(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 201142280 A1
(43)公開日： 中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

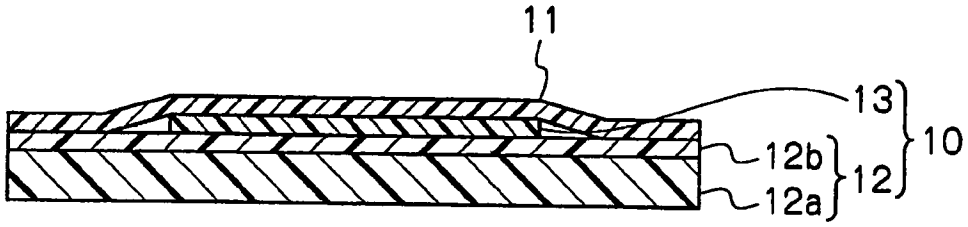
(21)申請案號：100105801 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 02 月 22 日
(51)Int. Cl.： *G01N3/00 (2006.01)* *G01N19/00 (2006.01)*
C09J7/02 (2006.01)
(30)優先權：2010/08/19 日本 2010-184015
(71)申請人：古河電氣工業股份有限公司 (日本) FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. (JP)
日本
(72)發明人：中村俊光 NAKAMURA, TOSHIMITSU (JP)；盛島泰正 MORISHIMA, YASUMASA (JP)；石渡伸一 ISHIWATA, SHINICHI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：7 共 52 頁

(54)名稱

晶圓加工用載帶

(57)摘要

本發明提供一種晶圓加工用載帶的生產性優異、可抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生之晶圓加工用載帶。晶圓加工用載帶(10)，在將黏著薄膜(12)作為直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法，當將直角形拉裂試驗片(100)的拉裂強度設為 C，將在通過直角形拉裂試驗片(100)的直角部的前端的中央線上從該直角部的前端起形成長度大致為 1mm 的切斷部分(115)之直角形拉裂試驗片(110)的拉裂強度設為 D 時，強度比(D/C)為 0.8 以下。並且，基於 JIS K7113 的 2 號形試驗片進行延伸率的測定，2 號形試驗片(120)即接合劑層(13)的延伸率為 150% 以上。



10：晶圓加工用載帶
11：剝離襯墊
12：黏著薄膜
12a：基材薄膜
12b：黏著劑層
13：接合劑層

(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 201142280 A1
(43)公開日： 中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

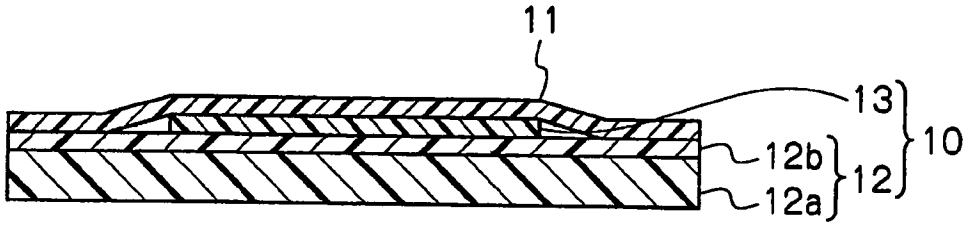
(21)申請案號：100105801 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 02 月 22 日
(51)Int. Cl.： *G01N3/00 (2006.01)* *G01N19/00 (2006.01)*
C09J7/02 (2006.01)
(30)優先權：2010/08/19 日本 2010-184015
(71)申請人：古河電氣工業股份有限公司 (日本) FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. (JP)
日本
(72)發明人：中村俊光 NAKAMURA, TOSHIMITSU (JP)；盛島泰正 MORISHIMA, YASUMASA (JP)；石渡伸一 ISHIWATA, SHINICHI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：7 共 52 頁

(54)名稱

晶圓加工用載帶

(57)摘要

本發明提供一種晶圓加工用載帶的生產性優異、可抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生之晶圓加工用載帶。晶圓加工用載帶(10)，在將黏著薄膜(12)作為直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法，當將直角形拉裂試驗片(100)的拉裂強度設為 C，將在通過直角形拉裂試驗片(100)的直角部的前端的中央線上從該直角部的前端起形成長度大致為 1mm 的切斷部分(115)之直角形拉裂試驗片(110)的拉裂強度設為 D 時，強度比(D/C)為 0.8 以下。並且，基於 JIS K7113 的 2 號形試驗片進行延伸率的測定，2 號形試驗片(120)即接合劑層(13)的延伸率為 150% 以上。



10：晶圓加工用載帶
11：剝離襯墊
12：黏著薄膜
12a：基材薄膜
12b：黏著劑層
13：接合劑層

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於半導體晶片的切割步驟、拾取步驟、晶片接合步驟等的晶圓加工用載帶。

【先前技術】

在半導體裝置的製造步驟中，實施將半導體晶圓切斷分離(切割)成單位半導體晶片的步驟、拾取（pick up）分離後的半導體晶片的步驟、以及將拾取的晶片接合於引線架或封裝基板等的晶片接合(構裝)步驟。

近年來，作爲用於上述半導體裝置的製造步驟的晶圓加工用載帶，例如在基材薄膜上設有黏著劑層的晶圓加工用載帶、具有在黏著劑層上進一步積層接合劑層的結構之晶圓加工用載帶(切割晶片接合薄膜，DDF)已經被提出，且已經被實用化。

