾在晶粒黏劑之間，藉此使水蒸氣在固化後階段擴散通過薄膜，以克服此問題。為此，晶粒黏合黏劑層(3)可由一種依下列次序疊積一黏劑層、一薄膜及一黏劑層之多層結構所構成。

雖然未被特定地限制，晶粒黏合黏劑層(3)的厚度譬如為約5至100微米、較佳約10至50微米。

利用此方式獲得了包含位於支撐基底材料(1)上的感壓黏劑層(2)及位於感壓黏劑層(2)上的晶粒黏合黏劑層(3)之切割/晶粒黏合薄膜(I)及(II)。

切割/晶粒黏合薄膜(I)及(II)可賦予防靜電效能，藉以在黏著或釋放時防止產生靜電、或因為此靜電而帶電的工作件(半導體晶圓等)造成電路破裂。可在一適當系統中譬如將一防靜電劑或一導電材料添加至支撐基底材料(1)、感壓黏劑層(2)或黏劑層(3)或是對於支撐基底材料(1)提供一由電荷轉移絡合物或一金屬薄膜製成之靜電層，藉以提供防靜電效能。此系統較佳為一種不會產生可能使半導體晶圓變性的污染離子之系統。基於賦予導電性、導熱性等目的所併入之導電材料(導電纖維)係包括銀、鋁、金、銅、鎳、導電合金等的球型、針型或屑片型金屬粉末、金屬氧化物諸如氧化鋁、非晶性碳黑、石墨等。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)中，設計感壓黏劑層(2)對於晶粒黏合黏劑層(3)的黏附以使感壓黏劑層(2a)的黏附低於感

壓黏劑層(2b)的黏附。基於普通溫度(23℃)的黏附(90°剝離值，300公厘/分鐘剝離速度)，從晶圓的扣持或所形成晶片的收回之觀點來看，感壓黏劑層(2a)的黏附較佳不高於0.5N/20公厘、更佳0.01至0.42N/20公厘、更佳0.01至0.35N/20公厘。另一方面，感壓黏劑層(2b)的黏附約為0.5至20N/20公厘。即便感壓黏劑層(2a)具有低的剝離黏附，感壓黏劑層(2b)的黏附可防止晶片散佈，且可展現出充分扣持以處理晶圓。

在切割/晶粒黏合薄膜(II)中，設計感壓黏劑層(2)中對應於工作件附接區(3a)之區(2a)及其它區(2b)以使得感壓黏劑層(2a)的黏附低於感壓黏劑層(2b)的黏附。感壓黏劑層(2a)對於工作件附接區(3a)之黏附(在與上述相同條件下)不高於0.5N/20公厘、更佳0.01至0.42N/20公厘、更佳0.01至0.35N/20公厘。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)及(II)中，工作件附接區(3a)對於工作件及對於感壓黏劑層(2a)的黏附較佳需使對於工作件的黏附高於對於感壓黏劑層(2a)的黏附。依據工作件的類型來適當地調節對於工作件的黏附。

如上述，工作件附接區(3a)對於感壓黏劑層(2a)之黏附(在與上述相同條件下)不高於0.5N/20公厘、更佳0.01至0.42N/20公厘、更佳0.01至0.35N/20公厘。另一方面，從切割、揀取與晶粒黏合期間的可靠度觀點來看，工作件附接區(3a)對於工作件之黏附(在與上述相同條件下)不高於10至50N/20公厘、更佳10至30N/20公厘。

當使用工作件附接區(3a)除外之區(3b)作為切割/晶粒黏合薄膜(I)中的切割環附接區(3b')時，較佳設計晶粒黏合黏劑層(3)中切割環附接區(3b')對於工作件及對於感壓黏劑層(2b')之黏附以使得對於切割環的黏附低於對於感壓黏劑層(2b')的黏附。依據切割環類型來適當地調節對於切割環的黏附。

如上述，晶粒黏合黏劑層(3)對於感壓黏劑層(2b')之黏附(在與上述相同條件下)較佳約為0.5至20N/20公厘。另一方面，從切割及晶粒黏合期間的可工作性(workability)觀點來看，晶粒黏合黏劑層(3)對於切割環的黏附較佳為0.3至5 N/20公厘、更佳0.5至5N/20公厘。

