



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201730307 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：106115691

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 04 日

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

(71) 申請人：琳得科股份有限公司 (日本) LINTEC CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：衛藤由希 (JP)；佐藤明德 (JP)

(74) 代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：2 共 43 頁

(54) 名稱

表面保護片

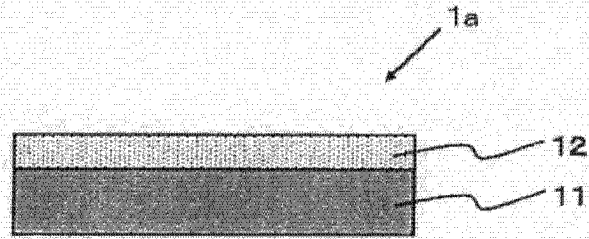
(57) 摘要

本發明之課題係提供一種表面保護片，其適合作為在形成有改質區域之工件的背面側研磨步驟時所用之表面保護片，於工件之背面研磨步驟時，抑制水從工件斷裂所形成的間隙滲入(污水滲入)至加工對象物之被保護表面而可防止工件之被保護表面的污染。本發明之解決手段係一種表面保護片，其係在基材上具有黏著劑層之表面保護片，符合下列要件(a)~(d)：(a)該基材之楊氏模數為450MPa以上；(b)該黏著劑層於25°C之儲存模數為0.10MPa以上；(c)該黏著劑層於50°C之儲存模數為0.20MPa以下；(d)該黏著劑層之厚度為30 $\mu$ m以上。

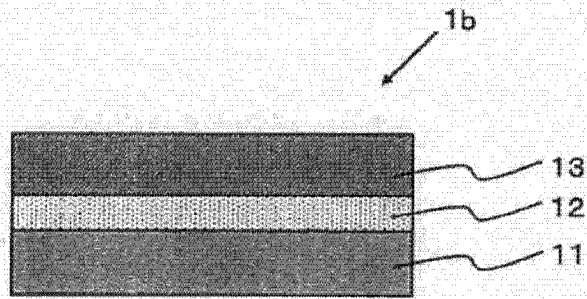
指定代表圖：

第 1 圖

(a)



(b)



符號簡單說明：

1a、1b . . . 表面保護片

11 . . . 基材

12 . . . 黏著劑層

13 . . . 剝離材

## 發明摘要

※ 申請案號：106115691 (由102135945分割)

※ 申請日：102/10/04

※IPC 分類：G09J7/02(2006.01)

**【發明名稱】(中文/英文)**

表面保護片

**【中文】**

本發明之課題係提供一種表面保護片，其適合作為在形成有改質區域之工件的背面側研磨步驟時所用之表面保護片，於工件之背面研磨步驟時，抑制水從工件斷裂所形成的間隙滲入(污水滲入)至加工對象物之被保護表面而可防止工件之被保護表面的污染。

本發明之解決手段係一種表面保護片，其係在基材上具有黏著劑層之表面保護片，符合下列要件(a)~(d)：

- (a)該基材之楊氏模數為 450 MPa 以上；
- (b)該黏著劑層於 25℃ 之儲存模數為 0.10 MPa 以上；
- (c)該黏著劑層於 50℃ 之儲存模數為 0.20 MPa 以下；
- (d)該黏著劑層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上。

**【英文】**

無。

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第 1 圖(a)、(b)。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

- |         |       |
|---------|-------|
| 1 a、1 b | 表面保護片 |
| 11      | 基材    |
| 12      | 黏著劑層  |
| 13      | 剝離材   |

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

表面保護片

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於一種表面保護片，其適合於工件(work)之研磨步驟。

## 【先前技術】

【0002】近年來，隨著電子機器之高積體化，正迫切要求半導體晶片之薄型化及極小化。於獲得極薄的半導體晶片而欲構裝於元件時，有採用藉由研磨分割成晶片前之半導體晶圓等之工件(work)而薄型化之方法。但是該情形存在(1)薄型化之工件作業時破損的風險、或(2)將工件分割成晶片後之晶片破損的風險。

【0003】作為避免上述(1)的風險而將工件分割成晶片之方法，習知被稱為「預切割法(pre-dicing method)」之工件分割方法。所謂「預切割法」係沿著分割預定線而在工件之表面側形成溝，從工件之背面側到至少到達溝為止，進行工件之研磨等之薄化處理而分割成晶片之方法。

例如，於專利文獻 1 中，在矽基板之表面側，沿著丸粒之分割預定界線而形成溝，在所形成的溝內壁面設置樹脂薄膜，從矽基板之背面側至到達溝為止，切削矽基板而使矽基板分割成複數丸粒之方法。

【0004】與進行工件之薄化處理後進行晶片分割之通常程序相較，由於此種方法並無操作薄化處理之工件的必要，在可消除工件之破損等風險之觀點為優異。

【0005】又，關於上述(2)的風險，晶片之抗撓強度變差成為破損之主因。

作為使晶片之抗撓強度提高的工件之分割方法，習知係如揭示於專利文獻 2 之所謂「隱形切割(Stealth Dicing，註冊商標)」的方法。

所謂隱形切割係藉雷射光而在工件內部形成改質區域，藉由將力施加於工件而使該改質區域成為切斷起點，切斷工件而作成晶片之方法。

更具體而言，在工件之一側的面裝置拉伸性薄膜，將與工件形成有該薄膜之面相反的面作為雷射光射入面，藉由使聚光點一致而將雷射光照射至工件之內部，而因多光子吸收形成改質區域。然後，藉由該改質區域而沿著工件之切斷預定線，從該雷射光射入面，在指定距離內側形成切斷起點區域，並藉由使該薄膜拉伸，而能夠將該切斷起點區域作為起點，在工件的複數部分以使其相互成為隔著間隔的方式來切斷工件而獲得晶片。

【0006】由於此種方法並不會伴隨藉由旋轉刀片切削工件之處理，而能夠抑制在晶片邊緣部分發生微小缺陷的現象之所謂發生剝落(chipping)，能夠使晶片之抗撓強度提高。

【0007】再者，作為共同避免上述(1)及(2)的風險之方法，有提案專利文獻 3 之方法。

於專利文獻 3 中，揭示利用上述之隱形切割(註冊商標)而在工件內部形成改質區域後，從工件之背面進行研磨，使工件薄化而容易切斷後，利用研磨磨石等之加工壓力切斷而分割成各個晶片之方法。

先前技術文獻

專利文獻

**【0008】**

專利文獻 1 日本特開平 06-085055 號公報

專利文獻 2 日本特開 2003-334812 號公報

專利文獻 3 日本特開 2004-111428 號公報

**【發明內容】**

[發明所欲解決之問題]

**【0009】**然而，工件之背面研磨步驟爲了沖洗於研磨時所產生的研磨屑，而使工件一面曝露於超純水中一面進行。

於專利文獻 3 揭示之方法中，若藉由工件之研磨而切斷改質區域(使其裂開)，由於所切斷的部分之間隙極爲狹窄，有水(污水)藉由毛細現象而更強勢地滲入所切斷的間隙內。在與工件之研磨面相反側之面上，有形成電路等之情形，通常爲了保護表面而貼附具有黏著劑層之黏著片。

然而，因研磨時之振動而滲入間隙內之水(污水)滲入至黏著劑層與工件之被保護表面的界面，而溶解黏著劑的水，造成有污染被保護表面之情形。於專利文獻 3 中，針對抑制此類被保護表面的污染之方法，則未有任何地探討。

【0010】本發明之目的係提供一種表面保護片，其適合作為在形成有改質區域之工件背面側研磨步驟時所用之表面保護片，於工件之背面研磨步驟時，抑制水從工件斷裂所形成的間隙滲入(污水滲入)至工件之被保護表面而可防止工件之被保護表面的污染。

[解決問題之手段]

【0011】本發明人等發現：在符合特定要件之基材上，形成符合特定要件之黏著劑層的表面保護片可解決上述課題。

亦即，本發明提供下列[1]~[8]：

[1]一種表面保護片，其係在基材上具有黏著劑層之表面保護片，符合下列要件(a)~(d)：

- (a)該基材之楊氏模數為 450 MPa 以上；
- (b)該黏著劑層於 25°C 之儲存模數為 0.10 MPa 以上；
- (c)該黏著劑層於 50°C 之儲存模數為 0.20 MPa 以下；
- (d)該黏著劑層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上。