隨著半導體晶片的小型化、薄型化的進展，在切割步驟中發生半導體晶片的破損及切削屑的產生、晶圓加工用載帶的擴展性等問題。因此，作爲可解決這樣的問題的晶圓加工用載帶，擴展性優異、擴展後的載帶的復原力強的晶圓加工用載帶已經被提出(例如，參照專利文獻 1)。

專利文獻 1：日本特開 2007-63340 號公報

但是，在半導體裝置的製造步驟中使用如上述那樣的晶圓加工用載帶的情況，存在如下問題：在將半導體晶圓與接合劑層一起切斷分離而成爲單位半導體晶片時，由於

晶圓加工用載帶的接合劑層具有易於延展而不易切斷的性質，因而不能得到單片的附有接合劑層的半導體晶片(以下稱爲半導體晶片)；或由於接合劑層具備易於再熔合的性質接合劑而使切斷分離後的半導體晶片彼此間再度熔合，從而在半導體晶片的拾取步驟中產生不能拾取半導體晶片的不良情況，或將鄰接的多個半導體晶片一起拾取的不良情況(雙晶片)。尤其是在使用接合劑層的厚度爲 40μm 以上的晶圓加工用載帶時，常發生上述不良情況。

【發明內容】

因此，本發明是爲了解決以上的問題點而開發完成的，其目的在於提供一種預切割加工性優異，即晶圓加工用載帶的生產性優異、可抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生之晶圓加工用載帶。

本發明人等針對上述課題進行深入探討的結果發現，藉由使用如下所述的晶圓加工用載帶，能使晶圓加工用載帶的擴展性優異，且能夠抑制拾取步驟中之雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生，而完成本發明。前述晶圓加工用載帶是依序形成有基材薄膜、黏著劑層以及接合劑層的晶圓加工用載帶，其中，著眼於基材薄膜與前述黏著劑層所形成的積層體(黏著薄膜)，將該黏著薄膜作爲直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法中，當將前述直角形拉

裂試驗片的拉裂強度設爲 C，將在通過前述直角形拉裂試驗片的直角部的前端之中央線上，從前述直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分的該直角形拉裂試驗片的拉裂強度設爲 D 時，強度比 D/C 爲 0.8 以下。

即，本發明的第一態樣的晶圓加工用載帶，是依序形成有基材薄膜、黏著劑層以及接合劑層的晶圓加工用載帶，其特徵在於：在使用由前述基材薄膜與前述黏著劑層所形成的積層體作爲直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3 的直角形拉裂法進行的拉裂強度的測定中，當將前述直角形拉裂試驗片的拉裂強度設爲 C，將在通過前述直角形拉裂試驗片的直角部的前端之中央線上，從前述直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分的該直角形拉裂試驗片的拉裂強度設爲 D 時，強度比(D/C)爲 0.8 以下。

本發明的第二態樣的晶圓加工用載帶，是在本發明的第一態樣的晶圓加工用載帶中，基於 JIS K7113 的 2 號形試驗片進行延伸率的測定，將前述接合劑層作爲前述 2 號形試驗片時，前述接合劑層的延伸率爲 150%以上。

藉由使用本發明的晶圓加工用載帶，可使晶圓加工用載帶的生產性優異、使晶圓加工用載帶的擴展性也優異，並能夠抑制拾取步驟中雙晶片的發生或不能拾取半導體晶片的不良情況的發生。尤其是在易於發生上述不良情況之接合劑層厚度爲 40μm 以上的情況，也可使晶圓加工用載帶的生產性優異、使晶圓加工用載帶的擴展性也優異，並能夠抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片

的不良情況的發生。

【實施方式】

以下，基於圖式詳細說明本發明的實施形態。

第 1 圖是表示本實施形態的晶圓加工用載帶 10 的剖面圖。第 2(a)圖是直角形拉裂試驗片的俯視圖，第 2(b)圖是形成有切斷部分的直角形拉裂試驗片的俯視圖。第 3 圖是 2 號形試驗片的俯視圖。第 4 圖是用於說明在晶圓加工用載帶上貼合半導體晶片的狀態的圖。第 5 圖是用於說明切割步驟的圖。第 6 圖是用於說明擴展步驟的圖。第 7 圖是用於說明拾取步驟的圖。

如第 1 圖所示，本實施形態的晶圓加工用載帶 10 具有：由薄膜狀的基材薄膜 12a 與形成於其上的黏著劑層 12b 構成的黏著薄膜 12 以及積層於該黏著薄膜 12 上的接合劑層 13。這樣，在晶圓加工用載帶 10 中，依序形成有基材薄膜 12a、黏著劑層 12b 和接合劑層 13。

另外，黏著劑層 12b 可以由一層黏著劑層構成，也可以由兩層以上黏著劑層進行積層而構成。另外，在第 1 圖中，顯示爲了保護接合劑層 13，在晶圓加工用載帶 10 上設置剝離襯墊（liner）11 的狀態。