在切割/晶粒黏合薄膜(I)及(II)中，可由一分隔件(未圖示)來保護晶粒黏合黏劑層(3)及(3a)。亦即，一分隔件可任意排列。分隔件的功用係作為一種保護晶粒黏合黏劑層(3)及(3a)之保護材料。並且，亦可使用分隔件作為一將晶粒黏合黏劑層(3)及(3a)轉移至感壓黏劑層(2)之支撐基底材料。恰在一工作件黏在切割/晶粒黏合薄膜(I)或(II)中的晶粒黏合黏劑層(3)或(3a)上之前，將分隔件移除。分隔件包括一聚乙烯或聚丙烯薄膜或一塑膠薄膜及紙且其塗覆有一釋放劑諸如氟釋放劑或一長鏈烷基丙烯酸酯釋放劑。

在任意排列在黏劑層(3)或(3a)上的分隔件移除之後，依下列方式使用本發明的切割/晶粒黏合薄膜(I)或(II)。亦即，一工作件被加壓至切割/晶粒黏合薄膜(I)或(II)中的晶粒黏合黏劑層(3a)，且工作件係黏劑式結合至黏劑層(3a)。以

一平常方式進行此加壓作用。本發明所用的工作件較佳為一半導體晶圓。然後，工作件切割成晶片。工作件譬如包括一半導體晶圓、一多層基材、一同時性密封的模組等。本發明所用的工作件較佳為一半導體晶圓。藉由切割，具有黏劑層(3)的工作件係利用一旋轉的圓形齒經由適當手段形成經切分的工作件(半導體晶片等)。

然後，經切分的工作件連同晶粒黏合黏劑層(3a)一起從感壓黏劑層(2a)釋放。因此被揀取之經切分的工作件係經由晶粒黏合黏劑層(3a)黏劑式結合至一半導體元件及一黏附物。半導體元件包括一引線框、一TAB薄膜、一基材或一分開製備的經切分工作件。譬如，黏附物可能為一易於變形之經變形黏附物，或一難以變形的未變形黏附物(半導體晶圓等)。黏附物較佳為一半導體晶圓。當黏劑層(3)或(3a)為熱固性時，工作件藉由熱固性作用黏劑式結合至一黏附物以改善耐熱性。譬如，經由黏劑層(3a)黏劑式結合至一基材之經切分的工作件可進行一迴流處理。

#### 範例

下文中，參照圖式詳細地描述本發明。下文中，“份”係指重量份數。紫外光的輻照係使用一部紫外光(UV)輻照單元(NEL UM-110(Nitto Seiki Co.,Ltd.))。

下表1所示的組份，亦即環氧樹脂、酚樹脂、丙烯酸性樹脂、二氧化矽及一固化加速劑係依照表中顯示的比值進行化合以製備用於晶粒黏合黏劑(A)至(C)之組成物，且各組成物混合及溶解於甲苯中。將混合的溶液施加在一經由釋

放劑處理之聚酯薄膜(分隔件)上。然後，塗有混合溶液之聚酯薄膜以120℃乾燥以移除甲苯，藉此獲得聚酯薄膜上之具有20微米厚度的各個B階段晶粒黏合黏劑層A至C。

表 1

| 組成物      | 晶粒黏合黏劑(份重量) |      |      |
|----------|-------------|------|------|
|          | A           | B    | C    |
| 環氧樹脂(a1) | 24.9        | 24.9 | 15.5 |
| 環氧樹脂(a2) | 24.9        | 24.9 | 15.5 |
| 酚樹脂      | 29.2        | 29.2 | 18   |
| 丙烯酸橡膠    | 20          | 20   | 50   |
| 二氧化矽     | 0           | 100  | 100  |
| 固化加速劑    | 1           | 1    | 1    |

