



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I398501B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：095110014

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 03 月 23 日

(51)Int. Cl. : C09J7/02 (2006.01)

C09J133/00 (2006.01)

H01L21/304 (2006.01)

(30)優先權：2005/05/16 日本

2005-142417

2006/01/17 日本

2006-008484

2006/01/30 日本

2006-021027

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：新谷壽朗 SHINTANI, TOSHIO (JP)；高橋智一 TAKAHASHI, TOMOKAZU (JP)；

山本昌司 YAMAMOTO, SYOUJI (JP)；木內一之 KIUCHI, KAZUYUKI (JP)；淺

井文輝 ASAI, FUMITERU (JP)；赤澤光治 AKAZAWA, KOUJI (JP)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

(56)參考文獻：

CN 1190665A

CN 1238376A

審查人員：黃振東

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：2 共 0 頁

(54)名稱

切割用黏著片以及使用此黏著片的被加工物的加工方法

ADHESIVE SHEET FOR DICING AND PROCESSING METHOD OF WORKPIECE USING THE
ADHESIVE SHEET

(57)摘要

本發明之切割用黏著片可在被加工物進行切割時使用，其特徵在於，於基材薄膜上至少設置有黏著劑層。上述黏著劑層包含有丙烯酸聚合物，而此丙烯酸聚合物的構成包含大於等於 5 重量百分比之於側鏈上含有的烷氧基的單體。本發明之目的在於可提供一種黏著片及使用此黏著片的被加工物的加工方法，其可因上述結構，而能夠即便於在經過較長時間後顯示出良好拾取性。

An adhesive sheet for dicing is provided. The adhesive sheet can be used as a dicing process and which is performed on a workpiece. The character of the adhesive sheet is that an adhesive layer is disposed on a substrate film. The material constituting the adhesive layer comprises an acrylic polymer. The material constituting the acrylic polymer comprises monomer containing alkoxy group on the side-chain and the monomer is larger than or equal to 5 wt%. One objective of the invention is to provide the adhesive sheet and processing method of the workpiece using the adhesive sheet capable of showing excellent pick-up when using after a long period of time.

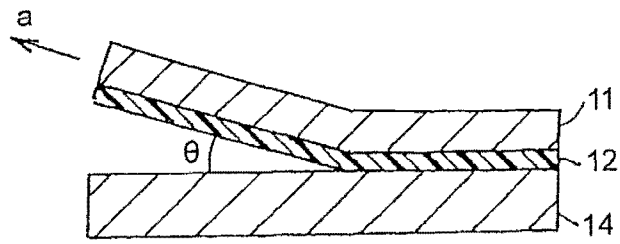


圖 2

11 . . . 基材薄膜

12 . . . 黏著劑層

14 . . . 矽鏡面晶圓

a . . . 剝離方向

 θ . . . 夾角

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 95110014

※申請日： 95.3.23

※IPC 分類：C09J7102, 133/00

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L21/304

切割用黏著片以及使用此黏著片的被加工物的加工方法

ADHESIVE SHEET FOR DICING AND PROCESSING METHOD

OF WORKPIECE USING THE ADHESIVE SHEET

二、中文發明摘要：

本發明之切割用黏著片可在被加工物進行切割時使用，其特徵在於，於基材薄膜上至少設置有黏著劑層。上述黏著劑層包含有丙烯酸聚合物，而此丙烯酸聚合物的構成包含大於等於 5 重量百分比之於側鏈上含有的烷氧基的單體。本發明之目的在於可提供一種黏著片及使用此黏著片的被加工物的加工方法，其可因上述結構，而能夠即便於在經過較長時間後顯示出良好拾取性。

三、英文發明摘要：

An adhesive sheet for dicing is provided. The adhesive sheet can be used as a dicing process and which is performed on a workpiece. The character of the adhesive sheet is that an adhesive layer is disposed on a substrate film. The material constituting the adhesive layer comprises an acrylic polymer. The material constituting the acrylic polymer comprises monomer containing alkoxyl group on the side-chain and the monomer is larger than or equal to 5 wt%. One objective of the invention is to provide the adhesive sheet and processing method of the workpiece using the adhesive sheet capable of showing excellent pick-up when using after a long period of time.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(2)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11：基材薄膜

12：黏著劑層

14：矽鏡面晶圓

a：剝離方向

θ ：夾角

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種切割用黏著片以及使用此黏著片的被加工物的加工方法。具體而言，本發明是關於用於切割包含矽或砷化鎵等化合物半導體的半導體晶圓、半導體封裝、玻璃或陶瓷等的切割用黏著片以及使用此黏著片的被加工物的加工方法。

【先前技術】

先前，以矽、鍺(Ge)、砷化鎵(GaAs)等為材料的半導體晶圓在以較大直徑的狀態下經過製造後，將進行背面研磨以達到特定厚度，進而，根據需要，進行背面處理(蝕刻、研磨等)。然後，於半導體晶圓背面貼附切割用黏著片後，將半導體晶圓切割分離(切割)成元件晶片。繼之，進行清洗工程、擴展(expand)工程、拾取(pick up)工程、黏著工程之各工程。

上述切割用黏著片是於包括塑膠薄膜等的基材上塗布丙烯酸系黏著劑等，並使之乾燥以形成厚度約 1~50 μm 的黏著劑層而得到構成。切割用黏著片必須具有黏著力以使得進行切割時，半導體晶圓不會剝離。考慮到此觀點，先前的切割用黏著片，一般而言使用有例如對矽鏡面晶圓(silicon mirror wafer)進行拾取時的 15° 剝落黏著力(拉伸速度 150 mm/分、貼附溫度 23°C、剝離溫度 23°C)大於等於 2.5 N/25 mm 黏膠寬度(tape width)者。另一方面，切割後進行拾取工程時，亦要求易於剝離且不會損壞半導體晶圓的

較低黏著力。又，切割用黏著片的重要特性之一在於具有對於半導體晶片不會產生黏著劑沈積等較低污染性。嘗試此等特性並存者，可列舉有揭示於日本專利特開 2001—234136 號公報的發明等。

上述拾取工程於進行擴大各半導體晶片間之間隔的擴展工程後進行。擴展工程是使半導體晶片達到可易於自切割用黏著片中剝離的狀態的工程。又，該工程藉由使切割用黏著片成為經過某種程度拉伸之狀態，將進行拾取的半導體晶片下部的切割用黏著片固定為點狀或線狀等而進行。目前，如下之拾取方式成為主流，使半導體晶片成為此種易於剝離之狀態後，自上部側真空吸著半導體晶片進行拾取。

然而，近年來，為提高產出間隔時間以及防止經過薄型化的半導體晶圓破損，而於半導體晶圓的背面研磨時，研磨後或結束去除破裂層後，於數小時內將其貼附於切割用黏著片的情況不斷增加。破裂層的去除藉由機械性方法、化學性方法或兩者兼用而得到處理。具體而言，可列舉例如乾式研磨、化學機械研磨(CMP)、濕式蝕刻或乾式蝕刻處理等。於進行此種貼附的情形時，存在貼附後伴隨時間，拾取時的黏著力變大，拾取性降低的問題。推測其原因在於，於半導體晶圓的研磨面(處理面)上，於自然氧化膜並未成長的狀態下貼附切割用黏著片，未氧化的活性矽原子與黏著劑間會產生化學鍵結。再者，將自然氧化膜於並未成長的狀態下之研磨面稱為所謂的活性面。