黏著薄膜 12 及接合劑層 13 可以根據使用步驟及裝置預先切割(預切割)成既定形狀。本發明的晶圓加工用載帶 10，包括切割成一片半導體晶圓分量的狀態、和將形成多個半導體晶圓分量的長帶狀薄膜捲繞成滾筒狀的狀態。

以下，對本實施形態的晶圓加工用載帶 10 的各構成要素進行詳細說明。

(接合劑層)

接合劑層 13，是供半導體晶圓 1(參照第 4 圖)等貼合，當被切割後拾取半導體晶片 2(參照第 7 圖)時，從黏著薄膜 12 上剝離而附著於半導體晶片 2，用作將半導體晶片 2 固定於基板、引線架時的接合劑。因此，接合劑層 13 具有：在拾取步驟(參照第 7 圖)中能夠以附著於單片半導體晶片 2 的狀態從黏著薄膜 12 剝離的剝離性，另外還具有，在晶片接合步驟中能夠將半導體晶片 2 接合固定於基板、引線架之充分的接合可靠性。

接合劑層 13，是將接合劑預先進行薄膜化而得，例如可以使用用於接合劑的公知的聚醯亞胺樹脂、聚醯胺樹脂、聚醚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚酯樹脂、聚酯醯亞胺樹脂、苯氧樹脂、聚碸樹脂、聚醚碸樹脂、聚苯硫樹脂、聚醚酮樹脂、氯化聚丙烯樹脂、丙烯酸樹脂、聚氨酯樹脂、環氧樹脂、聚丙烯醯胺樹脂、三聚氰胺樹脂等或其等的混合物。另外，爲了強化對晶片、引線架的接合力，較佳爲將矽烷偶合劑或鈦偶合劑作爲添加劑添加於上述材料或其等的混合物中。

接合劑層 13 的厚度沒有特別限制，通常較佳爲 5～100μm 的範圍。另外，接合劑層 13 可以積層於黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 的整個面，也可以將預先切割(預切割)

成對應於所貼合的半導體晶圓 1 的形狀之接合劑層 13 積層於黏著劑層 12b 的一部分。積層切割成對應於半導體晶圓 1 的形狀的接合劑層 13 時，如第 4 圖所示，在供半導體晶圓 1 貼合的部分具有接合劑層 13，在供切割用的環形架 20 貼合的部分沒有接合劑層 13，僅存在黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b。通常，接合劑層 13 難以從被黏體剝離，因此，藉由使用預切割的接合劑層 13，可得到如下效果：可以將環形架 20 貼合於黏著薄膜 12 上，且在使用後的薄膜剝離時在環形架上不易產生殘膠。

(黏著薄膜)

黏著薄膜 12 具有：在切割半導體晶圓 1 時半導體晶圓 1 不會剝離之充分的黏著力，且具有在切割後拾取半導體晶片 2 時容易地從接合劑層 13 剝離的低黏著力。在本實施形態中，如第 1 圖所示，黏著薄膜 12 是使用在基材薄膜 12a 上設有黏著劑層 12b 者。

作爲黏著薄膜 12 的薄膜狀的基材薄膜 12a，只要是先前公知的基材薄膜就可以沒有特別限制地使用，如後述在本實施形態中，作爲黏著劑層 12b 是使用能量硬化性的材料當中之放射線硬化性材料，因此其是使用具有放射線透過性的基材薄膜。

例如，作爲基材薄膜 12a 的材料，可以列舉：聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物、聚丁烯-1、聚-4-甲基戊烯-1、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙

烯-丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、離子聚合物等之α-烯烴的均聚物或共聚物或其等的混合物；聚氨酯、苯乙烯-乙烯-丁烯共聚物或戊烯系共聚物、聚醯胺-多元醇共聚物等熱塑性彈性體及其等的混合物。另外，基材薄膜12a可以爲選自這些群中的2種以上的材料所混合而成的，其等可以爲單層或多層化的。基材薄膜12a的厚度沒有特別限定，可以適當設定，但較佳爲50～200μm。

在本實施形態中，藉由對黏著薄膜12照射紫外線等放射線，可使黏著劑層12b硬化，而容易從接合劑層13上剝離黏著劑層12b，因此，宜在黏著劑層12b的樹脂中適當地配合使用於黏著劑之公知的氯化聚丙烯樹脂、丙烯酸樹脂、聚酯樹脂、聚氨酯樹脂、環氧樹脂、加成反應型有機聚矽氧烷系樹脂、矽丙烯酸酯樹脂、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、聚異戊二烯或苯乙烯丁二烯共聚物或其加氫物等各種彈性體等、或在其混合物中適當地配合放射線聚合性化合物而製備黏著劑。另外，還可以添加各種界面活性劑、表面平滑劑。黏著劑層12b的厚度沒有特別限定，可以適當設定，宜爲5～30μm。

作爲上述的放射線聚合性化合物，可使用例如藉由光照射可形成三維網狀化之在分子內具有至少2個以上的光聚合性碳-碳雙鍵的低分子量化合物、或取代基中具有光聚合性碳-碳雙鍵基的聚合物、或低聚物。具體而言，可以使用三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、

季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、低聚酯丙烯酸酯等、矽丙烯酸酯等、丙烯酸或各種丙烯酸酯類的共聚物等。