5

表 1 中，

<環氧樹脂(a1)>為雙酚A型環氧樹脂(環氧樹脂當量：186 g/eq.；黏度：10 Pa · s/25℃)，

10 <環氧樹脂(a2)>為三苯甲烷型環氧樹脂(環氧樹脂當量：170 g/eq.；軟化點：80℃；黏度：0.08 Pa · s/150℃)，

<酚樹脂>為清漆型酚醛樹脂(羥基當量：104 g/eq.；軟化點：80℃；黏度：0.1 Pa · s/150℃)，

<丙烯酸橡膠>(門尼黏度：50)，

15 <球型二氧化矽>平均顆粒直徑：1微米；最大顆粒直徑：10微米，及

<固化加速劑>為三苯基膦。

## 範例1

(製備一輻射固化性丙烯酸性感壓黏劑)

將70份的丙烯酸丁酯、30份的丙烯酸乙酯及5份的丙烯酸  
在醋酸乙酯中依一般方式共聚，以產生一種包含30%重  
5 量濃度的具有重量平均分子量800,000的丙烯酸性聚合物  
之溶液。將20份作為可光聚化合物的二異戊四醇單羥基戊  
基丙烯酸酯及1份作為光聚引發劑的 $\alpha$ -羥基環己苯酮與丙  
烯酸性聚合物溶液產生化合。混合物均勻地溶解於甲苯中  
以製備一種包含25%重量濃度的一輻射固化性丙烯酸性感  
10 壓黏劑之溶液。

(製備一切割/晶粒黏合薄膜)

將上述輻射固化性丙烯酸性感壓黏劑溶液施加在一60  
微米厚度作為支撐基底材料的聚乙烯薄膜上，並乾燥以形  
成一20微米厚的感壓黏劑層。下文中將所產生的產物稱為  
15 感壓黏劑薄膜(A)。感壓黏劑薄膜(A)中的感壓黏劑層只有一  
個晶圓附接區受到500毫焦耳/平方公分總劑量的UV光輻  
照，藉以提供一具有感壓黏劑層之薄膜且感壓黏劑層的晶  
圓附接區已經被UV光加以固化。然後，上述晶粒黏合黏劑  
層(A)轉移至感壓黏劑薄膜(A)的感壓黏劑層上，以提供一  
20 切割/晶粒黏合薄膜。

## 範例2

以與範例1相同的方式製備一切割/晶粒黏合薄膜，差  
異在於使用晶粒黏合黏劑(B)來取代範例1中的晶粒黏合黏  
劑(A)。

## 範例3

(製備一輻射固化性丙烯酸性感壓黏劑)

將50份的丙烯酸乙酯、50份的丙烯酸丁酯及16份的2-  
羥乙基丙烯酸酯在甲苯溶劑中共聚，以產生一種包含35%  
5 重量濃度具有重量平均分子量500,000的丙烯酸性聚合物  
之溶液。然後，使20份的2-甲基丙烯醯氧基乙基異氰酸鹽  
進行與丙烯酸性聚合物溶液的加成聚合藉以將碳-碳雙鍵  
導入聚合物的分子內側鏈中。對於100份重量(固體含量)的  
此種聚合物添加1份重量的一種聚異氰酸酯基交聯劑及3份  
10 的一種苯乙酮基光聚引發劑。其均勻地溶解於甲苯中以製  
備一種包含23%重量濃度的一輻射固化性丙烯酸性感壓黏  
劑之溶液。

(製備一切割/晶粒黏合薄膜)

將上述輻射固化性丙烯酸性感壓黏劑溶液施加在一80  
15 微米厚度作為支撐基底材料的聚乙烯薄膜上，並乾燥以形  
成一5微米厚的感壓黏劑層。下文中將所產生的產物稱為感  
壓黏劑薄膜(B)。感壓黏劑薄膜(B)中的感壓黏劑層只有一個  
晶圓附接區受到500毫焦耳/平方公分的UV光輻照，藉以提  
供一具有感壓黏劑層之薄膜且感壓黏劑層的晶圓附接區已  
20 經被UV光加以固化。然後，上述晶粒黏合黏劑層(B)轉移至  
感壓黏劑薄膜(B)的感壓黏劑層上，以提供一切割/晶粒黏合  
薄膜。