[2]如上述[1]記載之表面保護片，其中該黏著劑層係包含能量線硬化型黏著劑組成物。

[3]如上述[1]或[2]記載之表面保護片，其中該基材之厚度為 5~250  $\mu\text{m}$ 。

[4]如上述[1]至[3]中任一項記載之表面保護片，其中該基材係包含作為樹脂薄膜之聚酯系薄膜。

[5]如上述[1]至[4]中任一項記載之表面保護片，其中該基材係具有：樹脂薄膜；與積層於該樹脂薄膜上，厚度 10  $\mu\text{m}$  以下之包含非能量線硬化型黏著劑組成物之第 2 黏著劑層或厚度 10  $\mu\text{m}$  以下之易接著層。



[6]如上述[1]至[5]中任一項記載之表面保護片，其中該表面保護片係在形成有改質區域之工件的研磨步驟中，於藉由該工件之研磨使改質區域裂開而在工件中形成間隙時，貼附於該工件者。

[7]如上述[6]記載之表面保護片，其中該表面保護片係貼附於該工件之形成有凹凸之面。

[8]如上述[6]或[7]記載之表面保護片，其中該表面保護片係貼附於加熱至 40~80℃之工件。

[發明之效果]

**【0012】**本發明之表面保護片係於工件背面側研磨步驟時，抑制水從工件切斷所形成的間隙滲入(污水滲入)至工件之被保護表面而可防止工件之被保護表面的污染。因此，適合於作為可用於形成有改質區域之工件背面側研磨步驟時之表面保護片。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0013】**

第 1 圖 (a)、(b)係顯示本發明之表面保護片的構成之一例的表面保護片之剖面圖。

第 2 圖 (a)、(b)係顯示本發明之表面保護片的用途之一例的示意圖。

### **【實施方式】**

[實施發明之形態]

**【0014】**在下列之記載中，「重量平均分子量(Mw)」係利用凝膠滲透層析(GPC)法所測定的聚苯乙烯換算之值，具體而言，係根據實施例記載之方法所測定的值。

又，構成表面保護片之基材(亦包含構成基材之樹脂薄膜、第 2 黏著劑層、易接著層)或黏著劑層、剝離材等之厚度係依據 JIS K7130 所測定的值，具體而言，係根據實施例記載之方法所測定的值。

而且，例如所謂「(甲基)丙烯酸酯」係作為表示「丙烯酸酯」及「甲基丙烯酸酯」二者之語詞，針對其他之類似用語亦為相同。

[表面保護片之構成]

【0015】本發明之表面保護片係在基材上具有黏著劑層者即可，並無特別之限制，例如，可舉出具有顯示於第 1 圖之構成的表面保護片。

第 1 圖(a)之表面保護片 1a 係在基材 11 上具有黏著劑層 12 之構成；但亦可如第 1 圖(b)之表面保護片 1b，在黏著劑層 12 上進一步具有剝離材 13。另外，剝離材 13 係於將表面保護片貼附於工件等時予以去除。

又，本發明之表面保護片亦可在與形成有表面保護片 1a 之基材 11 的黏著劑層 12 面之相反側的表面實施剝離處理，作成將表面保護片 1a 捲成卷筒狀的表面保護片。

【0016】於此，基材 11 可為僅包含單層者，亦可為包含積層 2 種以上之層的複層者。又，基材 11 亦可具有在包含單層或複層的樹脂薄膜上積層有不同於黏著劑層 12 之第 2 黏著劑層或易接著層的構造。針對基材 11 之詳細內容係敘述如後。

【0017】又，本發明之表面保護片係符合下列之要件(a)~(d)：

- (a)該基材之楊氏模數為 450 MPa 以上；
- (b)該黏著劑層於 25°C 之儲存模數為 0.10 MPa 以上；
- (c)該黏著劑層於 50°C 之儲存模數為 0.20 MPa 以下；
- (d)該黏著劑層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上。

另外，基材之楊氏模數係依據 JIS K7127(1999)所測定的值，具體而言，係根據實施例記載之方法所測定的值。

又，黏著劑層於 25°C 及 50°C 之儲存模數係根據實施例記載之方法所測定的值，於黏著劑層由能量線硬化型黏著劑組成物而成之情形，意指在照射能量線前之於 25°C 及 50°C 的儲存模數。

【0018】藉由符合上述要件(a)及(b)，能夠抑制因工件研磨時的振動造成之貼附於工件的表面保護片之變形，且抑制污水滲入至工件之被保護表面。

又，藉由符合上述要件(c)，能夠在加熱工件而將表面保護片貼附(熱貼附)於電路等之凹凸部分時，黏著劑層追隨工件之凹凸部分，減少工件之凹凸部分與黏著劑層的非接觸區域。其結果，能夠抑制以該非接觸區域之存在作為黏著劑層從工件剝離的開端而發生污水滲入至剝離的區域內之現象。

再者，藉由符合上述要件(d)，於工件被黏著面上形成電路等凹凸之情形，能夠減少該工件之凹凸部分與黏著劑層之非接觸區域。其結果，與上述同樣地，能夠抑

制以該非接觸區域之存在作為黏著劑層從工件剝離的開端而發生污水滲入至剝離的區域內之現象。

< 基材 >

**【0019】** 在本發明使用之基材為符合上述要件(a)者即可，並未被特別限定。

該基材可為包含含有 1 種樹脂薄膜之單層薄膜者，亦可為包含含有積層複數之樹脂薄膜的複層薄膜者。

又，於從工件製造晶片後，從晶片剝離表面保護片時，從表現表面保護片之黏著劑不殘黏於晶片的優異剝離性之觀點，亦可作成具有樹脂薄膜、與在該樹脂薄膜上包含非能量線硬化型黏著劑組成物之第 2 黏著劑層(以下，亦簡稱為「第 2 黏著劑層」)或易接著層之基材。

**【0020】** 在本發明使用之基材的厚度較佳為 5~250  $\mu\text{m}$ ，更佳為 10~200  $\mu\text{m}$ ，再更佳為 15~150  $\mu\text{m}$ ，又再更佳為 20~110  $\mu\text{m}$ 。若基材之厚度為 5  $\mu\text{m}$  以上，在高溫下之耐變形性(尺寸安定性)優異。另一方面，若基材之厚度為 250  $\mu\text{m}$  以下，容易將楊氏模數調整至指定值以上。

另外，於本發明中，所謂「基材之厚度」係表示構成基材之全體厚度。例如，針對積層複數之樹脂薄膜而成之基材，所積層的全部樹脂薄膜之合計厚度為其基材之厚度；針對具有樹脂薄膜、與上述之第 2 黏著劑層或易接著層之基材，樹脂薄膜與第 2 黏著劑層或易接著層之合計厚度為其基材之厚度。

**【0021】** 如在上述要件(a)所規定，在本發明使用之基材的楊氏模數為 450 MPa 以上，較佳為 500 MPa 以上，更佳為 1000 MPa 以上，再更佳為 1500 MPa 以上。

若基材之楊氏模數小於 450 MPa，由於因工件研磨時之振動，貼附於工件之表面保護片容易變形，抑制污水滲入至工件之被保護表面變得困難，故不佳。

另外，在本發明使用之基材的楊氏模數之上限值並無特別之限制，但該基材之楊氏模數較佳為 10000 MPa 以下，更佳為 7000 MPa 以下。

【0022】另外，在上述要件(a)所規定的基材之楊氏模數，例如可藉由適宜設定作為基材所用之樹脂薄膜的種類而調整、於基材作成樹脂薄膜複層之情形可藉由適當設定所積層的樹脂薄膜之種類、厚度、及層數、設置第 2 黏著劑層或易接著層之情形的形成該層之材料及該層之膜厚等而調整。