另外，除如上述般的丙烯酸酯系化合物之外，還可以使用聚氨酯丙烯酸酯系低聚物。聚氨酯丙烯酸酯系低聚物，是使具有羥基的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯(例如丙烯酸2-羥乙酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯、丙烯酸2-羥丙酯、甲基丙烯酸2-羥丙酯、聚乙二醇丙烯酸酯、聚乙二醇甲基丙烯酸酯等)與末端異氰酸酯聚氨酯預聚物反應而得到的；前述末端異氰酸酯氨酯預聚物，是使聚酯型或聚醚型等多元醇化合物與多元異氰酸酯化合物(例如 2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、1,3-亞二甲苯基二異氰酸酯、1,4-亞二甲苯基二異氰酸酯、二苯基甲烷 4,4-二異氰酸酯等)反應而得到的。又黏著劑層 12b 也可以將選自上述樹脂中的 2 種以上樹脂予以混合而成。

另外，在黏著劑層 12b 的樹脂中，除對黏著薄膜 12 照射放射線而使黏著劑層 12b 硬化的放射線聚合性化合物之外，也可以適當配合丙烯酸系黏著劑、光聚合引發劑、硬化劑等而製備黏著劑層 12b。

使用光聚合引發劑的情況，可以使用例如苯偶姻異丙醚、苯偶姻異丁醚、二苯甲酮、米氏酮（Michler ketone）、氯噻噸酮、十二烷基噻噸酮、二甲基噻噸酮、二乙基噻噸酮、苄基二甲基縮酮、α-羥基環己基苯基酮、2-羥基

甲基苯基丙烷等。

本實施形態的晶圓加工用載帶 10 的特徵在於具有以下的構造。

將黏著薄膜 12 作爲直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法，將直角形拉裂試驗片 100 的拉裂強度設爲 C，將在通過直角形拉裂試驗片 100 的直角部的前端之中央線上從該直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分 115 之直角形拉裂試驗片 110 的拉裂強度設爲 D 時，滿足強度比(D/C)爲 0.8 以下。

另外，在使用 JIS K7113 的 2 號形試驗片的延伸率的測定中，滿足 2 號形試驗片、即接合劑層 13 的延伸率爲 150%以上。

在此，第 2(a)圖表示，在基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法中使用之黏著薄膜 12 的直角形拉裂試驗片 100。另外，第 2(b)圖表示在通過直角形拉裂試驗片 100 的直角部的前端的中央線上，從該直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分 115 的直角形拉裂試驗片 110。如第 2(a)及(b)圖所示，直角形拉裂試驗片 100 與直角形拉裂試驗片 110 的不同點在於，直角形拉裂試驗片 100 爲不存在切斷部分的試驗片，而直角形拉裂試驗片 110 爲從直角部的前端 A 起朝向通過前端 A

的中央線上的端部 B，設有長度大致爲 1mm 的切斷部分 115 的試驗片。另外，爲了便於說明，第 2(b)圖所示的切斷部分 115，是比切斷部分 115 的尺寸相對於直角形拉裂試驗片 110 的尺寸描繪得更大。另外，第 3 圖表示在接合劑層 13 的伸縮率的測定中使用之接合劑層 13、即 JIS K7113 的 2 號形試驗片 120。

因爲強度比(D/C)是依基材薄膜 12a 的伸縮容易度與黏著劑層 12b 的硬度的關係而決定，所以，在基材薄膜 12a 使用易伸縮的材質的材料的情況下，可以使用硬的黏著劑層 12b，在黏著劑層 12b 使用柔軟的材料的情況下，可以使用難伸縮的基材薄膜 12a。接合劑層 13 的伸縮率具有聚合物成分越多就越大的傾向，且具有二氧化矽填充劑越多就越小的傾向。

在使用切割刀片 21(參照第 5 圖)將半導體晶圓 1 切割爲單位半導體晶片 2 的刀片切割中，通常，切割刀片 21 的切口會到達黏著薄膜 12。因此，在刀片切割中，若黏著薄膜 12 易於斷裂(強度比(D/C)爲 0.8 以下)，即黏著薄膜 12 易於切斷，則即使在具有易於伸縮且難以切斷的性質的接合劑層 13 較厚的情況下(40μm 以上的情況)，接合劑層 13 也變得易於切斷，可以抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生。

(晶圓加工用載帶的使用方法)

在半導體裝置的製造步驟中，晶圓加工用載帶 10 是

依以下的方式來使用。

在第 4 圖中，表示在晶圓加工用載帶 10 上貼合有半導體晶圓 1 和環形架 20 的情形。首先，如第 4 圖所示，將黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 貼附在環形架 20 上，使半導體晶圓 1 與接合劑層 13 貼合。其貼附順序沒有限制，可以在使半導體晶圓 1 與接合劑層 13 貼合後再將黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 貼附在環形架 20 上。另外，也可以同時進行黏著薄膜 12 向環形架 20 上的貼附和半導體晶圓 1 向接合劑層 13 上的貼合。