【發明內容】

本發明之目的在於解決上述先前問題，本發明提供一種切割用黏著片以及使用此黏著片的被加工物的加工方法，其於半導體晶圓進行背面研磨(或者背面處理)後立即使之貼附切割用黏著片，且於其後即使經過較長期間亦顯示出良好拾取性。

本申請案之發明者等為解決上述先前問題而就切割用黏著片及使用此黏著片的被加工物的加工方法加以研究。因此，發現可藉由採用下述構成而達成上述目的，由此完成本發明。

本發明的切割用黏著片之特徵在於，其是為解決上述課題，而於基材薄膜上至少設置有黏著劑層，以用於被加工物之切割的切割用黏著片，且上述黏著劑層中含有丙烯酸聚合物，丙烯酸聚合物的構成包含大於等於 5 重量百分比之於側鏈含有烷氧基的單體。

於上述構成中，於構成黏著劑層的丙烯酸聚合物中，包括大於等於 5 重量百分比之於側鏈含有烷氧基的單體。因此，即便例如被加工物貼附面中存在有活性矽原子，亦將抑制活性矽原子與構成黏著劑層的丙烯酸聚合物間產生化學性鍵結。因此，即便於長期貼附後，亦將防止黏著劑層的黏著力變得過大，因而可使拾取性維持為良好狀態。

於上述構成中，較好的是，上述黏著劑層對於上述被加工物活性面的 90 度剝落黏著力為 0.05~1 N/25 mm 黏膠寬度，其是在測定溫度為 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、黏著劑層表面與矽鏡面

晶圓表面所成角度為 15° ，及拉伸速度為 150 mm/min 的條件下進行剝離。

較好的是，上述黏著劑層包含有大於等於 5 重量百分比之於側鏈含有氮的單體。

較好的是，上述黏著劑層表面對水的接觸角小於等於 90° 。

可藉由使對水之接觸角為上述範圍內，而維持可確保切割時被加工物不易剝離的黏著力，並且使切割後的被加工物亦易於剝離，由此維持良好拾取性。

較好的是，上述黏著劑層於 25°C 時的損失正切($\tan\delta$)小於等於 0.5，且 50°C 時的損失正切($\tan\delta$)小於等於 0.15。

可藉由使黏著劑層於 25°C 時的($\tan\delta$)為小於等於 0.5，於 50°C 時的($\tan\delta$)為小於等於 0.15，而即便於使切割用黏著片長期貼合於被加工物的情形時，亦維持良好拾取性。

較好的是，上述丙烯酸聚合物之分子內的全部側鏈中，大於等於 1/100 的側鏈分別含有一個碳-碳雙鍵。

由於黏著劑層包含有全部側鏈中，大於等於 1/100 且具有一個碳-碳雙鍵的放射線硬化型丙烯酸聚合物，因此可藉由照射放射線而使黏著劑層硬化，降低黏著性。藉此，當自切割用黏著片中拾取切割後的被加工物時，可藉由照射放射線而易於自切割用黏著片上剝離切割後的被加工物。

較好的是，上述黏著劑層的構成包含具有碳-碳雙鍵的放射線硬化型黏著劑，且當將切割用黏著片貼附於矽鏡面

晶圓後，在測定溫度為 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，黏著劑層表面與矽鏡面晶圓表面所成的角度為 15° ，拉伸速度為 150mm/min 的條件下使之剝落時的黏著力小於等於 2.3 N/25 mm 黏膠寬度。

如上述構成般，使切割用黏著片對於矽鏡面晶圓的黏著力為小於等於 2.3 N/25 mm 黏膠寬度，可防止拾取時的拾取不良。

較好的是，上述丙烯酸聚合物的重量平均分子量大於等於 50 萬。

較好的是，上述黏著劑層具有自上述被加工物剝離後的該被加工物貼附面的表面有機物污染增加量 ΔC 達到小於等於 5% 的剝離性。

若為上述構成的切割用黏著片，則將剝離後被加工物的貼附面的表面有機物污染增加量 ΔC 抑制小於等於 5%，因此可降低所謂的黏著劑沈積，故可提高對於被加工物的加工良率。

又，本發明之被加工物的加工方法之特徵在於，為解決上述課題而使用上述揭示的切割用黏著片加工被加工物，且，其包括將上述切割用黏著片貼合於上述被加工物上的貼合工程，切割上述被加工物的切割工程，自該切割用黏著片中拾取切割後的上述被加工物的拾取工程。

若為上述方法，則即便於切割用黏著片長期貼附於被加工物後，亦可易於進行拾取。即，若為上述方法，則可提供可使良率提高的被加工物的加工方法。

於上述方法中，更包括，較好的是，具有對上述被加工物進行背面研磨的背面研磨工程，且上述切割用黏著片對被加工物的貼附，對該被加工物中經過背面研磨的活性面實施。再者，所謂活性面是指於例如對被加工物進行研磨等情形時，於自然氧化膜並未成長，故存在未氧化的活性矽原子的狀態下的研磨面。

於上述方法中，較好的是，上述切割用黏著片對被加工物之貼合於上述背面研磨後 1 小時內進行。

又，於上述方法中，更好的是，具有對上述被加工物進行背面研磨後，去除因該背面研磨而於該被加工物中生成的破裂層的工程，且上述切割用黏著片對被加工物的貼附於去除上述破裂層後 1 小時內進行。

於上述方法中，上述被加工物可使用厚度小於 100 μm 的半導體元件。即，若為上述方法，即便使用較薄且脆弱的半導體元件亦可實現良率提高。再者，所謂半導體元件，包括以矽、鍺、砷化鎵等為材料的半導體晶圓等。

又，本發明的半導體元件的特徵在於，其是為解決上述課題，而藉由上述揭示的被加工物的加工方法而獲得者。

本發明通過上述所說明的方法，而達到如下所述的效果。

即，本發明的切割用黏著片的黏著劑層的構成包含具有大於等於 5 重量百分比的於側鏈含有烷氧基的單體的丙烯酸聚合物。因此，即便為長期貼附於被加工物的狀態，亦可防止黏著劑層的黏著力過度增大，以使拾取性維持為

良好狀態。藉此，可提供可實現良率提高的切割用黏著片及使用此黏著片的被加工物的加工方法。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

關於本發明的實施例，一邊參考圖 1 及圖 2，一邊進行如下說明。圖 1 是概略表示本實施例的切割用黏著片(以下簡稱為 黏著片)的剖面示意圖。圖 2 是表示使上述黏著片從矽鏡面晶圓上剝離的態樣的示意圖。