【0023】針對基材之楊氏模數的調整法，例如根據下列(1)~(3)之傾向而能夠調整。另外，於本發明中，基材的楊氏模數之調整法並非受根據下列之傾向的方法所限定，下列之傾向僅止於例示。

(1)若為含有包含基於如聚酯系薄膜或聚碳酸酯系薄膜之主鏈中具有環狀結構之聚合物的樹脂之樹脂薄膜的基材，有容易將基材之楊氏模數調整成指定值以上之傾向。

(2)藉由作成含有低密度聚酯系薄膜之基材，而基材之楊氏模數降低。

(3)在含有包含基於主鏈中具有環狀結構的聚合物的樹脂之樹脂薄膜的基材，有該聚合物主鏈之直鏈結構長度越短而楊氏模數越上升之傾向。例如，即使為相同

之聚酯系薄膜，含有直鏈結構長度相對短的聚對苯二甲酸乙二酯之基材的楊氏模數係較含有直鏈結構長度相對長的聚對苯二甲酸乙二酯之基材為高。

(樹脂薄膜)

【0024】作為本發明之基材中所含之樹脂薄膜，從即使將工件研磨至極薄時亦穩定保持工件之觀點，較佳為厚度精確度高的薄膜，例如，可舉出聚酯系薄膜、聚碳酸酯系薄膜、聚苯乙烯系薄膜、聚苯硫醚系薄膜、環烯烴聚合物系薄膜等。

該等之中，從上述觀點，及從容易調整基材的楊氏模數使其符合上述要件(a)的方式之觀點，較佳為聚酯系薄膜。

【0025】作為構成聚酯系薄膜之聚酯，例如，可舉出由芳香族二元酸或其酯衍生物與二醇或其酯衍生物進行縮聚合所得之聚酯。

【0026】作為具體之聚酯系薄膜，例如，可舉出包含聚對苯二甲酸乙二酯、聚間苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚乙烯-2,6-萘二甲酸酯等之聚酯之薄膜。另外，亦可為包含上述之聚酯的共聚物之薄膜，亦可為包含上述聚酯與較少量之其他樹脂的混合物之薄膜等。

該等之中，從取得為容易、厚度精確度高、又容易調整基材的楊氏模數使其符合上述要件(a)的方式之觀點，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。

【0027】另外，使用僅包含聚酯系薄膜之基材，在聚酯系薄膜上形成包含能量線硬化型黏著劑之黏著劑層之

情形，於藉由能量線照射而進行黏著劑硬化時，有產生黏著劑之體積收縮、基材與黏著劑層之界面緊貼性將會降低而在基材與黏著劑層間產生界面破壞之虞。因此，有表面保護片之剝離性將會降低之情形。

爲了避免此類弊病，較佳爲在聚酯系薄膜上積層低密度聚乙烯系薄膜等之樹脂薄膜而作成複層薄膜。又，亦可在聚酯系薄膜上設置後述之第 2 黏著劑層或易接著層。

【0028】另外，於樹脂薄膜中，在作成符合上述要件(a)的基材之範圍內，亦可含有習知之填料、著色劑、抗靜電劑、抗氧化劑、有機潤滑劑、觸媒等。

又，樹脂薄膜可爲透明者，亦可視需要而予以著色或蒸鍍。

(第 2 黏著劑層/易接著層)

【0029】作爲在本發明使用之基材較佳爲具有樹脂薄膜、在該樹脂薄膜上所積層的包含非能量線硬化型黏著劑之第 2 黏著劑層、或易接著層之基材。另外，第 2 黏著劑層係與符合上述要件(b)~(d)的黏著劑層不同者。

對於形成第 2 黏著劑層或易接著層前的樹脂薄膜之厚度精確度而言，因設置第 2 黏著劑層或易接著層所產生的影響少而可容易避免使基材之厚度精確度的調整變得困難之形態。

【0030】藉由將第 2 黏著劑層或易接著層設置於樹脂薄膜上，能夠表現從晶片剝離表面保護片時，表面保護片之黏著劑不會殘黏於晶片之優異的剝離性。

其理由係如下所述。亦即，使用僅包含聚酯系薄膜之基材，且將能量線硬化型黏著劑用於黏著劑層形成之情形，如上所述，於因能量線照射所導致的黏著劑硬化時，有產生黏著劑之體積收縮、基材與黏著劑層之界面緊貼性降低、在基材與黏著劑層間產生界面破壞之虞。但是，藉由設置該第 2 黏著劑層或易接著層而能夠避免此類弊病，而能夠表現優異的剝離性。

【0031】形成第 2 黏著劑層之黏著劑組成物較佳為含有丙烯酸系樹脂、橡膠系樹脂、聚矽氧系樹脂等之黏著性樹脂。

又，於形成第 2 黏著劑層之黏著劑組成物中，因應必要，亦可含有交聯劑、光起始劑、抗氧化劑、軟化劑(塑化劑)、填充劑、防鏽劑、顏料、染料等。

再者，於藉由黏著劑組成物之塗布而形成黏著劑層之情形，從對樹脂薄膜等之塗布性提高、容易進行該黏著劑層的形成之觀點，亦可進一步添加有機溶劑而作成黏著劑組成物之溶液的形態。

【0032】第 2 黏著劑層之厚度較佳為 10  $\mu\text{m}$  以下，更佳為 0.3~8  $\mu\text{m}$ ，再更佳為 1~6  $\mu\text{m}$ 。若第 2 黏著劑層之厚度為 10  $\mu\text{m}$  以下，即使第 2 黏著劑層之厚度中發生不均一性，給予基材全體之厚度精確度的影響亦小。

【0033】作為形成易接著層之易接著層形成用組成物，雖然並未被特別限定，例如能夠使用含有聚酯系樹脂、胺甲酸乙酯系樹脂、聚酯胺甲酸乙酯系樹脂、丙烯酸系樹脂等之組成物。



該等之中，形成易接著層之易接著層形成用組成物較佳為含有具有能量線聚合性基之化合物。

能量線聚合性基係受到紫外線或電子線等之能量線照射而聚合之基，例如，可舉出(甲基)丙烯酸酯基、乙烯基、芳基等之具有乙烯性不飽和鍵之基。該等之中，較佳為具有(甲基)丙烯酸酯基之化合物。

作為具有(甲基)丙烯酸酯基之化合物，例如，可舉出胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸酯改質聚酯等。

**【0034】**藉由使用含有具有此類能量線聚合性基之化合物的組成物而形成易接著層，於能量線硬化型黏著劑之硬化後，經由易接著層而保持樹脂薄膜與黏著劑層之緊貼性。

因此，即使於將聚酯系薄膜作為樹脂薄膜使用之情形，亦能夠使表面保護片之剝離性成為良好。

**【0035】**又，於該易接著層形成用組成物中，因應必要，亦可含有所舉出的交聯劑、光起始劑、抗氧化劑、軟化劑(塑化劑)、填充劑、防鏽劑、顏料、染料等。

再者，於藉由黏著劑組成物之塗布而形成黏著劑層之情形，從對樹脂薄膜等之塗布性提高、容易進行易接著層的形成之觀點，亦可進一步添加有機溶劑而作成易接著層形成用組成物之溶液的形態。

**【0036】**又，從與上述同樣之觀點，易接著層之厚度亦較佳為 10  $\mu\text{m}$  以下，更佳為 0.3~7  $\mu\text{m}$ ，再更佳為 0.5~5  $\mu\text{m}$ 。

【0037】作為該等第 2 黏著劑層及易接著層之形成方法，可添加有機溶劑而將上述組成物作成溶液之形態後，依據習知的塗布方法將該溶液塗布於樹脂薄膜上而形成。又，較佳為以 50~120℃使塗布後所形成的塗布膜乾燥而形成第 2 黏著劑層或易接著層。

< 黏著劑層 >

【0038】如在上述要件(b)所規定，本發明之表面保護片所具有的黏著劑層於 25℃的儲存模數為 0.10 MPa 以上，較佳為 0.12 MPa 以上，更佳為 0.14 MPa 以上，再更佳為 0.17 MPa 以上。