接著，如第 5 圖所示，實施半導體晶圓 1 的切割步驟，接著，實施對黏著薄膜 12 照射能量射線、例如紫外線的步驟。具體而言，爲了利用切割刀片 21 切割半導體晶圓 1 和接合劑層 13，利用吸附台 22 從黏著薄膜 12 的下面側吸附並支承晶圓加工用載帶 10。而且，利用切割刀片 21 將半導體晶圓 1 與接合劑層 13 切割成單位半導體晶片 2 而使其單片化，其後，從黏著薄膜 12 的下面側照射能量射線。藉由該能量射線照射，使黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 硬化而使其黏著力降低。又可以取代能量射線的照射，而利用加熱等外部刺激使黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 的黏著力降低。黏著劑層 12b 由兩層以上的黏著劑層積層而構成的情況下，可以藉由能量射線照射使各黏著劑層當中的一層或所有層硬化，使各黏著劑層當中的一層或所有層的黏著力降低。

其後，如第 6 圖所示，實施將保持有切割後的半導體

晶片 2 及接合劑層 13 之黏著薄膜 12 沿環形架 20 的徑向和圓周方向拉伸的擴展步驟。具體而言，對於保持有切割後的多個半導體晶片 2 及接合劑層 13 的狀態的黏著薄膜 12，使中空圓柱形狀的頂出構件 30 從黏著薄膜 12 的下面側上升，使黏著薄膜 12 沿環形架 20 的徑向和圓周方向延伸。通過擴展步驟，將半導體晶片 2 之間的間隔擴寬，提高 CCD 攝影機等對半導體晶片 2 的辨識性，同時，可以防止在拾取時由於鄰接的半導體晶片 2 之間的接觸而產生的半導體晶片 2 之間的再接合。

實施了擴展步驟後，如第 7 圖所示，在將黏著薄膜 12 擴展後的狀態下，實施拾取半導體晶片 2 的拾取步驟。具體而言，從黏著薄膜 12 的下面側利用銷 31 將半導體晶片 2 頂出，同時，從黏著薄膜 12 的上面側用吸附治具 32 吸附半導體晶片 2，藉此將單片化的半導體晶片 2 與接合劑層 13 一起拾取。

接著，實施了拾取步驟後，實施晶片接合步驟。具體而言，利用在拾取步驟中與半導體晶片 2 一起拾取的接合劑層 13，將半導體晶片 2 接合於引線框、封裝基板等。

接著，對本發明的實施例進行說明，但本發明的實施例不限於此。

(實施例)

首先，在製備下述表 1 所示的基材薄膜 1A～1G 及下述表 2 所示的黏著劑層組合物 2A～2F 後，在基材薄膜 1A

～1G 上以黏著劑層組合物 2A～2F 乾燥後的厚度爲 10μm 的方式塗布黏著劑層組合物 2A～2F，並在 110℃下使其乾燥 3 分鐘製作黏著薄膜 12。然後，製備下述表 3 所示的接合劑層組合物 3A～3D，在進行脫模處理後的厚度 25μm 之由聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜所形成的剝離襯墊 11 上，以乾燥後的厚度爲 40μm 的方式塗布接合劑層組合物 3A～3C，以 140℃使其乾燥 5 分鐘而在剝離襯墊 11 上製造下述表 3 所示的接合劑層 13。另外，接合劑層組合物 3D 也相同地以乾燥後的厚度爲 10μm 的方式進行製作，在剝離襯墊 11 上製作下述表 3 所示的接合劑層 13。另外，將黏著薄膜 12 及接合劑層 13 裁切成第 4 圖所示的形狀後，在黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 側貼合接合劑層 13，製作下述表 4 所示的實施例 1～15 的晶圓加工用載帶 10 及下述表 5 所示的比較例 1～12 的晶圓加工用載帶。

(基材薄膜)

作爲基材薄膜 1A～1G，使用下述表 1 所示的厚度爲 70～150μm 的薄膜狀的基材薄膜。

表 1

	種類	材料
基材薄膜	1A	PP/彈性體共聚物
	1B	離子聚合物樹脂共聚物
	1C	乙烯-甲基丙烯酸共聚物
	1D	離子聚合物樹脂共聚物和乙烯-甲基丙烯酸共聚物的積層體
	1E	PP/彈性體共聚物
	1F	離子聚合物樹脂共聚物
	1G	乙烯-醋酸乙烯酯共聚物

基材薄膜 1A 爲由 PP/彈性體共聚物製作的厚度爲 70μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1B 爲由離子聚合物樹脂共聚物製作的厚度爲 80μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1C 爲由乙烯-甲基丙烯酸聚合物製作的厚度爲 80μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1D 爲由離子聚合物樹脂共聚物和乙烯-甲基丙烯酸聚合物的積層體製作的厚度爲 80μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1E 爲由 PP/彈性體共聚物製作的厚度爲 100μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1F 爲由離子聚合物樹脂共聚物製作的厚度爲 150μm 的薄膜狀的基材薄膜，基材薄膜 1G 爲由乙烯-醋酸乙烯共聚物製作的 70μm 的薄膜狀的基材薄膜。

(黏著劑層組合物的製備)

作爲黏著劑層組合物 2A～2F，製備下述的表 2 所示的黏著劑層組合物。另外，表 2 的單位爲質量份。

表 2

黏著劑層組合物	2A 丙烯酸系黏著劑	2B 與 2A 相比減少硬化劑的量的丙烯酸系黏著劑	2C 與 2A 相比增量硬化劑的量的丙烯酸系黏著劑	2D 比 2A 相比增大共聚物化合物的質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑	2E 與 2A 相比減小共聚物化合物的質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑	2F 與 2A 相比變更共聚物化合物的構成單體，且減小質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑
共聚物化合物	100	100	100	100	100	100
硬化劑	2	1	5	2	2	2
光聚合引發劑	5	5	5	5	5	5