如圖 1 所示，黏著片 10 是具有於基材薄膜 11 上積層有黏著劑層 12 及隔離膜 13 的結構所構成。黏著片 10 可依用途而採取片狀、滾筒狀等適當形狀。舉例來說，於作為晶圓切割之用途的情形時，適用於使用事先切斷加工為固定形狀者。再者，於本實施例中，以僅在基材薄膜 11 的單面上設置黏著劑層 12 的態樣為例來進行說明，但本發明並非僅限於此。當然，還可以例如是於基材薄膜 11 的兩面上皆設置黏著劑層 12 的態樣。

基材薄膜 11 是作為黏著片 10 的強度基質。基材薄膜 11 並未特別限定，但尤其適於使用塑膠薄膜。塑膠薄膜的構成材料可列舉例如，低密度聚乙烯(low density polyethylene)、線性聚乙烯(liner polyethylene)、中密度聚乙烯(middle density polyethylene)、高密度聚乙烯(high density polyethylene)、超低密度聚乙烯(ultra-low density

polyethylene)、無規共聚合聚丙烯(random copolymerization polypropylene)、嵌段共聚合聚丙烯(block copolymerization polypropylene)、均聚丙烯(homopolypropylene)、聚丁烯(polybutene)、聚甲基戊烯(polymethylpentene)等聚烯烴(polyolefin), 以及乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、離聚物樹脂(ionomer resin)、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、聚對苯二甲酸乙二醇酯等聚酯、聚醯亞胺、聚醚酮、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、氟化樹脂、矽樹脂、纖維素系樹脂及上述化合物的交聯體等共聚合物。再者, 上述構成材料亦可根據需要, 利用接枝官能基、功能性單體及改質性單體來使用。

為提高與相鄰接之層的密著性、保持性等, 可對基材薄膜 11 的表面進行常用的表面處理, 例如鉻酸處理、臭氧曝露、火焰曝露、高壓電擊曝露、離子化放射線處理等化學性或物理性處理及底塗劑(例如下述之黏著物質)的塗布處理。

基材薄膜 11 可通過適當選擇同種或異種者而使用。又, 基材薄膜 11 亦可根據需要, 而使用摻合(blend)有數種者。再者, 於上述基材薄膜 11 中, 為賦予抗靜電能, 而可設置在上述基材薄膜 11 上包括金屬、合金、該等氧化物等厚度為 30~500Å 左右的導電性物質蒸著層。基材薄膜 11 亦可為單層或大於等於二種的多層。再者, 於黏著劑層 12

為放射線硬化型的情形時，使用使至少一部分 X 線、紫外線、電子線等放射線透過者。

基材薄膜 11 的厚度並未特別限定，而可適當決定。但一般而言，基材薄膜 11 的厚度為 10~300 μm 左右，較好的是 30~200 μm 左右。

基材薄膜 11 的製膜方法，可使用先前眾所周知的方法。具體而言，基材薄膜 11 的製膜方法可適於使用例如壓延製膜、澆鑄製膜、吹膜擠壓、T 型機頭擠壓等方法。

基材薄膜 11 可為單層膜或多層膜中任一者。又，基材薄膜 11 亦可為乾式摻合(dry blend)有上述大於等於二種樹脂的基材。多層膜可使用上述樹脂等，並藉由複合擠壓法、乾式層壓法等常用薄膜積層法而製造。又，基材薄膜 11 既可以非延伸而使用，亦可根據需要進行一軸或二軸的延伸處理。於如此而製造的基材薄膜 11 的表面，可根據需要進行霧面處理、電暈放電處理(corona discharge treatment)、底漆處理、交聯處理等常用的物理性或化學性處理。

黏著劑層 12 的構成包括丙烯酸聚合物，而丙烯酸聚合物起到作為基質聚合物的作用。較好的是，丙烯酸聚合物包含有大於等於 5 重量百分比(wt%)之於側鏈含有烷氧基的單體，更好的是大於等於 10 wt%，尤其好的是大於等於 25 wt%。由於，黏著劑層 12 的構成包含有於側鏈含有烷氧基的單體，故而即便例如被加工物的貼附面存在有活性原子，亦可抑制此活性原子與構成黏著劑層 12 的丙烯酸聚

合物之間產生化學鍵。因此，即便於長期貼附後，亦可以防止黏著劑層 12 的黏著力過度增大，而維持拾取性良好狀態。

較好的是，上述黏著劑層 12 對於上述被加工物活性面的 90 度剝落黏著力為 0.05~1 N/25mm 黏膠寬度，更好的是 0.1~0.5 N/25mm 黏膠寬度。可藉由將對於黏著劑層 12 活性面的黏著力控制於上述數值範圍內，而維持良好的拾取性。

較好的是，黏著劑層 12 的厚度在 1~50 μm 的範圍內。貼附於黏著片 10 的被加工物於進行切割時有時會產生振動。此時，若振幅較大，則有時被加工物的切割晶片中會出現裂痕(碎裂)。然而，於本發明中，由於使黏著劑層 12 的厚度小於等於 50 μm ，故而可抑制在切割被加工物時所產生之振動的振幅變得過大。因此，可減少於切割晶片時所產生的裂痕，即減少所謂的碎裂。另一方面，由於使黏著劑層 12 的厚度大於等於 1 μm ，故而可確保切割時被加工物不易剝離。更好的是，黏著劑層 12 的厚度在 3~20 μm 的範圍內，藉由使黏著劑 12 的厚度在 3~20 μm 的範圍內，而可進一步減少碎裂，且使切割時的被加工物更加穩定，故可防止產生切割不良。

較好的是，黏著劑層 12 的表面對水的接觸角小於等於 90 度，更好的是超過 40 度且小於等於 87 度。可藉由使黏著劑層 12 的表面對水的接觸角處於上述範圍內，而維持黏著力確保切割時被加工物不易剝離，並且可使切割後的被

加工物易於剝離，維持良好的拾取性。再者，若接觸角小於等於 40 度，則構成黏著劑層 12 之聚合物的聚合有時會不充分。另外，接觸角的值可根據例如作為聚合物構成成分的單體種類及添加比例的更換、添加劑種類及添加比例的更換、進而聚合物的分子量、其製造條件等種種條件的更換，而於上述範圍內增加或減少。

較好的是，黏著劑層 12 於 25°C、頻率 1Hz 時的損失正切($\tan\delta$)為小於等於 0.5，且於 50°C、頻率 1Hz 時的損失正切($\tan\delta$)小於等於 0.15。由於使其於上述範圍內，故而即便於長期貼附後亦可維持良好的拾取性。另外，可藉由於上述範圍內，使黏著劑層 12 於 25°C、頻率 1Hz 時的損失正切($\tan\delta$)大於等於 0.01，且於 50°C、頻率 1Hz 時的損失正切($\tan\delta$)大於等於 0.001，而維持對於被加工物的良好濕潤性，故可減少出現空隙。再者，於使黏著劑層 12 的儲存彈性係數為 G' ，損失彈性係數為 G'' 時，以 $\tan\delta = G''/G'$ 表示損失正切($\tan\delta$)。