若黏著劑層於 25℃的儲存模數小於 0.10 MPa，由於因工件研磨時之振動，貼附於工件之表面保護片容易變形，抑制污水滲入至工件之被保護表面變得困難，故不佳。

另外，雖然黏著劑層於 25℃的儲存模數之上限值並無特別之限制，黏著劑層於 25℃的儲存模數較佳為 1.00 MPa 以下。

【0039】又，如在上述要件(c)所規定，本發明之表面保護片所具有的黏著劑層於 50℃的儲存模數為 0.20 MPa 以下，較佳為 0.16 MPa 以下，更佳為 0.13 MPa 以下，再更佳為 0.10 MPa 以下。

若黏著劑層於 50℃的儲存模數超過 0.20 MPa，在加熱工件而將表面保護片貼附(熱貼附)於電路等之凹凸部分時，該工件之凹凸部分與黏著劑層並不充分接觸，而有非接觸區域於工件之凹凸部分周圍擴張之傾向。其結

果，由於以該非接觸區域之存在作為黏著劑層從工件剝離的開端而發生污水滲入至剝離的區域內，故不佳。

另外，雖然作為黏著劑層於 50℃ 的儲存模數的下限值並未被特別限制，黏著劑層於 50℃ 的儲存模數較佳為 0.01 MPa 以上，更佳為 0.06 MPa 以上。

**【0040】**在上述要件 (b) 及 (c) 所規定的黏著劑層於 25℃ 及 50℃ 的儲存模數係藉由適當變更形成黏著劑層之黏著劑組成物的組成而能夠調整。

亦即，藉由適當設定黏著劑組成物中所含之黏著性樹脂之種類、官能基、重量平均分子量、構成該樹脂之單體種類、及源自該單體之構成單元的含量等，能夠調整所形成的黏著劑層之儲存模數，使其歸屬於上述之範圍。

**【0041】**針對更具體的黏著劑層於 25℃ 及 50℃ 的儲存模數之調整法，例如能夠根據下列 (1)~(4) 之傾向而調整。另外，於本發明中，黏著劑層於 25℃ 及 50℃ 的儲存模數之調整法並不受根據下列傾向之方法所限定，下列之傾向僅止於例示。

(1) 將丙烯酸系樹脂、較佳為將丙烯酸系共聚物作為黏著性樹脂使用之情形，有容易調整所形成的黏著劑層之該儲存模數，使其歸屬於上述之範圍。

(2) 使用將(甲基)丙烯酸甲酯等之同元聚合物的玻璃轉移溫度高的單體作為構成單元之丙烯酸系共聚物之情形，有所形成的黏著劑層之該儲存模數上升之傾向。相對於丙烯酸系共聚物之全部構成單元而言，有源自此類

單體之構成單元的含有比例越增加，該儲存模數越上升之傾向。

(3)於從能量線硬化型黏著劑組成物形成黏著劑層之情形，有如下之傾向。亦即，藉由使用後述之能量線硬化型的黏著性樹脂(II)，與使用同時含有非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)與能量線硬化型低分子化合物之黏著劑組成物相較，由於不含能量線硬化型低分子化合物或是能夠減低該化合物之含量，而有變得容易調整該儲存模數，使其歸屬於上述的範圍之傾向。

(4)後述之非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)或能量線硬化型之黏著性樹脂(II)交聯之情形，有該儲存模數上升之傾向。又，有交聯程度越高，該儲存模數越上升之傾向。

【0042】又，如在上述要件(d)所規定，本發明之表面保護片所具有之黏著劑層的厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上，較佳為 32  $\mu\text{m}$  以上，更佳為 35  $\mu\text{m}$  以上，再更佳為 38  $\mu\text{m}$  以上。

若該黏著劑層之厚度小於 30  $\mu\text{m}$ ，工件之被黏著面上形成有電路等凹凸之情形，該工件之凹凸部分與黏著劑層並不充分接觸，而有非接觸區域於工件的凹凸部分周圍擴張之傾向。其結果，由於以該非接觸區域之存在作為黏著劑層從工件剝離的開端而發生污水滲入至剝離的區域內，故不佳。

此外，雖然作為黏著劑層之厚度的上限值並未被特別限制，黏著劑層之厚度較佳為 200  $\mu\text{m}$  以下。

【0043】本發明之表面保護片所具有的黏著劑層較佳為由能量線硬化型黏著劑組成物所形成。藉由將能量線照射至黏著劑層而使其硬化，能夠減低表面保護片之黏著力，故能夠將表面保護片上之已完成研磨/分割的晶片轉印至拾取片(pickup sheet)、晶粒黏著薄膜等之其他薄片而容易去除表面保護片。

另外，於本發明中，所謂「能量線」係指紫外線、電子線等，較佳為紫外線。

【0044】作為能量線硬化型黏著劑組成物，可舉出同時含有非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)(以下，亦稱為「黏著性樹脂(I)」)與能量線硬化型低分子化合物之黏著劑組成物(I)、或是含有將不飽和基導入非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)的側鏈之能量線硬化型之黏著性樹脂(II)(以下，也稱為「黏著性樹脂(II)」)之黏著劑組成物(II)等。另外，於本發明中，「黏著性樹脂」之用語係亦廣泛包含實質上僅包含黏著性樹脂的組成物並不具有黏著性，但是藉由塑化成分之添加等而表現黏著性的樹脂等之概念。

【0045】非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)的重量平均分子量(Mw)較佳為 25 萬~150 萬，更佳為 35 萬~130 萬，再更佳為 45 萬~110 萬，又再更佳為 65 萬~105 萬。

又，作為將不飽和基導入側鏈之能量線硬化型之黏著劑樹脂(II)的重量平均分子量(Mw)，較佳為 30 萬~160 萬，更佳為 40 萬~140 萬，再更佳為 50 萬~120 萬，又再更佳為 70 萬~110 萬。

【0046】作為非能量線硬化型之黏著性樹脂(I)，例如，可舉出丙烯酸系樹脂、橡膠系樹脂、聚矽氧系樹脂等。

該等之中，從容易形成符合條件(b)及條件(c)的黏著劑層之觀點，較佳為丙烯酸系樹脂。以下，針對丙烯酸系樹脂詳加敘述。

(丙烯酸系樹脂)

【0047】作為丙烯酸系樹脂，較佳為含有源自碳數 4 以上之(甲基)丙烯酸烷酯單體(以下，亦稱為「單體(p1)」)之結構單元(p1)之樹脂。

丙烯酸系樹脂亦可為僅包含源自上述單體(p1)之構成單元(p1)之均聚物，但從獲得符合條件(2)及(3)的黏著劑層之觀點，較佳為同時含有構成單元(p1)、進一步含有源自碳數 1~3 之(甲基)丙烯酸烷酯單體(以下，亦稱為「單體(p2)」)之構成單元(p2)及/或源自含有官能基之單體(p3)(以下，亦稱為「單體(p3)」)之構成單元(p3)的共聚物。

【0048】從使黏著片的黏著力提高之觀點，作為單體(p1)所具有的烷基之碳數較佳為 4~20，更佳為 4~12，再更佳為 4~6。又，單體(p1)之烷基亦可為直鏈及分枝鏈中任一種。

【0049】作為單體(p1)，例如，可舉出(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酸酯等。

另外，該等之單體(p1)可單獨使用或組合 2 種以上使用。

該等之中，從使黏著性片的黏著力提高之觀點，較佳為(甲基)丙烯酸丁酯。

【0050】丙烯酸系樹脂為共聚物之情形，相對於丙烯酸系樹脂之全部構成單元而言，構成單元(p1)之含量較佳為 40~98 質量%，更佳為 45~95 質量%，再更佳為 50~90 質量%。

【0051】作為單體(p2)，例如，可舉出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯等。

另外，該等之單體(p2)可單獨使用或組合 2 種以上使用。

該等之中，從獲得符合條件(b)及(c)的黏著劑層之觀點，較佳為(甲基)丙烯酸甲酯。

【0052】丙烯酸系樹脂為共聚物之情形，相對於丙烯酸系樹脂之全部構成單元而言，構成單元(p2)之含量較佳為 1~30 質量%，更佳為 3~26 質量%，再更佳為 6~22 質量%。