(黏著劑層組合物 2A)

黏著劑層組合物 2A 爲丙烯酸系黏著劑。如表 2 所示，黏著劑層組合物 2A 爲相對於共聚物化合物 100 質量份，添加硬化劑 2 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。另外，共聚物化合物，作爲具有放射線硬化性碳-碳雙鍵及官能基的化合物，是包含丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸-2-羥乙基酯及甲基丙烯酸甲酯，且質量平均分子量爲 70 萬、玻璃轉化溫度(Tg)爲 -64℃、放射線硬化性碳-碳雙鍵量爲 0.9meq/g 的共聚物化合物。另外，作爲硬化劑，使用聚異氰酸酯化合物 CORONATE L(日本聚氨酯株式會社製，商品名)，作爲光聚合引發劑使用 IRGACURE 184(日本汽巴嘉基株式會社製，商品名)。

(黏著劑層組合物 2B)

黏著劑層組合物 2B 爲與黏著劑層組合物 2A 相比減小硬化劑的量的丙烯酸系黏著劑。如表 2 所示，黏著劑層組合物 2B 爲相對於共聚物化合物 100 質量份，添加硬化劑 1 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份並進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。

(黏著劑層組合物 2C)

黏著劑層組合物 2C 爲與黏著劑層組合物 2A 相比增量硬化劑的量的丙烯酸系黏著劑。如表 2 所示，黏著劑層組合物 2C 爲相對於共聚物化合物 100 質量份，添加硬化劑 5 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份並進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。

(黏著劑層組合物 2D)

黏著劑層組合物 2D 爲與黏著劑層組合物 2A 相比增大共聚物化合物的質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑。如表 2 所示，黏著劑層組合物 2D 爲相對於共聚物化合物 100 質量份添加硬化劑 2 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份並進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。另外，共聚物化合物的質量平均分子量爲 110 萬。

(黏著劑層組合物 2E)

黏著劑層組合物 2E 爲與黏著劑層組合物 2A 相比減小共聚物化合物的質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑。如表

2 所示，黏著劑層組合物 2E 爲相對於共聚物化合物 100 質量份添加硬化劑 2 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份並進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。另外，共聚物化合物的質量平均分子量爲 20 萬。

(黏著劑層組合物 2F)

黏著劑層組合物 2F 爲變更黏著劑層組合物 2A 的共聚物化合物，且減小了質量平均分子量的丙烯酸系黏著劑。如表 2 所示，黏著劑層組合物 2F 爲相對於共聚物化合物 100 質量份，添加硬化劑 2 質量份，還添加光聚合引發劑 5 質量份並進行混合而成的放射線硬化性的黏著劑層組合物。另外，共聚物化合物，作爲具有放射線硬化性碳-碳雙鍵及官能基的化合物，是包含 2-丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-羥乙基酯及甲基丙烯酸甲酯、且質量平均分子量爲 20 萬、玻璃轉化溫度(Tg)爲 -5℃、放射線硬化性碳-碳雙鍵量爲 0.9meq/g 的共聚物化合物。

將上述黏著劑層組合物 2A～2F 在基材薄膜 1A～1G 上以乾燥膜厚爲 10μm 的方式塗布，並以 110℃使其乾燥 3 分鐘，製作黏著薄膜 12。

(接合劑層組合物的製備)

作爲接合劑層組合物 3A，製備下述表 3 所示的接合劑層組合物。另外，表 3 的單位爲質量份。另外，接合劑層組合物 3B～3D 以接合劑層組合物 3A 爲基礎進行製備

。

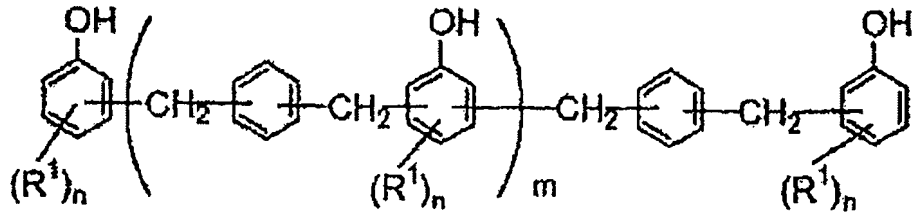
表 3

接合劑層組合物	3A 環氧丙烯酸系接合劑	3B 延伸率比 3A 小的環氧丙烯酸系接合劑	3C 延伸率比 3A 小的環氧丙烯酸系接合劑	3D 延伸率比 3A 大的環氧丙烯酸系接合劑
環氧樹脂	55	80	110	40
酚醛樹脂	45	68	90	32
矽烷偶合劑(1)	1.7	2.1	2.4	1.7
矽烷偶合劑(2)	3.2	3.7	4	3.2
填充劑	32	363	485	25
包含 3 重量%的丙烯酸縮水甘油酯或甲基丙烯酸縮水甘油酯的丙烯酸酯橡膠 HTR-860P-3	280	180	100	450
硬化促進劑	0.5	0.6	0.7	0.5
環己酮	60	55	80	65