較好的是，黏著劑層 12 的黏著力小於等於 2.3 N/25mm 黏膠寬度，更好的是，小於等於 2.0 N/25mm 黏膠寬度。若黏著力小於等於 2.3 N/25mm 黏膠寬度，則可使拾取性良好，以減少黏著劑沈積的產生。黏著劑層 12 的黏著力的值可藉由使之與例如上述接觸角情形相同，而使之於上述範圍內增大或減少。如圖 2 所示，黏著劑層 12 的黏著力是於貼附於矽鏡面晶圓 14 後，使測定溫度為 $23\pm 3^\circ\text{C}$ ，使黏著劑層 12 的表面與矽鏡面晶圓 14 的表面所成的夾角 θ 為

15°，拉伸速度為 150 mm/min，於以 a 所示之方向剝離黏著片 10 時的值。再者，使用矽鏡面晶圓 14 規定黏著劑層 12 的黏著力之情形，將取決於矽鏡面晶圓 14 表面的粗糙度程度為固定程度平滑狀態，以及取決於與作為切割及拾取對象的被加工物的半導體晶圓為同質材料之情形。又，以測定溫度 $23 \pm 3^\circ\text{C}$ 下的黏著力為基準之情形，通常取決於進行拾取的溫度為室溫(23°C)下之情形。

較好的是，黏著劑層 12 具有包含矽的半導體晶圓貼附面上的表面有機物污染增加量 ΔC 達到小於等於 5% 的剝離性。由於黏著劑層 12 具有這樣的剝離性，故可減少拾取後的半導體晶片產生黏著劑沈積。可藉由例如與上述接觸角的情形相同，而於上述範圍內增大或減少表面有機物污染增加量 $\Delta C(\%)$ 的值。再者，表面有機物污染增加量 $\Delta C(\%)$ 是指表面有機物污染量的值 $C_1(\%)$ 減去半導體晶圓的表面有機物污染量的值 $C_2(\%)$ 的值，而該表面有機物污染量的值 $C_1(\%)$ 是於 23°C 下使黏著片貼合於半導體晶圓，並於半導體晶圓切割後，且在拾取前立即於 23°C 剝離黏著片 10 時的值。另外，當黏著劑層 12 的構成包含下述放射線硬化型黏著劑的情形時，表面有機物污染增加量 ΔC 表示照射放射線後進行剝離時的值。

上述於側鏈中包含烷氧基的單體可列舉，例如(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基等。再者，所謂(甲基)丙烯酸酯是指包含有丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯之兩者。又，本發明的所謂(甲基)，其意思全部相同。

較好的是，上述丙烯酸聚合物包含有大於等於 5 重量份之於側鏈含有氮的單體，更好的是包含有大於等於 10 wt% 的單體，尤其好的是包含有大於等於 20 wt% 之單體。於側鏈含有氮的單體可列舉，(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯酸 N-羥基甲基醯胺、(甲基)丙烯酸烷基烷基酯(例如：二甲胺基甲基丙烯酸乙酯、第三丁胺基甲基丙烯酸乙酯等)、N-乙基吡咯啉酮(N-vinylpyrrolidone)、丙烯醯基嗎啉(acryloyl morpholine)、丙烯腈(acrylonitrile)、N,N-二甲基丙烯醯胺(N,N-dimethylacrylamide)等。

丙烯酸聚合物出於凝集力、耐熱性等之改質目的，亦可根據需要，包含對應於可與上述(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的單元。(甲基)烷基丙烯酸酯或環烷基酯的烷基可列舉，例如甲基酯、乙酯、丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯、辛酯等。又，其他單體成分可列舉，例如丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧乙酯、(甲基)丙烯酸羧戊酯、衣康酸、馬來酸、富馬酸、丁烯酸等含羧基單體，馬來酸酐、衣康酸酐等酸酐單體、(甲基)丙烯酸 2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸 4-羥丁酯、(甲基)丙烯酸 6-羥己酯、(甲基)丙烯酸 8-羥辛酯、(甲基)丙烯酸 10-羥癸酯、(甲基)丙烯酸 12-羥基月桂酯、(甲基)丙烯酸(4-羥甲基環己基)甲酯等含羥基單體、苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯醯胺-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯醯胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯、(甲基)丙烯醯基氧基萘磺酸等含磺酸基單體、2-羥乙基丙烯醯基磷酸酯等含

磷酸基單體，丙烯醯胺、丙烯腈等。該等可進行共聚合的單體成分可使用一種或大於等於二種。而較好的是，該等可進行共聚合的單體使用量小於等於全部單體成分的 40 wt%。

上述丙烯酸聚合物亦可以進行交聯為目的，根據需要包含有作為共聚合用單體成分的多官能性單體等。此種多官能性單體可列舉，例如(甲基)丙烯酸己二醇酯、(聚)二(甲基)丙烯酸乙二醇酯、(聚)二(甲基)丙烯酸丙二醇酯、二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯、二(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、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、(甲基)丙烯酸環氧酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯等。該等多官能性單體亦可使用一種或大於等於二種。考慮到黏著特性等，較好的是，該等多官能性單體的使用量小於等於全部單體成分的 30 wt%。

上述丙烯酸聚合物是藉由使之聚合單一單體或大於等於 2 種的單體混合物而獲得的。聚合可以溶液聚合、乳化聚合、塊狀聚合、懸濁聚合等中任一方式進行。考慮防止對半導體晶圓等的污染，較好的是，黏著劑層 12 中低分子量物質的含量較少。由此，丙烯酸聚合物的重量平均分子量較好的是大於等於 50 萬，更好的是在 80 萬~300 萬左右。

又，可適當使用外部交聯劑，以提高作為基質聚合物的丙烯酸聚合物等的重量平均分子量。外部交聯方法的具

體方法可列舉，添加聚異氰酸酯化合物、環氧基化合物、伸乙亞胺化合物、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、酸酐化合物、多胺、含羧基聚合物等所謂交聯劑並使其反應的方法。於使用外部交聯劑的情形時，根據與可進行交聯的基質聚合物的平衡，進而根據作為黏著劑的使用用途，而適當決定其使用量。一般而言，較好的是，對於上述基質聚合物 100 重量份混合 0.01~5 重量份。再者，根據需要，除上述成分外，亦可使之含有先前眾所周知的各種增黏劑(tackifier)、老化防止劑(antioxidant)、充填劑、著色劑等常用添加劑。

較好的是，為了防止在進行切割時晶片會產生剝離，且提高拾取時自晶片的剝離性，而藉由放射線硬化型黏著劑形成黏著劑層 12。可藉由使用放射線硬化型黏著劑，照射放射線增大其交聯度，而使黏著劑層 12 的黏著力易於降低。放射線可例示，例如紫外線、電子線等。

放射線硬化型黏著劑可包括碳-碳雙鍵等放射線硬化性官能基，且並無特別限制地使用表示有黏著性者。尤其好的是，一分子中平均含有大於等於 6 個的碳-碳雙鍵的放射線硬化型黏著劑。放射線硬化型黏著劑可例示，於上述丙烯酸聚合物中，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。所添加的放射線硬化性單體成分或寡聚物成分可列舉，例如三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸四乙二醇酯、(甲基)丙烯酸 1,6-己二醇酯、二(甲基)丙烯