## 範例4

以與範例3相同的方式製備一切割/晶粒黏合薄膜，差

異在於使用晶粒黏合黏劑(C)來取代範例3中的晶粒黏合黏劑(B)。

#### 範例5

- 以與範例3相同的方式製備一切割/晶粒黏合薄膜，差異在於使用晶粒黏合黏劑層(A)來取代範例3中的晶粒黏合黏劑(B)。

#### 範例6

- 範例1中所獲得之感壓黏劑薄膜(A)中的感壓黏劑層只有一個晶圓附接區受到500毫焦耳/平方公分總劑量的UV光輻照，藉以提供一具有感壓黏劑層之薄膜且感壓黏劑層的晶圓附接區已經被UV光加以固化。然後，上述晶粒黏合黏劑層(A)轉移至感壓黏劑薄膜(A)的感壓黏劑層之工作件附接區上，以提供一切割/晶粒黏合薄膜。

#### 範例7

- 範例3中所獲得之感壓黏劑薄膜(B)中的感壓黏劑層只有一個晶圓附接區受到500毫焦耳/平方公分總劑量的UV光輻照，藉以提供一具有感壓黏劑層之薄膜且感壓黏劑層的晶圓附接區已經被UV光加以固化。然後，上述晶粒黏合黏劑層(C)轉移至感壓黏劑薄膜(B)的感壓黏劑層之工作件附接區上，以提供一切割/晶粒黏合薄膜。

#### 比較性範例1

以與範例1相同的方式製備一切割/晶粒黏合薄膜，差異在於感壓黏劑薄膜(A)中的感壓黏劑層未被UV光所輻照。

## 比較性範例2

以與範例1相同的方式製備一切割/晶粒黏合薄膜，差異在於感壓黏劑薄膜(A)上的感壓黏劑層未被UV光所輻照，亦在於晶粒黏合黏劑層(A)在轉移至感壓黏劑層後受到

5 500毫焦耳/平方公分的UV光輻照。

相對於範例及比較性範例中獲得之切割/晶粒黏合薄膜，各別範例中所使用的感壓黏劑薄膜及晶粒黏合黏劑層依下列方式量測其黏附。結果顯示於表2中。

(1)測量晶粒黏合黏劑層與感壓黏劑薄膜(感壓黏劑層)之間的黏附  
10 (晶圓附接區)

各範例所用的感壓黏劑薄膜在支撐基底材料的側中受到UV光(500毫焦耳/平方公分)輻照並切成10公厘寬度的長方形條帶。各範例中所使用的晶粒黏合黏劑層分開地黏至  
15 一放在-40°C的熱板上之6吋矽晶圓(研磨表面#2000)上。隨後，感壓黏劑薄膜(10公厘寬度)黏在處於室溫的晶粒黏合黏劑層上並在室溫大氣中留待30分鐘，且當感壓黏劑薄膜在一調溫室中以90°剝離角剝落時量測其黏附(感壓黏劑薄膜的應力率：300公厘/分鐘)。然而，比較性範例1所使用的感  
20 壓黏劑薄膜量測其黏附而不受到UV光的輻照。比較性範例2所使用的感壓黏劑薄膜係在附接至晶粒黏合黏劑層之後受到UV光所輻照。

(晶圓附接區除外之區)

範例及比較性範例各者使用之感壓黏劑薄膜切成10公

- 厘寬度的長方形條帶。範例及比較性範例各者中所使用的晶粒黏合黏劑層分開地黏至一放在一 $-40^{\circ}\text{C}$ 的熱板上之6吋矽晶圓(研磨表面#2000)上。隨後，感壓黏劑薄膜(10公厘寬度)黏在處於室溫的晶粒黏合黏劑層上並在室溫大氣中留待30分鐘，且當感壓黏劑薄膜在一調溫室中以 $90^{\circ}$ 剝離角剝落時量測其黏附(感壓黏劑薄膜的應力率：300公厘/分鐘)

(2)測量晶粒黏合黏劑層對於一切割環及一晶粒之黏附

- 在範例及比較性範例各者中獲得之其上黏有一晶圓之切割/晶粒黏合薄膜的區係在支撐基底材料側中受到UV光(500毫焦耳/平方公分)輻照且然後切成10公厘寬度的長方形條帶。切割/晶粒黏合薄膜(10公厘寬度)黏在處於 $23^{\circ}\text{C}$ (室溫)的一切割環(2-6-1(Disco))及一晶圓(研磨表面#2000)上，然後在室溫大氣中留待30分鐘，且當感壓黏劑薄膜在一 $-23^{\circ}\text{C}$ 的調溫室中以 $90^{\circ}$ 剝離角剝落時量測其黏附(切割/晶粒黏合薄膜的應力率：300公厘/分鐘)。