【0053】單體(p3)係意指具有與後述之交聯劑反應而可成為交聯起點之官能基或具有交聯促進效果之官能基的單體。

作為單體(p3)所具有的官能基，例如，可舉出羥基、羧基、胺基、環氧基等。該等之中，從與交聯劑的反應性之觀點，較佳為羧基或羥基。

【0054】作為單體(p3)，例如，可舉出含有羥基之單體、含有羧基之單體、含有胺基之單體、含有環氧基之單體等。

該等之單體(p2)可單獨使用或組合2種以上而使用。

該等之中，較佳為含有羥基之單體、含有羧基之單體，更佳為含有羥基之單體。

【0055】作為含有羥基之單體，例如，可舉出(甲基)丙烯酸-2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸-3-羥丙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥丁酯、(甲基)丙烯酸-3-羥丁酯、(甲基)丙烯酸-4-羥丁酯等之(甲基)丙烯酸羥烷酯類；乙烯醇、烯丙醇等之不飽和醇類。

【0056】作為含有羧基之單體，例如，可舉出(甲基)丙烯酸、丁烯酸等之乙烯性不飽和單羧酸；反丁烯二酸、亞甲基丁二酸、順丁烯二酸、甲基順丁烯二酸等之乙烯性不飽和二羧酸及其酸酐；甲基丙烯酸-2-羧乙酯等。

【0057】丙烯酸系樹脂為共聚物之情形，相對於丙烯酸系樹脂之全部構成單元而言，構成單元(p3)之含量較佳為1~35質量%，更佳為3~32質量%，再更佳為6~30質量%。

【0058】又，在本發明使用之丙烯酸系樹脂亦可含有上述構成單元(p1)~(p3)以外之源自可與苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、甲酸乙烯酯、乙酸乙烯酯、丙烯腈、丙烯醯胺等之丙烯酸系單體共聚合的單體之構成單元。



(能量線硬化型低分子化合物)

【0059】作為黏著劑組成物(I)中所摻合的能量線硬化型化合物，較佳為分子內具有不飽和基，藉由能量線照射而可聚合硬化之單體或寡聚物。

作為此類能量線硬化型化合物，例如，可舉出三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(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、1,6-己二醇(甲基)丙烯酸酯等之多元(甲基)丙烯酸酯單體；胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸環氧酯、及該等之寡聚物等。

該等之中，從分子量較高、難以使黏著劑層之儲存模數降低之觀點，較佳為胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯、或胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物。

【0060】能量線硬化型化合物之分子量(寡聚物之情形係重量平均分子量)較佳為 100~12000，更佳為 200~10000，再更佳為 400~8000，又再更佳為 600~6000。

【0061】相對於非能量線硬化型之黏著性樹脂 100 質量份而言，在黏著劑組成物(I)中之能量線硬化型化合物之含量較佳為 40~200 質量份，更佳為 50~150 質量份，再更佳為 60~90 質量份。

(能量線硬化型之黏著性樹脂(II))

【0062】黏著性樹脂(II)係將不飽和基導入上述非能量線硬化型黏著性樹脂(I)之側鏈的黏著性樹脂。

能夠將上述黏著性樹脂(I)作為黏著性樹脂(II)之主鏈使用，但從容易形成符合上述條件(b)及(c)的黏著劑層之觀點，較佳為丙烯酸系樹脂，更佳為具有構成單元(p1)、(p2)、及(p3)之丙烯酸系共聚物。

作為在黏著性樹脂(II)之側鏈上所具有的不飽和基，可舉出(甲基)丙烯醯基、乙烯基、芳基等，較佳為(甲基)丙烯醯基。

【0063】黏著性樹脂(II)之合成法，例如，可舉出使含有官能基之單體共聚合於黏著性樹脂(I)而設置官能基，添加具有可與該官能基鍵結之取代基與不飽和基二者之化合物，使共聚物之官能基與該取代基鍵結而獲得之方法。

作為含有共聚合於黏著性樹脂(I)之官能基的單體，可舉出作為上述單體(p3)所舉出的化合物。

作為與該官能基鍵結之取代基，可舉出異氰酸酯基或環氧丙基等。

因此，作為具有可與該官能基鍵結之取代基與不飽和基二者之化合物，例如，可舉出(甲基)丙烯醯氧乙基異氰酸酯、(甲基)丙烯醯基異氰酸酯、(甲基)丙烯酸環氧丙酯等。

(交聯劑)

【0064】於黏著劑組成物(I)及(II)中較佳為進一步含有交聯劑。

添加交聯劑之主要目的係與源自上述丙烯酸系樹脂所具有之單體(p2)之官能基等之非能量線硬化型黏著性

之黏著性樹脂(I)或能量線硬化型之黏著性樹脂(II)之側鏈上所具有的官能基反應，而使黏著性樹脂彼此交聯者。

【0065】作為交聯劑，例如，可舉出伸甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、及該等之加成物等之異氰酸酯系交聯劑；乙二醇環氧丙基醚等之環氧系交聯劑；六[1-(2-甲基)-伸乙亞胺基(aziridinyl)]三磷三吡(triphosphatriazine)等之伸乙亞胺系交聯劑；鋁螯合劑等之螯合劑系交聯劑等。該等之交聯劑可單獨使用或組合2種以上使用。

該等之中，從提高凝聚力而使黏著力提高之觀點，及從取得容易等之觀點，較佳為異氰酸酯系交聯劑。

【0066】交聯劑之摻合量係根據黏著性樹脂(I)及(II)之結構中所具有的官能基數而予以適度調整，但從加速交聯反應之觀點，相對於黏著性樹脂(I)及(II)100質量份而言，較佳為0.01~10質量份，更佳為0.03~7質量份，再更佳為0.05~4質量份。

(光聚合起始劑)

【0067】又，於黏著性樹脂(I)及(II)中，較佳為進一步含有光聚合起始劑。藉由含有光聚合起始劑，即使為紫外線等之較低能量的能量線亦能夠使硬化反應充分地進行。

作為光聚合起始劑，例如，可舉出1-羥基環己基苯基酮、苯偶姻、苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻丙醚、苄基苯硫醚、一硫化四甲基秋蘭姆(tetramethylthiuram monosulfide)、偶氮雙異丁腈、聯苄、雙乙醯、8-氯蒽醌等。

該等光聚合起始劑可單獨使用或組合 2 種以上使用。

相對於黏著性樹脂 (I) 及 (II) 100 質量份而言，光聚合起始劑之摻合量較佳為 0.01~10 質量份，更佳為 0.03~5 質量份，再更佳為 0.05~2 質量份。

(其他之添加劑)

【0068】於黏著性樹脂 (I) 及 (II) 中，於不損害本發明效果之範圍內，亦可含有其他之添加劑。

作為其他之添加劑，例如，可舉出抗氧化劑、軟化劑(塑化劑)、填充劑、防鏽劑、顏料、染料等。

摻合該等添加劑之情形，相對於黏著性樹脂 (I) 及 (II) 100 質量份而言，添加劑之摻合量較佳為 0.01~6 質量份。

【0069】於黏著性樹脂 (I) 及 (II) 中，從對基材或剝離片之塗布性提高之觀點，亦可進一步利用有機溶劑稀釋而作成黏著性組成物之溶液的形態。

作為有機溶劑，例如，可舉出甲基乙基酮、丙酮、乙酸乙酯、四氫呋喃、二噁烷、環己烷、正己烷、甲苯、二甲苯、正丙醇、異丙醇等。

另外，該等有機溶劑可直接使用黏著性樹脂 (I) 及 (II) 之生成時所用之有機溶劑，亦能夠以使該黏著劑組成物溶液可均勻塗布的方式，添加調製時所用之有機溶劑以外之 1 種以上之有機溶劑。

【0070】作為黏著性組成物 (I) 及 (II) 之溶液的固體含量濃度，較佳為使其成為 5~60 質量%，更佳為 10~45 質量%，再更佳為 15~30 質量%的方式來摻合有機溶劑。