酸新戊二醇酯、(甲基)丙烯酸與多價醇的酯化物,丙烯酸酯寡聚物, 2-丙烯基-3-丁烯氰酸酯, 異氰酸酯、異氰酸酯化合物等。又, 一分子中平均含有大於等於 6 個的碳-碳雙鍵的放射線硬化型黏著劑可列舉, 二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

上述放射線硬化性單體成分或寡聚物成分的添加量並未特別限定, 但若考慮到降低對於拾取時, 換言之放射線照射後的被加工物的剝離黏著力, 則較好的是於黏著劑中添加 40~75 wt%, 更好的是 50~70 wt%。放射線硬化性的單體成分或寡聚物成分的黏度並未特別限制。又, 放射線硬化性的單體成分與寡聚物成分亦可混合有一種或大於等於二種。

又, 放射線硬化型黏著劑亦可使用, 於聚合物的側鏈或主鏈中或主鏈末端中含有碳-碳雙鍵的聚合物, 以作為基質聚合物。上述, 基質聚合物, 較好的是, 以如上述丙烯酸系聚合物為基本骨架。於此情形時, 可無需特別添加放射線硬化性單體與寡聚物成分, 其之使用亦為任意的。

又, 較好的是, 上述丙烯酸聚合物為其分子內全部側鏈中大於等於 1/100 的側鏈分別含有一個碳-碳雙鍵的雙鍵導入型丙烯酸聚合物。其中, 亦可於丙烯酸聚合物的主鏈中或主鏈末端中含有碳-碳雙鍵。含有碳-碳雙鍵的丙烯酸聚合物無需含有作為低分子成分的寡聚物成分等, 或無需含有較多。為此, 寡聚物成分等無需經時地移動至黏著劑中, 便可形成穩定之層構造的黏著劑層 12。

將碳-碳雙鍵導入至上述丙烯酸聚合物的方法，並未特別進行限制，故可使用各種方法。導入碳-碳雙鍵至丙烯酸聚合物的側鏈亦利於分子設計之方面。上述方法可列舉，例如事先共聚合丙烯酸系聚合物中包含官能基的單體，其後，維持碳-碳雙鍵的放射線硬化性，使包含可與該官能基進行反應的官能基及碳-碳雙鍵的化合物進行縮合或加成反應的方法。作為控制所導入的碳-碳雙鍵大於等於全部側鏈的 1/100 的方法，可藉由例如適當調節進行縮合或加成反應的上述化合物的添加量而進行。

上述，官能基的組合例可列舉，羧酸基與環氧基、羧酸基與吡丙啶基、羥基與異氰酸基等。即便於該等官能基的組合中，考慮到反應跟蹤的難易程度，較好的是，羥基與異氰酸基的組合。又，根據該等官能基的組合，若為生成含有上述碳-碳雙鍵的丙烯酸系聚合物的組合，則官能基可位於丙烯酸系聚合物與上述化合物的任一側，但上述較好的組合中，丙烯酸系聚合物含有羥基，且上述化合物含有異氰酸基的情形為較好。於此情形時，包含碳-碳雙鍵的異氰酸化合物可列舉，例如甲基丙烯鹽基異氰酸酯、2-甲基丙烯鹽基氧基異氰酸乙酯、m-異丙烯基- α,α -二甲基異氰酸苄酯等。又，丙烯酸系聚合物使用有上述例示的含羥基單體或 2-羥乙基乙烯醚、4-羥基丁基乙烯醚、二乙二醇單乙烯醚的醚系化合物等經過共聚合者。

於放射線硬化型黏著劑中，可單獨使用包含上述碳-碳雙鍵的丙烯酸聚合物。又，亦可於不使特性惡化的程度

下，添加使用上述放射線硬化性單體成分與寡聚物成分。放射線硬化性寡聚物成分等的添加量通常對於丙烯酸聚合物 100 重量份在 10~300 重量份範圍內，較好的是在 30~150 重量份範圍。

於上述放射線硬化型黏著劑中，當藉由紫外線等而使之硬化時，可使之含有光聚合起始劑。光聚合起始劑可列舉，例如安息香甲醚、苯異丙基醚、安息香異丙基醚、安息香異丁基醚等安息香烷基醚類，苄基、安息香、二苯甲酮、 α -羥基環己基苯基酮類芳香族酮類，苄基二甲基縮酮等芳香族縮酮類，聚乙烯二苯甲酮、氯噻噸酮、二癸基噻噸酮、二甲基噻噸酮、二乙基噻噸酮等噻噸酮類等。

光聚合起始劑的添加量對於構成黏著劑的丙烯酸聚合物 100 重量份，為例如 0.1~10 重量份，而較好的是 0.5~5 重量份左右。

又，黏著劑層 12 中，除使用放射線硬化型黏著劑外，亦可使用熱剝離型黏著劑。即便使用熱剝離型黏著劑，亦可使被加工物易於剝離，故可使拾取性良好。

熱剝離型黏著劑可列舉，丙烯酸聚合物等中添加有熱膨脹性微粒子的熱泡沫型黏著劑。在實現被加工物的接著目的後，可藉由加熱含有熱膨脹性微粒子的黏著劑層 12，而使黏著劑層 12 產生泡沫或膨脹，使黏著劑層 12 表面變為凹凸狀。因此，將使與被加工物的接著面積減少，黏著力降低，易於進行剝離。

上述熱膨脹性微粒子並未特別加以限定，可選擇使用各種無機系或有機系熱膨脹性微球體。又，亦可使用將熱膨脹性物質微膠囊化所得的膨脹性微粒子。

於本實施例中，以黏著劑層 12 為單層的情形為例進行說明。然而，本發明並非限定於此，亦可為積層有多層者。

於基材薄膜 11 上形成黏著劑層 12 的方法，可採用先前眾所周知的方法。例如，採用有如下適當方法，於基材薄膜 11 直接塗布黏著劑層 12 的構成材料的方法，或於塗布有離型劑的薄片上塗布上述構成材料並使之乾燥而形成黏著劑層 12 後，轉印於基材薄膜 11 上的方法等。

隔離膜 13 具有保護黏著劑層 12、標籤加工，及使黏著劑層 12 表面平滑的功能，又，出於該等目的，而根據適當需要所設置。

隔離膜 13 的構成材料可列舉，紙、聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二醇酯等合成樹脂薄膜等。於隔離膜 13 的表面上，為提高自黏著劑層 12 進行剝離的剝離性，而可根據需要，進行矽處理、長鏈烷基處理、氟化處理等剝離處理。又，為防止黏著劑層 12 因環境紫外線而產生反應，而可根據需要，進行防紫外線處理。隔離膜 13 的厚度通常為 10~200 μm ，而較好的是 25~100 μm 左右。