(3)測量感壓黏劑薄膜對於一SUS304板(#2000拋光)之黏附(晶圓附接區)

- 感壓黏劑薄膜A及B各在支撐基底材料的側中受到UV光(500毫焦耳/平方公分)輻照，然後切成10公厘寬度的長方形條帶。隨後，感壓黏劑薄膜(100公厘寬度)黏在一處於室溫( $23^{\circ}\text{C}$ )的SUS304板(#2000拋光)上，並在室溫大氣中留待30分鐘，且當感壓黏劑薄膜在一 $-23^{\circ}\text{C}$ 的調溫室中以 $90^{\circ}$ 剝離角剝落時量測其黏附(感壓黏劑薄膜的應力率：300公厘/分鐘)。

(晶圓附接區除外之區)

- 感壓黏劑薄膜A及B各切成10公厘厚度的長方形條帶。隨後，感壓黏劑薄膜(10公厘)黏在一處於室溫(23°C)的SUS304板(#2000拋光)上，並在室溫大氣中留待30分鐘，且
- 5 當感壓黏劑薄膜在一23°C的調溫室中以90°剝離角剝落時量測其黏附(感壓黏劑薄膜的應力率：300公厘/分鐘)。

依下列方式來評估範例1至7及比較性範例1至2中的切割/晶粒黏合薄膜在半導體晶圓的實際切割/晶粒黏合時之效能。結果顯示於表2中。

10 <切割期間的晶片散佈>

- 使用一藉由研磨8吋直徑半導體晶圓背部所獲得其上形成有一電路圖案之0.15公厘厚度的鏡晶圓。分隔件從切割/晶粒黏合薄膜釋放，且藉由將一40°C滾子加壓至暴露的黏劑層來接觸式結合鏡晶圓然後完全切割成1×1公厘的正
- 15 方形晶片。檢查切割期間是否具有晶片散佈。在此程序中，範例及比較性範例中並無切割/晶粒黏合薄膜會在切割期間造成諸如晶片散佈等失誤。

<揀取>

- 以與上述相同的方式進行完全切割，差異在於正方形
- 20 晶片的尺寸分別變成5×5公厘、10×10公厘及15×15公厘。隨後，在一用於以一針來揚升支撐基底材料側之系統中揀取矽晶圓(經切分晶圓)。對於成功的揀取標示“○”，不成功的揀取則標示“x”。

(切割條件)

切割單元：FD-651，Disco製造。

切割速率：80公厘/秒。

切割刀片：2050HECC，Disco製造。

旋轉數：40,000公厘

5 切割深度：20微米

切割系統：完全切割/模式A

晶片尺寸：任意(1×1公厘至15×15公厘正方形)。

(晶圓研磨條件)

研磨單元：FG-840，Disco製造。

10 晶圓：吋直徑(0.6公厘至0.15微米的背部研磨)

晶圓附接單元：R-8500II(Nitto Seiki Co., td.)

(擴展條件)

切割環：2-6-1(內徑19.5公分，Disco製造)

抽下：5公厘

15 晶粒結合器：CPS-100(NEC Kikai)