< 剝離材 >

【0071】又，本發明之表面保護片亦可在黏著劑層上進一步具有剝離材。

作為剝離材，可舉出使用經雙面剝離處理之剝離片，或經單面剝離處理之剝離片等，將剝離劑塗布於剝離材用之基材上者等。

作為剝離材用之基材，例如，可舉出聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚萘二甲酸乙二酯樹脂等之聚酯樹脂薄膜；聚丙烯樹脂、聚乙烯樹脂等之聚烯烴樹脂薄膜等之塑膠薄膜等。

作為剝離劑，例如，可舉出聚矽氧系樹脂、烯烴系樹脂、異戊二烯系樹脂、丁二烯系樹脂等之橡膠系彈性體、長鏈烷基系樹脂、醇酸系樹脂、氟系樹脂等。

雖然剝離材之厚度並無特別之限制，較佳為 10~200  $\mu\text{m}$ ，更佳為 25~150  $\mu\text{m}$ 。

(表面保護片之製造方法)

【0072】作為本發明之表面保護片之製造方法，並無特別之限制，依習知方法而能夠製造。例如，可舉出依習知之塗布方法而製造摻合上述有機溶劑的黏著性組成物溶液之方法。

作為塗布方法，例如，可舉出旋轉塗布法、噴霧塗布法、棒塗布法、刮刀塗布法(knife coat)、輥塗布法、片塗布法(blade coat)、模頭塗布法、凹版塗布法等。

【0073】作為具體之製造方法，如第 1 圖(a)所示，作為在基材 11 上形成有黏著劑層 12 之表面保護片 1a 之製

造方法，例如，可舉出將黏著性組成物溶液直接塗布於基材 11 之一側面，乾燥而形成黏著劑層 12 而製造之方法；或將黏著性組成物溶液直接塗布於剝離材之剝離處理面，使其乾燥而在剝離材上形成黏著劑層 12，貼合黏著劑層 12 與基材 11，之後，去除剝離材而製造之方法等。

又，如第 1 圖(b)所示，作為在基材 11 上形成的黏著劑層 12 上積層有剝離材 13 之黏著性片 1c 之製造方法，例如，可舉出貼合上述之黏著性片 1a 的黏著劑層 12 之面與剝離材 13 而製造之方法；或將黏著性組成物溶液直接塗布於剝離材 13 之剝離處理面，使其乾燥而在剝離材 13 上形成黏著劑層 12，貼合黏著劑層 12 與基材 11 而製造之方法等。

【0074】摻合有機溶劑之情形的黏著劑組成物溶液之固體含量濃度較佳為 10~60 質量%，更佳為 12~45 質量%，再更佳為 15~30 質量%。

又，較佳為將黏著性組成物溶解於有機溶劑中之溶液塗布於基材或剝離材之剝離層面後，以 80~150℃之溫度加熱 30 秒鐘~5 分鐘。

[表面保護片之用途]

【0075】以下，針對本發明之表面保護片的用途加以說明。

本發明之表面保護片係適合於作為形成有改質區域之工件背面側研磨步驟時所用之表面保護片，於工件之背面研磨步驟時，能抑制水從工件斷裂所形成之間隙滲

入(污水滲入)至工件之被保護表面，可防止工件之被保護表面的污染。

【0076】第 2 圖係顯示本發明之表面保護片的用途之一例的示意圖。

本發明之表面保護片係如第 2 圖(a)所示，適合作為藉由電路等而形成有凹凸部分 51 之半導體晶圓等之工件 50 的表面保護片。藉由將本發明之表面保護片 1 貼附於形成有凹凸之面(凹凸部分 51 側)而能夠在工件之背面側切削步驟保護電路等

【0077】在將本發明之表面保護片貼附於工件 50 之凹凸部分 51 側時，較佳為加熱工件。作為工件之加熱溫度較佳為 40~80℃，更佳為 45~60℃。

【0078】另外，由於本發明之表面保護片符合上述要件(c)及(d)，黏著劑層 12 追隨工件 50 之凹凸部分 51，能夠減少工件 50 之凹凸部分 51 與黏著劑層 12 之非接觸區域。其結果，能夠抑制以該非接觸區域之存在作為黏著劑層 12 從工件 50 剝離的開端而發生污水滲入所剝離的區域內之現象。

【0079】又，例如利用在專利文獻 2 記載的隱形切割(註冊商標)之方法而在工件 50 中形成改質區域 52。改質區域 52 之形成可於將表面保護片 1 貼附於工件 50 之前進行，亦可於貼附後進行。

【0080】然後，將本發明之表面保護片 1 貼附於工件 50 之凹凸部分 51 側後，經歷從工件之背面側表面 50a 切削而將工件作成所需求的厚度之切削步驟。

該切削步驟係爲了沖洗所發生的切削屑，工件 50 係一面浸於超純水中一面進行。

【0081】如第 2 圖 (b) 所示，隨著工件切削之進行，工件 50 內部之改質區域 52 將被切斷而形成間隙 53。

使用習知表面保護片之情形，藉由毛細現象而有水(污水)滲入至該間隙 53 內、滲入至凹凸部分 51 側之電路面與黏著劑層 12 之界面、有汙染工件之電路面的弊病。

然而，本發明之表面保護片係藉由符合上述要件 (a) 及 (b) 而能夠抑制因工件研磨時之振動所造成的貼附於工件之表面保護片變形，且抑制污水滲入至工件之被保護表面。

【0082】於切削步驟結束後，將拾取片、晶粒黏著薄膜等之其他薄片貼附於工件之背面側表面 50a。於此，於黏著劑層 12 爲包含能量線硬化型黏著劑組成物之情形，藉由將能量線照射至黏著劑層 12 而使其硬化，能夠減低表面保護片之黏著力，故能夠容易去除表面保護片。

然後，於去除表面保護片後，藉由將外力施加於拾取片、晶粒黏著薄膜等之其他薄片而能夠將工件分割成晶片。

【0083】此時，作爲能量線，可舉出紫外線或電子線等，較佳爲紫外線。

能量線爲紫外線之情形的曝光量較佳爲 100~1000 mJ/cm<sup>2</sup>，更佳爲 300~700 mJ/cm<sup>2</sup>。



又，將電子線作為能量線使用之情形，其加速電壓較佳為 10~1000 kV，照射線量較佳在 10~1000 krad 之範圍內予以選定。

[實施例]

【0084】在下列之製造例所用之成分及所生成之化合物的重量平均分子量(Mw)係使用依下列記載之方法而測定之值。

<重量平均分子量(Mw)>

使用凝膠滲透層析裝置(TOSOH 股份有限公司製、製品名「HLC-8020」)而在下列條件下測定，使用藉由標準聚苯乙烯換算所測定的值。

(測定條件)

•管柱：「TSK guard column HXL-H」「TSK gel GMHXL(×2)」「TSK gel G2000HXL」(任一種皆為 TOSOH 股份有限公司製)

- 管柱溫度：40℃
- 展開溶劑：四氫呋喃
- 流速：1.0 mL/min

製造例 1

[丙烯酸系共聚物(1)及黏著劑組成物(1)之溶液的調製]

【0085】於乙酸乙酯溶劑中，溶液聚合丙烯酸丁酯 52 質量份、甲基丙烯酸甲酯 20 質量份、及丙烯酸-2-羥乙酯 28 質量份而獲得非能量線硬化型之丙烯酸系共聚物。相對於所獲得的該丙烯酸系共聚物之全部羥基數，將使異氰酸酯基數成為 0.9 當量之量的甲基丙烯酸醯氧乙

基異氰酸酯添加於含有該丙烯酸系共聚物之溶液中而使其反應，生成側鏈上具有能量線聚合性基之能量線硬化型之丙烯酸系共聚物(1)(Mw：100萬)。

然後，相對於該丙烯酸系共聚物(1)之固體含量 100 質量份，摻合作為交聯劑之異氰酸酯系交聯劑(日本 Polyurethane 公司製、商品名「Coronate L」)0.5 質量份(固體含量比)、及作為光聚合起始劑之 1-羥基環己基苯基酮(BASF 公司製、商品名「Irgacure 184」)0.57 質量份(固體含量比)，調製能量線硬化型黏著劑組成物(1)之溶液。