其次，就使用有本實施例的黏著片 10 的被加工物的加工方法進行說明。於以下說明中，以使用半導體晶圓作為被加工物的情形作為示例。

本發明的黏著片 10 於貼合於半導體元件等半導體晶圓後(黏著工程)，主要用於切割工程及拾取工程中。一面以黏著劑層 12 側成為貼合面之方式使半導體晶圓與黏著片 10 重合，並藉由壓著滾筒等推壓機構推壓，一面進行黏著工程。該工程可於半導體晶圓進行背面研磨時、研磨後或破裂層去除結束後，於數小時內進行。於此情形時，半導體晶圓側的貼合面成為所謂的活性面，該活性面並未有自然氧化膜成長，故存在有未氧化的活性矽原子。但即便於此情形時，亦可發揮本發明黏著片 10 的良好拾取性。再者，去除破裂層可藉由機械性方法、化學性方法或該兩種方法之組合而進行，更具體而言，是指例如乾式研磨、CMP、濕式蝕刻或乾式蝕刻處理等。又，黏著工程亦可藉由於可進行加壓的容器(例如自動起皺等)中，如上述般重疊半導體晶圓與黏著片 10，使容器內加壓而進行。此時，可一面以推壓機構進行推壓一面進行貼附。又，亦可於真空腔室中，以與上述同樣之方式進行貼附。貼附時的貼附溫度並未限定，但較好的是 20~80℃。

切割工程是為使半導體晶圓單獨片狀化以製造半導體晶片而進行者。切割是自例如半導體晶圓的電路面側以常法而進行的。切割工程是使刀片高速旋轉，將半導體晶圓切斷成特定尺寸而進行的。又，本工程中，可採用例如切入至黏著片 10 為止的稱為全切削(full cut)的切斷方式。本工程中所使用的切割裝置並未特別限定，可使用先前眾所周知者。又，由於半導體晶圓是藉由黏著片 10 而接著固定

的，故而可抑制品片裂痕和晶片飛濺，並且可抑制半導體晶圓破損。

半導體晶片的拾取是用以剝離接著固定於黏著片 10 上的半導體晶片而進行的。拾取的方法並未特別限定，但可使用先前眾所周知的各種方法。可列舉例如自黏著片 10 側藉由針尖而將各個半導體晶片側頂起，並藉由拾取裝置而拾取頂起的半導體晶片的方法。

於此，於使用具有放射線硬化型黏著劑層或熱剝離型黏著劑層的黏著片 10 的情形時，可對黏著劑層 12 進行放射線照射或加熱處理。藉此降低黏著性，使之易於拾取。於放射線硬化型黏著劑層的情形時，進行放射線照射時的照射強度、照射時間等條件並未特別限定，但可根據適當需要而進行設定。又，於熱剝離型黏著劑層的情形時，若將此加熱，則會因熱泡沫性或熱膨脹性成分，黏著劑層膨脹，故可大幅減小與半導體晶片的接著面積。藉此，黏著片 10 對半導體晶片的黏著力會降低，黏著片 10 可易於自半導體晶片剝離。其結果，可以不損傷半導體晶片之方式進行拾取。於進行加熱處理的情形時，加熱溫度、加熱時間等加熱條件並未限定，但可根據適當需要而設定。

於以上說明中，以使用半導體晶圓作為被加工物的情形為例，就本發明的黏著片進行說明。然而，本發明並非限定於此，亦可適用於半導體封裝、玻璃、陶瓷等之切割用。

以下，例示性詳細說明此發明的較佳實施例。其中，揭示於此實施例的材料與添加量等，只要並未特別限定，則其並非是將此發明的申請專利範圍僅限定於該等中者，而僅僅為簡單性說明例。

(實施例 1)

基材薄膜使用有厚度為 70 μm 的包含線性低密度聚乙烯的薄膜。對薄膜的單面實施有電暈處理(corona treatment)。

將丙烯酸甲酯(methyl acrylate)75 重量份、丙烯酸甲氧基乙酯 10 重量份、N-乙基吡咯啉酮 10 重量份及丙烯酸 2-羥乙酯 5 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，使丙烯酸 2-羥乙酯的側鏈末端 OH 基的 90%與 2-甲基丙烯醯氧基異氰酸乙酯的 NCO 基進行加成反應，而得到包含有於末端附有碳-碳雙鍵的重量平均分子量 50 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 時的黏度為 10Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(initiator)(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

將上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液塗布於上述薄膜的電暈處理面，以 80°C 進行加熱交聯 10

分鐘。藉此，形成厚度 5 μm 的紫外線硬化型黏著劑層。其後，於該放射線硬化型黏著劑層的表面上貼合隔離膜，以製作紫外線硬化型切割用黏著片。

(實施例 2)

將丙烯酸甲酯 75 重量份、丙烯酸甲氧基乙酯 10 重量份、N-乙基吡咯啉酮 5 重量份及丙烯酸 2-羥乙酯 10 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，使丙烯酸 2-羥乙酯的側鏈末端 OH 基的 90% 與 2-甲基丙烯醯氧基異氰酸乙酯的 NOO 基進行加成反應，而得到包含於末端付有碳-碳雙鍵的重量平均分子量 60 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下的黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

其後，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本實施例的紫外線硬化型切割用黏著片。

(實施例 3)

將丙烯酸甲酯 40 重量份、丙烯酸甲氧基乙酯 30 重量份、丙烯酸基嗎啉 20 重量份及 2-羥乙酯 10 重量份於醋酸

乙酯中以常法進行共聚合。藉此，使丙烯酸 2-羥乙酯的側鏈末端 OH 基的 90% 與 2-甲基丙烯酸鹽氧基異氰酸乙酯的 NCO 基進行加成反應而得到包含於末端附有碳-碳雙鍵的重量平均分子量 50 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

其後，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本實施例的紫外線硬化型切割用黏著片。

(比較例 1)

將丙烯酸甲酯 95 重量份及丙烯酸 5 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，得到包含重量平均分子量 80 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包括丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名

“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

其後，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本比較例的紫外線硬化型切割用黏著片。

(比較例 2)

將丙烯酸甲酯 60 重量份、丙烯酸 2-乙基己酯 35 重量份及丙烯酸 5 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，得到包含重量平均分子量 70 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

其後，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本比較例的紫外線硬化型切割用黏著片。

(比較例 3)

將丙烯酸甲酯 87 重量份、N-乙基吡咯啉酮 3 重量份及丙烯酸 2-羥乙酯 10 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，使丙烯酸 2-羥乙酯的側鏈末端 OH 基的 90%

與 2-甲基丙烯醯氧基異氰酸乙烯酯的 NOO 基進行加成反應，而得到包含於末端附有碳-碳雙鍵的重量平均分子量 50 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

繼而，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本比較例的紫外線硬化型切割用黏著片。

(比較例 4)

將丙烯酸甲酯 95 重量份、丙烯酸 5 重量份於醋酸乙酯中以常法進行共聚合。藉此，得到包含重量平均分子量 80 萬的丙烯酸系共聚物的溶液。

其後，於包含丙烯酸系共聚物的溶液中，加入使季戊四醇三丙烯酸酯與二異氰酸酯進行反應所得的紫外線硬化性寡聚物(25°C 下黏度為 10 Pa·sec)130 重量份、光聚合起始劑(商品名“光起始劑 651”、Ciba Specialty Chemicals 股份公司製造)3 重量份及聚異氰酸酯化合物(商品名“coronetL”、日本聚胺酯製造)2 重量份及聚氧乙烯烷基醚