表 2

|                                        |                   | 範例1  | 範例2  | 範例3  | 範例4  | 範例5  | 範例6  | 範例7  | 比較性<br>範例1 | 比較性<br>範例2 |
|----------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------------|------------|
| 晶粒黏合黏劑                                 | 類型                | A    | B    | B    | C    | A    | A    | C    | A          | A          |
|                                        | 厚度(微米)            | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20         | 20         |
| 感壓黏劑薄膜                                 | 類型                | A    | A    | B    | B    | B    | A    | B    | A          | A          |
|                                        | 厚度(微米)            | 80   | 80   | 85   | 85   | 85   | 80   | 85   | 80         | 80         |
| 晶圓附接區的UV光輻照                            | 晶圓附接前             | 出現   | 出現   | 出現   | 出現   | 出現   | 出現   | 出現   | 未出現        | 未出現        |
|                                        | 晶圓附接後             | 未出現  | 未出現  | 未出現  | 未出現  | 未出現  | 未出現  | 未出現  | 未出現        | 出現         |
| (1)晶粒黏合黏劑層與感壓<br>黏劑薄膜之間的黏附<br>(N/10公厘) | 晶圓附接區             | 0.15 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.26 | 0.15 | 0.12 | 5.5        | 25         |
|                                        | 晶圓附接區除外<br>的其他區   | 3.3  | 2.35 | 3.8  | 4.8  | 3.55 | -    | -    | 5.5        | 3.3        |
|                                        | 晶圓                | 17.5 | 16.2 | 16.2 | 21.5 | 17.5 | 17.5 | 21.5 | 17.5       | 17.5       |
| (2)晶粒黏合黏劑層之黏附<br>(N/10公厘)              | 晶圓                | 17.5 | 16.2 | 16.2 | 21.5 | 17.5 | 17.5 | 21.5 | 17.5       | 17.5       |
|                                        | 切割環               | 1.25 | 1.1  | 1.1  | 1.9  | 1.25 | -    | -    | 1.25       | 1.25       |
| (3)感壓黏劑薄膜對於<br>SUS304之黏附(N/10公厘)       | 晶圓附接區             | -    | -    | -    | -    | -    | 0.05 | 0.09 | -          | -          |
|                                        | 晶圓附接區除外<br>的其他區   | -    | -    | -    | -    | -    | 8.5  | 5.7  | -          | -          |
| 晶片散佈                                   | 切割/1×1公厘<br>正方形   | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無          | 無          |
| 揀取                                     | 切割/5×5公厘<br>正方形   | O    | O    | O    | O    | O    | O    | O    | O          | X          |
|                                        | 切割/10×10公厘<br>正方形 | O    | O    | O    | O    | O    | O    | O    | X          | X          |
|                                        | 切割/15×15公厘<br>正方形 | O    | O    | O    | O    | O    | O    | O    | X          | X          |

範例及比較性範例中的切割/晶粒黏合薄膜並未在切割時顯示出失誤。範例中可從切割/晶粒黏合薄膜良好地揀起所有晶片，但在比較性範例1中無法揀起10×10公厘正方形及15×15公厘正方形晶片，且在比較性範例2中無法揀起5×5公厘正方形、10×10公厘正方形及15×15公厘正方形晶片。如同這些測試結果所示，在一支撐基底材料與一黏劑層之間具有一感壓黏劑層之切割/晶粒黏合薄膜(其中黏劑

層與感壓黏劑層之間的黏附在晶圓附接區中比其他區(其上未黏有一晶圓之區)中更低)係具有對於一切割環的黏附而在切割時並無失誤，且可良好地揀起各種不同尺寸的晶片。

## 5 【圖式簡單說明】

第1圖為本發明之切割/晶粒黏合薄膜(I)的剖視圖之範例；

第2圖為本發明之另一切割/晶粒黏合薄膜(I)的剖視圖之範例；

10 第3圖為本發明之切割/晶粒黏合薄膜(II)的剖視圖之範例。

## 【圖式之主要元件代表符號表】

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1...支撐基底材料          | 3b...其它區     |
| 2、2a、2b、2b'...感壓黏劑層 | 3b'...切割環附接區 |
| 3...晶粒黏合黏劑層         | A、B、B'...介面  |
| 3a...工作件附接區         | C...晶粒黏合黏劑   |

## 伍、中文發明摘要：

一切割/晶粒黏合薄膜係包括一位於一支撐基底材料上之感壓黏劑層及一位於感壓黏劑層上之晶粒黏合黏劑層，其中一位於感壓黏劑層與晶粒黏合黏劑層之間的介面之可釋放性係在一對應於晶粒黏合黏劑層中的一工作件附接區之介面與一對應於其它區的一部分或全體之介面之間為不同，且介面的可釋放性高於介面的可釋放性。切割/晶粒黏合薄膜可在切割一工作件的扣持作用與連同晶粒黏合黏劑層一起釋放其經切割被切分的工作件之可釋放性之間具有優良的平衡。