## 製造例 2

[丙烯酸系共聚物(2)及黏著劑組成物(2)之溶液的調製]

【0086】於乙酸乙酯溶劑中，溶液聚合丙烯酸丁酯 84 質量份、甲基丙烯酸甲酯 8 質量份、丙烯酸 3 質量份、及丙烯酸-2-羥乙酯 5 質量份而生成非能量線硬化型之丙烯酸系共聚物(2)(Mw：80萬)。

然後，相對於該丙烯酸系共聚物(2)之固體含量 100 質量份，摻合作為能量線硬化型化合物之胺甲酸乙酯丙烯酸酯寡聚物(Mw：5,000)80 質量份(固體含量比)、及作為交聯劑之異氰酸酯系交聯劑(日本 Polyurethane 公司製、商品名「Coronate L」)1.0 質量份(固體含量比)、及作為光聚合起始劑之 1-羥基環己基苯基酮(BASF 公司製、商品名「Irgacure 184」)0.57 質量份(固體含量比)，調製能量線硬化型黏著劑組成物(2)之溶液。

## 製造例 3

[丙烯酸系共聚物(3)及黏著劑組成物(3)之溶液的調製]

【0087】於乙酸乙酯溶劑中，溶液聚合丙烯酸-2-乙基己酯 85 質量份、及丙烯酸-2-羥乙酯 15 質量份而獲得非能量線硬化型之丙烯酸系共聚物。相對於所獲得的該丙烯酸系共聚物之全部羥基數，將使異氰酸酯基數成爲 0.9 當量之量的甲基丙烯酸醯氧乙基異氰酸酯添加於含有該丙烯酸系共聚物之溶液中而使其反應，生成側鏈上具有能量線聚合性基之能量線硬化型之丙烯酸系共聚物(3)(Mw：100 萬)。

然後，相對於該丙烯酸系共聚物(3)之固體含量 100 質量份，摻合作爲交聯劑之異氰酸酯系交聯劑(日本 Polyurethane 公司製、商品名「Coronate L」)1.0 質量份(固體含量比)、及作爲光聚合起始劑之 1-羥基環己基苯基酮(BASF 公司製、商品名「Irgacure 184」)0.57 質量份(固體含量比)，調製能量線硬化型黏著劑組成物(3)之溶液。

## 製造例 4

[丙烯酸系共聚物(4)及黏著劑組成物(4)之溶液的調製]

【0088】於乙酸乙酯溶劑中，溶液聚合丙烯酸丁酯 84 質量份、甲基丙烯酸甲酯 8 質量份、丙烯酸 3 質量份、及丙烯酸-2-羥乙酯 5 質量份而生成非能量線硬化型之丙烯酸系共聚物(4)(Mw：80 萬)。

然後，相對於該丙烯酸系共聚物(4)之固體含量 100 質量份，摻合作爲交聯劑之異氰酸酯系交聯劑(日本

Polyurethane 公司製、商品名「Coronate L」)10 質量份(固體含量比)而調製黏著劑組成物(4)之溶液。

實施例 1~9、比較例 1~6

【0089】以使乾燥後之厚度成爲顯示於表 1 之值的方式來將顯示於表 1 之製造例 1~4 中任一例所調製的黏著劑組成物塗布於經進行聚矽氧剝離處理之 PET 薄膜(Lintec 公司製、商品名「SP-PET381031」)之剝離處理面，以 100℃乾燥 1 分鐘而形成黏著劑層。然後，貼合該黏著劑層與顯示於表 1 之基材後，去除 PET 薄膜而製作表面保護片。

【0090】實施例及比較例所用之基材係如下所示。

- 複層基材 A: 包含 LDPE(低密度聚乙烯)/PET(聚對苯二甲酸乙二酯)/LDPE=27.5  $\mu\text{m}$ /25.0  $\mu\text{m}$ /27.5  $\mu\text{m}$  之僅包含合計厚度 80  $\mu\text{m}$  的複層樹脂薄膜之基材。

- 複層基材 B: 包含 LDPE/PET/LDPE=27.5  $\mu\text{m}$ /50.0  $\mu\text{m}$ /27.5  $\mu\text{m}$  之合計厚度 105  $\mu\text{m}$  的複層樹脂薄膜。

- 單層基材 C: 包含 25  $\mu\text{m}$  的 PET 薄膜(三菱樹脂公司製、商品名「Diafoil T100-25」)之單層樹脂薄膜。

- 單層基材 D: 包含 75  $\mu\text{m}$  的 PET 薄膜(Toray 公司製、商品名「Lumirror # 75T60」)之單層樹脂薄膜。

- 單層基材 E: 包含 80  $\mu\text{m}$  的 PBT(聚對苯二甲酸丁二酯)薄膜之單層樹脂薄膜。

- 附有黏著劑層之基材 F: 包含 PET/PSA(非能量線硬化型之丙烯酸系黏著劑(第 2 黏著劑層))=25  $\mu\text{m}$  /5  $\mu\text{m}$  之合計厚度 30  $\mu\text{m}$  的附有易接著層之樹脂薄膜。

- 附有易接著層之基材 G: 包含 PET/易接著層(由將伸乙亞胺系交聯劑添加於以丙烯酸酯改質聚酯作為主要成分之聚酯系樹脂溶液中之結合層(anchor coat)形成用組成物所形成的層) =25  $\mu\text{m}$  /2  $\mu\text{m}$  之合計厚度 27  $\mu\text{m}$  的附有易接著層之樹脂薄膜。

- 單層基材 H: 包含 105  $\mu\text{m}$  的胺甲酸乙酯丙烯酸酯硬化薄膜之單層樹脂薄膜。

【0091】構成實施例及比較例所製作的表面保護片之基材及黏著劑層之各物性係依下列之方法而測定。將測定結果顯示於表 1。

< 基材的楊氏模數之測定 >

【0092】作為試驗速度係選擇 200 mm/分鐘，依照 JIS K-7127(1999)而測定上述基材 A~G 之楊氏模數。

< 黏著劑層的儲存模數之測定 >

【0093】使用黏彈性測定裝置(Rheometrics 公司製、裝置名「DYNAMIC ANALYZER RDAII」)，以 1 Hz，在 23 $^{\circ}\text{C}$ 、50 $^{\circ}\text{C}$ 之環境下，利用扭轉剪切法，測定積層由實施例及比較例使用之黏著劑組成物溶液所形成的單層之黏著劑層而得之直徑 8 mm $\times$ 厚度 3 mm 尺寸之試樣的儲存模數  $G'$ 。

< 基材及黏著劑層之厚度 >

【0094】針對基材(包含構成基材之樹脂薄膜、第 2 黏著劑層、易接著層)之厚度係依照 JIS K7130，使用定壓厚度測定器(Teclock 公司製、製品名「PG-02」)而測定。

另外，於本實施例中，針對黏著劑層之厚度係測定附有經進行聚矽氧剝離處理之 PET 薄膜的狀態之表面保護片的厚度，從其厚度減去基材及經進行聚矽氧剝離處理之 PET 薄膜的厚度之值。

又，針對附有黏著劑層之基材 F 的厚度係測定在使經進行聚矽氧剝離處理之 PET 薄膜貼合於黏著劑層上之狀態下的厚度，減去經進行聚矽氧剝離處理之 PET 薄膜的厚度之值。

【0095】又，依下列之方法而進行將實施例及比較例所製作的表面保護片提供半導體加工步驟用之情形的性能評估。將評估結果顯示於表 1。

< 有無污水滲入之評估 >

【0096】使用背面研磨用貼片機 (tape laminator)(Lintec 公司製、裝置名「RAD-3510F/12」)，在常溫 (25°C) 及加熱至 50°C 之工作台上，將實施例及比較例所製作的表面保護片積層於直徑 12 吋、厚度 730  $\mu\text{m}$  之具有形成有圖案之電路面的晶圓之電路面。