(商品名“界面活性劑 ET-147”、第一工業製藥(股份)製造)2 重量份，得到丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液。

其後，除使用上述中經過調整的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液外，藉由利用與實施例 1 同樣之方式，製作本比較例的紫外線硬化型切割用黏著片。

[對於活性面的黏著力]

將實施例及比較例中所獲得的切割用黏著片切斷為寬 25mm，並貼附於經過背面研磨的 6 英吋半導體晶圓(厚度 400 μm)的研磨面上，貼附的動作將於研磨結束後 5 分鐘以內在 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下進行。其後，將半導體晶圓於室溫環境氣體下靜置 30 分鐘。之後，從切割用黏著片的背面側照射紫外線(照射時間 20 秒、照射強度 $500 \text{ mJ}/\text{cm}^2$)。其後，使黏著劑層的表面與研磨面所成的夾角 θ 為 90 度，且使此時的拉伸速度為 $300 \text{ mm}/\text{min}$ ，來進行測定。測定結果為，若黏著力的值是大於等於 $0.05 \text{ N}/25\text{mm}$ 黏膠寬度，且小於等於 $1.0 \text{ N}/25\text{mm}$ 黏膠寬度者則為良，而在上述數值範圍以外者則為不良。結果示於下述表 2 中。再者，背面研磨的條件如下所示。

<背面研磨條件>

磨床：DISCO 公司製造、DFG-840

1 軸：#600 磨石 (旋轉數：4800 rpm；下落速度：
P1：3.0 $\mu\text{m}/\text{sec}$ ；P2：2.0 $\mu\text{m}/\text{sec}$ ；P3：1.0 $\mu\text{m}/\text{sec}$)

2 軸：#2000 磨石 (旋轉數：5500 rpm；下落速度：
P1：0.8 $\mu\text{m}/\text{sec}$ ；P2：0.6 $\mu\text{m}/\text{sec}$ ；P3：0.5 $\mu\text{m}/\text{sec}$)

背面研磨首先以 2 軸研磨 30 μm 厚度後，再以 1 軸研磨半導體晶圓，使最終厚度達到 400 μm 。

[拾取評價]

將實施例及比較例中所獲得的切割用黏著片於實施研磨後(研磨結束 5 分鐘內)，在 23°C 下，貼附於經過實施研磨的 6 英吋半導體晶圓(厚度 100 μm)的研磨面上。其後，於下述條件下切割半導體晶圓，以形成半導體晶片。

繼之，分別自黏著 6 小時後以及 1 週之後，自薄片背面照射紫外線(照射時間 20 秒、照射強度 500 mJ/cm^2)。再者，於下述條件下剝離任意 50 個半導體晶片，並計數拾取成功的晶片數。當全部半導體晶片拾取成功時為良，其它則為不良。結果示於下述表 1 中。

<切割條件>

切割機：DISCO 公司製造、DFD-651

切割刀：DISCO 公司製造、27HECC

切割刀旋轉數：40000 rpm

切割速度：120 mm/sec

切割深度：25 μm

切割模式：下落切割

切割尺寸：5.0×5.0 mm

<拾取條件>

裸晶接合器：NEC Machinery CPS-100

插腳數：4

插腳之間隔：3.5×3.5 mm

插腳前端曲率：0.250 mm

插腳頂起量：0.50 mm

吸著保持時間：0.2 秒

擴展量：3 mm

[15°剝落黏著力評價]

將實施例及比較例中所獲得的切割用黏著片切斷為 25 mm 黏膠寬度之短條狀，並在 23°C(室溫)下貼附於經過鏡面處理的鏡面矽晶圓(商品名「CZN<100>2.5—3.5(4 英吋)」，信越半導體(股份)製造)。其後，於室溫氣體環境下靜置 30 分鐘。進而，自切割用黏著片的背面側照射紫外線(照射時間 20 秒、照射強度 500 mJ/cm²)。

經紫外線照射後，在 23°C 的恆溫室中，如上述圖 2 中所說明的，以黏著劑表面與鏡面矽晶圓表面所成的夾角 θ 為 15°之方式，於箭頭 a 所示的方向上剝落切割用黏著片，且使此時的拉伸速度為 150 mm/min，來進行測定。測定結果，黏著力的值小於等於 2.3 N/25 mm 黏膠寬度者為良，而大於 2.3 N/25 mm 黏膠寬度者則為不良。結果示於下述表 1 中。

[對鏡面矽晶圓的表面有機物污染增加量 ΔC 評價]

將實施例及比較例中所獲得的切割用黏著片，分別貼合於上述鏡面矽晶圓上，並放置 1 小時。其後，以上述接著力測定測試為標準，針對經過剝離的矽晶圓，使用 ESCA 裝置測定表面碳元素比率 $C_1(\%)$ 。又，針對未經處理的鏡

面矽晶圓面，使用 ESCA 裝置測定表面碳元素比率 $C_2(\%)$ 。測定條件如下所述。

繼之，基於 $C_1(\%)$ 及 $C_2(\%)$ 之各值，使用下述計算式算出表面有機物污染增加量 ΔC 。算出結果， ΔC 小於等於 5% 者判定為良，而大於 5% 者判定為不良。結果示於下述表 1 中。

$$\Delta C = \text{表面碳元素比率 } C_1(\%) - \text{表面碳元素比率 } C_2(\%)$$

<ESCA 表面分析的測定條件>

裝置：ulvac-phi 公司製造 Quantum2000

X-ray Setting(X 射線裝置)：200 $\mu\text{m}\phi$ [30W(15KV)]的

點分析

X 射線源：單色 $\text{AlK}\alpha$

光電截取角：45°

[黏著劑層的黏彈性測定]

測定樣本的製作基於以下方法進行。即，將各實施例及比較例中所製備的丙烯酸系紫外線硬化型黏著劑溶液塗布於隔離膜上後，於 100°C 進行 3 分鐘乾燥，形成乾燥後厚度為 50 μm 的黏著劑層。其後，藉由使用 2kg 手動滾筒均勻推壓面內，而使隔離膜及黏著劑層的總厚度達到 3 mm。繼之，以樣本內的脫泡為目的，在溫度 50°C、壓力 5 kg/cm^2 的條件下實施自動起皺，製作各樣本。

黏著劑層的黏彈性測定是使用日本 rheometric 公司製造的 ARES(商品名)，於 $\omega = 1 \text{ Hz}$ 、板徑：7.9 $\text{mm}\phi$ 、扭曲率：1%(25°C)的測定條件下，在溫度範圍 -5~75°C 內進

行測定。使用由測定所得的 25°C 、 50°C 的儲存彈性係數 G' 、損失彈性係數 G'' 的值，根據 $\tan\delta = G''/G'$ 算出損失正切 $\tan\delta$ 。

[黏著劑層表面對水的接觸角的測定]

使用圖像處理式接觸角測量儀(商品名；FACE、接觸角測量儀、CA-X 型)，使實施例及比較例中所獲得的切割用黏著片的黏著劑層側朝上，使用針筒，對該黏著劑層表面進行滴水，測定滴下 1 分鐘後的接觸角。測定結果，接觸角小於等於 90° 的情形為良，而大於 90° 的情形則為不良。