## 陸、英文發明摘要：

A dicing/die-bonding film including a pressure-sensitive adhesive layer (2) on a supporting base material (1) and a die-bonding adhesive layer (3) on the pressure-sensitive adhesive layer (2), wherein a releasability in an interface between the pressure-sensitive adhesive layer (2) and the die-bonding adhesive layer (3) is different between an interface (A) corresponding to a work-attaching region (3a) in the die-bonding adhesive layer (3) and an interface (B) corresponding to a part or a whole of the other region (3b), and the releasability of the interface (A) is higher than the releasability of the interface (B). The dicing/die-bonding film is excellent in balance between retention in dicing a work and releasability in releasing its diced chipped work together with the die-bonding adhesive layer.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種切割/晶粒黏合薄膜，其包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一位於該感壓黏劑層(2)上之晶粒黏合黏劑層(3)，
  - 5           其中一位於該感壓黏劑層(2)與該晶粒黏合黏劑層(3)之間的介面之一可釋放性係在一對應於該晶粒黏合黏劑層(3)中的一工作件附接區(3a)之介面(A)與一對應於其它區(3b)的一部分或全體之介面(B)之間不同，且該介面(A)的可釋放性高於該介面(B)的可釋放性。
- 10   2. 如申請專利範圍第1項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該感壓黏劑層(2)對於該晶粒黏合黏劑層(3)的黏附係在一對應於該晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)之區(2a)與一對應於該其它區(3b)的一部分或全體之區(2b)之間不同，並滿足下列關係：該感壓黏劑層之區(2a)的黏附
  - 15           低於該感壓黏劑層之區(2b)的黏附。
3. 如申請專利範圍第1項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)對於一工作件及對於該感壓黏劑層之黏附係滿足下列關係：對於該工作件的黏附高於對於該感壓黏劑層的黏附。
- 20   4. 如申請專利範圍第1項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該晶粒黏合黏劑層(3)中工作件附接區(3a)除外之區(3b)的部分係為一切割環附接區(3b')。
5. 如申請專利範圍第4項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該晶粒黏合黏劑層(3)中切割環附接區(3b')對於該切割環及

對於該感壓黏劑層之黏附係滿足下列關係：對於該切割環的黏附低於對於該感壓黏劑層的黏附。

6. 一種切割/晶粒黏合薄膜，其包含一位於一支撐基底材料(1)上之感壓黏劑層(2)及一位於該感壓黏劑層(2)上之晶粒黏合黏劑層(3)，

其中該晶粒黏合黏劑層(3)係排列於該感壓黏劑層(2)的一部分上作為一工作件附接區(3a)，及

- 該感壓黏劑層(2)中一對應於工作件附接區(3a)之區(2a)及其它區(2b)係具有不同的黏附，且滿足下列關係：該該感壓黏劑層之區(2a)的黏附低於該其它區(2b)的黏附。

7. 如申請專利範圍第6項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該工作件附接區(3a)對於該工作件及對於該感壓黏劑層之黏附係滿足下列關係：對於該工作件的黏附高於對於該感壓黏劑層的黏附。

8. 如申請專利範圍第1項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該感壓黏劑層(2)由一輻射固化性感壓黏劑形成，且對應於該工作件附接區(3a)之該感壓黏劑層係由輻射加以輻照。

9. 如申請專利範圍第6項之切割/晶粒黏合薄膜，其中該感壓黏劑層(2)由一輻射固化性感壓黏劑形成，且對應於該工作件附接區(3a)之該感壓黏劑層係由輻射加以輻照。

10. 一種用於固定一經切分的工作件之方法，包含下列步驟：

將一工作件加壓在根據申請專利範圍第1至9項中

任一項之切割/晶粒黏合薄膜中的一晶粒黏合黏劑層上，將該工作件切割成晶片，

將該經切分的工作件連同該晶粒黏合黏劑層一起從該感壓黏劑層釋放，及經由該晶粒黏合黏劑層將該經切分的工作件固定至一半導體元件。

5

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1...支撐基底材料
- 2、2a、2b...感壓黏劑層
- 3...晶粒黏合黏劑層
- 3a...工作件附接區
- 3b...其它區
- A、B...介面

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**