〈接合劑層組合物 3A〉

接合劑層組合物 3A 爲環氧丙烯酸系接合劑層組合物。如表 3 所示，在包含 55 質量份的環氧樹脂、45 質量份的酚醛樹脂、1.7 質量份的矽烷偶合劑(1)、3.2 質量份的矽烷偶合劑(2)、32 質量份的填充劑的組合物中，加入 60 質量份的環己酮進行攪拌混合，進一步使用珠磨機進行 90 分鐘混煉。再向其中加入 280 質量份的包含 3 重量%的丙烯酸縮水甘油酯或甲基丙烯酸縮水甘油酯的丙烯酸橡膠 HTR-860P-3(Nagase Chemtex(株)製，商品名，重量平均分子量 80 萬)及 0.5 質量份的硬化促進劑，進行攪拌混合，

並進行真空脫氣，得到接合劑層組合物 3A。此外，作爲環氧樹脂使用 YDCN-703(東都化成(株)製商品名，甲酚醛型環氧樹脂，環氧當量 210，分子量 1200，軟化點 80℃)；作爲酚醛樹脂，使用 MILEX XLC-LL(三井化學(株)製商品名，下式(1)所示的酚醛樹脂，羥基當量 175，吸水率 1.8%，350℃下的加熱重量減少率 4%。此外，作爲矽烷偶合劑(1)是使用 NUCA-189(日本優尼卡(株)製商品名，γ-巰基丙基三甲氧基矽烷)；作爲矽烷偶合劑(2)是使用 NUCA-1160(日本優尼卡(株)製商品名，γ-脲丙基三乙氧基矽烷)。另外，作爲填充劑，是使用 Aerosil R972(在二氧化矽表面被覆二甲基二氯矽烷，並在 400℃的反應器中使其水解而成，在表面具有甲基等的有機基之填充劑，日本 Aerosil(株)製商品名，二氧化矽平均粒徑 0.016μm)。另外，作爲硬化促進劑是使用 Curezol 2PZ-CN(四國化成(株)製商品名，1-氰基乙基－2-苯基咪唑)。



(1)

＜接合劑層組合物 3B＞

接合劑層組合物 3B 爲延伸率比接合劑層組合物 3A 小(接合劑層組合物 3A 的延伸率的一半的延伸率)的環氧丙烯酸系接合劑層組合物。如表 3 所示，在包含 80 質量份

的環氧樹脂、68 質量份的酚醛樹脂、2.1 質量份的矽烷偶合劑(1)、3.7 質量份的矽烷偶合劑(2)、363 質量份的填充劑的組合物中，加入 55 質量份的環己酮進行攪拌混合，進一步使用珠磨機進行 90 分鐘混煉。再向其中加入 180 質量份包含 3 重量%的丙烯酸縮水甘油酯或甲基丙烯酸縮水甘油酯的丙烯酸橡膠 HTR-860P-3(Nagase Chemtex(株)製商品名，重量平均分子量 80 萬)及 0.6 質量份的硬化促進劑，進行攪拌混合，並進行真空脫氣，而得到接合劑層組合物 3B。

＜接合劑層組合物 3C＞

接合劑層組合物 3C 爲延伸率比接合劑層組合物 3A 小(接合劑層組合物 3A 的延伸率的四分之一的延伸率)的環氧丙烯酸系接合劑層組合物。如表 3 所示，在包含 110 質量份的環氧樹脂、90 質量份的酚醛樹脂、2.4 質量份的矽烷偶合劑(1)、4 質量份的矽烷偶合劑(2)、485 質量份的填充劑的組合物中，加入 80 質量份的環己酮進行攪拌混合，進一步使用珠磨機進行 90 分鐘混煉。向其加入 100 質量份的包含 3 重量%的丙烯酸縮水甘油酯或甲基丙烯酸縮水甘油酯的丙烯酸橡膠 HTR-860P-3(Nagase Chemtex(株)製商品名，重量平均分子量 80 萬)及 0.7 質量份的硬化促進劑，進行攪拌混合，並進行真空脫氣，而得到接合劑層組合物 3C。

＜接合劑層組合物 3D＞

接合劑層組合物 3D 爲延伸率比接合劑層組合物 3A 大(接合劑層組合物 3A 的延伸率的 1.5 倍的延伸率)的環氧丙烯酸系接合劑層組合物。如表 3 所示，在包含 40 質量份的環氧樹脂、32 質量份的酚醛樹脂、1.7 質量份的矽烷偶合劑(1)、3.2 質量份的矽烷偶合劑(2)、25 質量份的填充劑的組合物中，加入 65 質量份的環己酮進行攪拌混合，進一步使用珠磨機進行 90 分鐘混煉。再向其中加入 450 質量份的包含 3 重量%的丙烯酸縮水甘油酯或甲基丙烯酸縮水甘油酯的丙烯酸橡膠 HTR-860P-3(Nagase Chemtex(株)製商品名，重量平均分子量 80 萬)、及 0.5 質量份的硬化促進劑，進行攪拌混合，並進行真空脫氣，而得到接合劑層組合物 3D。