[綜合評價]

綜合評價於拾取、損失正切 $\tan\delta$ 、對水的接觸角、黏著力、表面有機物污染量 ΔC 的全部評價項目為良的情形視為良，即便僅任一個評價項目為不良亦將視為不良。根據下述表 1 可確認到，關於實施例 1 及 2 的切割用黏著片，於黏著後 6 小時及 1 週的情形時，可良好拾取全部半導體晶片，故拾取性優異。又，可確認到，表面有機物污染量 ΔC 亦為微量，故可降低黏著劑沈積之產生，污染性較優。另一方面，關於比較例 1~4 的切割用黏著片，並不滿足拾取性及污染性兩個特性。

(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
拾取	黏著後 6 小時 (個)	50	50	50	32	28	50	50
	判定	良	良	良	不良	不良	良	良
	黏著後 1 週 (個)	50	50	50	3	0	35	50
	判定	良	良	良	不良	不良	不良	良
tanδ	25°C 測 定值(-)	0.35	0.45	0.42	0.69	0.59	0.55	0.63
	50°C 測 定值(-)	0.05	0.10	0.08	0.28	0.22	0.18	0.24
對水接觸角	測定值 (度)	90	82	75	110	108	103	105
	判定	良	良	良	不良	不良	不良	不良
UV 照射後 的 15°剝落 黏著力	測定值 (N/25 mm)	1.8	1.5	1.1	2.5	2.7	2.0	1.3
	判定	良	良	良	不良	不良	不良	不良
表面有機物 污染增加量 (ΔC)	測定值 (%)	4.6	3.8	4.1	5.4	7.6	4.2	34.7
	判定	良	良	良	不良	不良	良	不良
綜合評價		良	良	良	不良	不良	不良	不良

(表 2)

		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
活性面的 90 度剝落 黏著力	測定值 (N/25 mm)	0.81	0.52	0.35	1.3	1.5	1.1	0.33
	判定	良	良	良	不良	不良	不良	良

於發明的詳細說明項目中所進行的具體實施樣態或實施例，其目的始終在於清晰解釋本發明的技術內容，而並非僅僅侷限於此種具體例進行狹義解釋，並且可於本發明的精神與如下所示的申請專利事項的範圍內加以變更實施。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

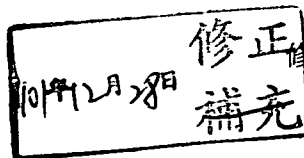
【圖式簡單說明】

圖 1 是概略性表示本發明的一實施例的切割用黏著片的剖面示意圖。

圖 2 是表示自矽鏡面晶圓將上述黏著片剝離的樣態的示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10：黏著片
- 11：基材薄膜
- 12：黏著劑層
- 13：隔離膜
- 14：矽鏡面晶圓
- a：剝離方向
- θ ：夾角



七、申請專利範圍：

1.一種切割用黏著片，其特徵在於：其是於基材薄膜上至少設置有黏著劑層，以對被加工物中經過背面研磨處理的活性面進行貼附的切割用黏著片，且上述黏著劑層中含有丙烯酸聚合物，其中該丙烯酸聚合物的構成包含大於等於 5 重量百分比之於側鏈含有烷氧基的單體，該丙烯酸聚合物包含有大於等於 5 重量百分比之於側鏈含有氮的單體，且該丙烯酸聚合物之分子內的全部側鏈中，大於等於 1/100 的側鏈分別含有一個碳-碳雙鍵；

於上述黏著劑層的黏著劑中含有 40~75 wt%的放射線硬化性單體成分或寡聚物成分，

且上述放射線硬化性單體成分及上述寡聚物成分於一分子中平均含有大於等於 6 個碳-碳雙鍵。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述黏著劑層對於上述被加工物活性面的 90 度剝落黏著力為 0.05~1 N/25mm 黏膠寬度，其是在測定溫度為 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、黏著劑層的表面與矽鏡面晶圓表面所成角度為 15° ，及拉伸速度為 150 mm/min 的條件下進行剝離。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述黏著劑層的表面對水的接觸角小於等於 90 度。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述黏著劑層於 25°C 時的損失正切($\tan\delta$)小於等於 0.5，且於 50°C 時的損失正切($\tan\delta$)小於等於 0.15。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述黏著劑層的構成包含具有碳-碳雙鍵的放射線硬化型黏著劑，且當將切割用黏著片貼附於矽鏡面晶圓後，在測定溫度為 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，黏著劑層表面與矽鏡面晶圓表面所成的角度為 15° ，拉伸速度為 150 mm/min 的條件下使之剝落時的黏著力小於等於 2.3 N/25mm 黏膠寬度。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述丙烯酸聚合物的重量平均分子量大於等於 50 萬。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片，其中上述黏著劑層具有自上述被加工物剝離後的該被加工物貼附面的表面有機物污染增加量 ΔC 達到小於等於 5% 的剝離性。

8.一種被加工物的加工方法，其特徵在於：該加工方法是使用如申請專利範圍第 1 項所述之切割用黏著片來加工被加工物，且該加工方法包括使上述切割用黏著片貼合於上述被加工物上的貼合工程、切割上述被加工物的切割工程，以及自該切割用黏著片中拾取切割後的上述被加工物的拾取工程。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之被加工物的加工方法，其中該加工方法更包括具有對上述被加工物進行背面研磨的背面研磨工程，且上述切割用黏著片對被加工物的貼附是對該被加工物中經過背面研磨處理的活性面加以進行的。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之被加工物的加工方法，其中上述切割用黏著片對被加工物之貼合工程是在上述背面研磨後 1 小時內進行。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之被加工物的加工方法，其中該加工方法更包括具有在對上述被加工物進行背面研磨工程後，去除因該背面研磨而於該被加工物中生成的破裂層的工程，且上述切割用黏著片對被加工物的貼附工程是在去除上述破裂層後 1 小時內進行。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之被加工物的加工方法，其中上述被加工物是使用厚度小於 100 μm 的半導體元件。

13.一種半導體元件，其特徵在於：該半導體元件是利用如申請專利範圍第 8 項所述之被加工物的加工方法而得到。

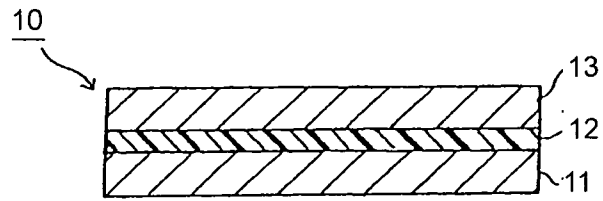


圖 1

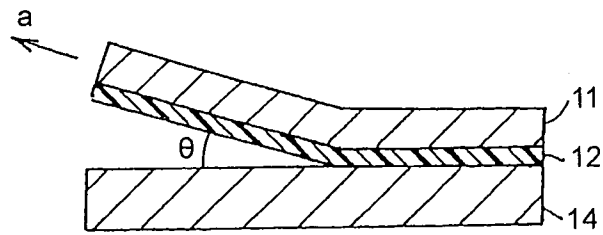


圖 2