之後，使用隱形式雷射 (Stealth laser) 照射裝置 (東京精密公司製、裝置名「ML300PlusWH」)，從與晶圓電路形成面相反側之背面進行隱形式雷射照射而在晶圓內部形成改質區域。然後，使用 Polish Grinder (東京精密公司製、裝置名「PG3000RM」) 而從晶圓之該背面，一面曝露於超純水中一面進行研磨，同時進行晶片之單片化而獲得厚度 20  $\mu\text{m}$  之晶片。

污水有無滲入晶圓之電路面與表面保護片之間的評估係藉由目視而觀察研磨後之晶圓電路面整面，依照污水滲入之發生頻率，根據下列基準而評估。

A：未觀察到發生污水滲入之部分。

B：雖然觀察到發生微小的污水滲入之部分，但未觀察到污水滲入至電路面之部分。

C：觀察到污水滲入至電路面之部分。

< 剝離性之評估 >

【0097】對於上述有無污水滲入之評估中所得之單片化的晶片，使用全自動擴張器(expander)MAE300中內藏之水銀燈，對於貼附有表面保護片之晶片電路面進行UV照射，轉印至拾取片而剝離表面保護片。

使用目視及數位顯微鏡(Keyence公司製、裝置名「VHX-1000」)而觀察有無黏著劑殘黏於表面保護片剝離後之晶片表面，根據下列基準而評估剝離性。

另外，本試驗僅針對上述有無污水滲入之評估得到良好的結果(A或B)者進行。

A：於目視、數位顯微鏡中任一之觀察中，皆未觀察到黏著劑殘黏於晶片表面。

B：於目視、數位顯微鏡中任一或是二者之觀察中，觀察到黏著劑殘黏於晶片表面。

【0098】表 1

	基材				黏著劑層				評估項目	
	基材種類		基材厚度 ( $\mu\text{m}$ )	基材楊氏模數(MPa)	黏著劑 組成物	儲存模數(MPa)		黏著劑厚度 ( $\mu\text{m}$ )	有無污水滲入	剝離性
						25 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$			
實施例 1	基材 A	LDPE/PET(25 $\mu\text{m}$ )/LDPE	80	1600	組成物(1)	0.20	0.09	40	A	A
實施例 2	基材 B	LDPE/PET(50 $\mu\text{m}$ )/LDPE	105	2800	組成物(1)	0.20	0.09	60	A	A
實施例 3	基材 C	PET(25 $\mu\text{m}$ )	25	4600	組成物(1)	0.20	0.09	40	A	B
實施例 4	基材 F	PET(25 $\mu\text{m}$ )+PSA(5 $\mu\text{m}$ )	30	3400	組成物(1)	0.20	0.09	40	A	A
實施例 5	基材 F	PET(25 $\mu\text{m}$ )+PSA(5 $\mu\text{m}$ )	30	3400	組成物(1)	0.20	0.09	60	A	A
實施例 6	基材 D	PET(75 $\mu\text{m}$ )	75	3981	組成物(1)	0.20	0.09	40	A	B
實施例 7	基材 F	PET(25 $\mu\text{m}$ )+PSA(5 $\mu\text{m}$ )	30	3400	組成物(2)	0.15	0.05	40	B	A
實施例 8	基材 E	PBT(80 $\mu\text{m}$ )	80	570	組成物(1)	0.20	0.09	40	B	B
實施例 9	基材 G	PET(25 $\mu\text{m}$ )+易接著層	27	4600	組成物(1)	0.20	0.09	40	A	A
比較例 1	基材 D	PET(75 $\mu\text{m}$ )	75	3981	組成物(3)	0.07	0.06	60	C	未測定
比較例 2	基材 H	胺甲酸乙酯丙烯酸酯硬化薄膜	105	220	組成物(3)	0.07	0.06	40	C	未測定
比較例 3	基材 A	LDPE/PET(25 $\mu\text{m}$ )/LDPE	80	1600	組成物(3)	0.07	0.06	20	C	未測定
比較例 4	基材 A	LDPE/PET(25 $\mu\text{m}$ )/LDPE	80	1600	組成物(1)	0.20	0.09	20	C	未測定
比較例 5	基材 F	PET(25 $\mu\text{m}$ )+PSA(5 $\mu\text{m}$ )	30	4600	組成物(4)	0.39	0.33	40	C	未測定
比較例 6	基材 H	胺甲酸乙酯丙烯酸酯硬化薄膜	105	220	組成物(1)	0.20	0.09	40	C	未測定



【0099】使用實施例 1~9 之表面保護片熱貼於晶圓之情形，成爲抑制污水滲入至電路面之結果。

另一方面，使用比較例 1~6 之表面保護片熱貼於晶圓之情形，觀察到污水滲入至電路面之部分。

[產業上利用之可能性]

【0100】本發明之表面保護片係於工件之背面研磨步驟，抑制水從工件切斷所形成的間隙滲入至工件之被保護表面而可防止工件之被保護表面的污染。

因此，適合作爲利用隱形切割(註冊商標)而在半導體晶圓等之工件內部形成改質區域後，從工件之背面進行研磨而獲得晶片之晶片製造方法所用之工件的表面保護片。

### 【符號說明】

#### 【0101】

1、1a、1b	表面保護片
11	基材
12	黏著劑層
13	剝離材
50	工件
50a	工件之背面側表面
51	凹凸部分
52	改質區域
53	間隙

## 申請專利範圍

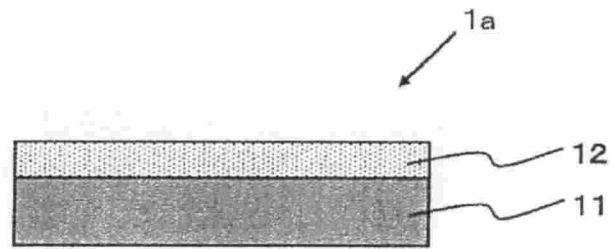
1. 一種表面保護片，其係在基材上具有黏著劑層，且係用於工件的背面側研磨步驟時之表面保護片，符合下列要件(a)~(d)：
  - (a) 該基材之楊氏模數為 450 MPa 以上；
  - (b) 該黏著劑層於 25°C 之儲存模數為 0.10 MPa 以上；
  - (c) 該黏著劑層於 50°C 之儲存模數為 0.20 MPa 以下；
  - (d) 該黏著劑層之厚度為 30  $\mu\text{m}$  以上。
2. 如請求項 1 之表面保護片，其中該黏著劑層係包含能量線硬化型黏著劑組成物。
3. 如請求項 1 或 2 之表面保護片，其中該基材之厚度為 5~250  $\mu\text{m}$ 。
4. 如請求項 1 或 2 之表面保護片，其中該基材係包含聚酯系薄膜作為樹脂薄膜。
5. 如請求項 1 或 2 之表面保護片，其中該基材係具有：樹脂薄膜；與積層於該樹脂薄膜上，厚度 10  $\mu\text{m}$  以下之包含非能量線硬化型黏著劑組成物之第 2 黏著劑層或厚度 10  $\mu\text{m}$  以下之易接著層。
6. 如請求項 1 或 2 之表面保護片，其中該表面保護片係在沿著分割預定線而在工件之表面側形成溝，從工件之背面側到至少到達溝為止，進行工件之研磨而分割成晶片時，貼附於該工件者。

- 7.如請求項 6 之表面保護片，其中該表面保護片係貼附於在該工件之表面所形成的溝之內壁面。
- 8.如請求項 6 之表面保護片，其中該表面保護片係貼附於加熱至 40~80℃ 之工件。

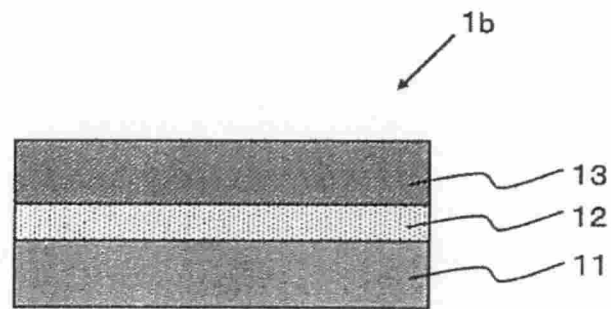
圖式

第 1 圖

(a)



(b)



第 2 圖