將上述接合劑層組合物 3A～3C 塗布於厚度爲 25μm 的脫模處理後的聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜上，在 140℃下乾燥 5 分鐘，形成膜厚爲 40μm 的 B 階段狀態的塗膜，製作成黏著薄膜。另外，關於接合劑層組合物 3D，形成爲膜厚 10μm 的 B 階段狀態的塗膜，製作成黏著薄膜。

將製作的黏著薄膜 12 及黏著薄膜分別切割成直徑爲 370mm、320mm 的圓形，使黏著薄膜 12 的黏著劑層 12b 與接合薄膜的接合劑層 13 貼合。最後，將黏著薄膜的 PET 薄膜從接合劑層 13 剝離，得到下述表 4 所示的實施例 1～15 的晶圓加工用載帶 10、及下述表 5 所示的比較例

1～12的晶圓加工用載帶。

[表4]

	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	實施例7	實施例8	實施例9	實施例10	實施例11	實施例12	實施例13	實施例14	實施例15
基材薄膜	1B	1C	1D	1B	1E	1F	1B	1B	1B	1E	1B	1B	1C	1B	1C
黏著劑層	2A	2A	2A	2B	2C	2A	2A	2D	2E	2D	2F	2A	2C	2C	2B
接合劑層	3A	3A	3A	3A	3A	3A	3D	3A	3A	3D	3A	3B	3D	3D	3A
基材薄膜的厚度（μm）	80	80	80	80	100	150	80	80	80	100	80	80	80	80	80
黏著劑層的厚度（μm）	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
接合劑層的厚度（μm）	40	40	40	40	40	40	10	40	40	10	40	40	10	10	40
拉裂強度C:無切斷部分（N / mm）	109.3	76.8	103.4	106.1	182.6	205.1	109.3	109.6	106.5	163.1	107	109.3	77.2	108.2	76
拉裂強度D:有切斷部分（N / mm）	41.8	51.5	37.6	51.8	136.4	92.9	41.8	35.3	50.3	140	53.4	41.8	46.3	34.8	57.2
強度比(D/C)	0.38	0.67	0.36	0.49	0.75	0.45	0.38	0.32	0.47	0.76	0.50	0.38	0.60	0.32	0.75
雙晶片發生率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
接合劑層的延伸率（%）	360	360	360	360	360	360	540	360	360	540	360	180	540	540	360
預切割加工性的評價	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[表5]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12
基材薄膜	1A	1E	1A	1A	1A	1A	1E	1E	1E	1E	1Q	1Q
黏著劑層	2A	2A	2A	2A	2A	2C	2A	2E	2B	2F	2A	2C
接合劑層	3A	3A	3B	3C	3D	3A	3B	3A	3A	3A	3A	3A
基材薄膜的厚度（μm）	70	100	70	70	70	70	100	100	100	100	70	70
黏著劑層的厚度（μm）	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
接合劑層的厚度（μm）	40	40	40	40	10	40	40	40	40	40	40	40
拉裂強度C:無切斷部分（N / mm）	139.2	182.0	139.2	139.2	139.2	138.8	182.0	180.9	180.1	181.9	70.4	71
拉裂強度D:有切斷部分（N / mm）	139.7	150.0	139.7	139.7	139.7	131.9	150.0	159.8	162.3	169.2	70	69.8
強度比(D/C)	1.00	0.82	1.00	1.00	1.00	0.95	0.82	0.88	0.90	0.93	0.99	0.98
雙晶片發生率(%)	100	20	100	0	20	100	10	50	60	80	100	100
接合劑層的延伸率(%)	360	360	180	90	540	360	180	360	360	360	360	360
預切割加工性的評價	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○

表4表示構成實施例1～15的晶圓加工用載帶10的基材薄膜、黏著劑層組合物及接合劑層組合物的組合。另外，也表示各實施例1～15的基材薄膜12a、放射線硬化型黏著劑層12b及接合劑層13的厚度。另外，也表示由各實施例1～15的第2(a)圖所示的黏著薄膜12構成的直角形拉裂試驗片100的拉裂強度C(N/mm)、各實施例1～15的第2(b)圖所示的形成長度大致1mm的切斷部分115的直角形拉裂試驗片110的拉裂強度D(N/mmm)、強度比(D/C)、各實施例1～15的雙晶片的發生率(%)、接合劑層13的延伸率(%)、及各實施例1～15的預切割加工性的評價。

表5表示構成比較例1～12的晶體加工用帶的基材薄

膜、黏著劑層組合物及接合劑層組合物的組合。另外，也表示各比較例 1～12 的基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度。另外，由各比較例 1～12 的第 2(a)圖所示的黏著薄膜 12 構成的直角形拉裂試驗片 100 的拉裂強度 C(N/mm)、各比較例 1～12 的第 2(b)圖所示的強度 D(N/mm)、強度比(D/C)、各比較例 1～12 的雙晶片的發生率(%)、接合劑層 13 的延伸率(%)、及各比較例 1～12 的預切割加工性的評價。

(實施例 1)

如上述的表 4 所示，實施例 1 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 2)

如上述的表 4 所示，實施例 2 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1C、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 3)

如上述的表 4 所示，實施例 3 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1D、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 4)

如上述的表 4 所示，實施例 4 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2B 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 5)

如上述的表 4 所示，實施例 5 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2C 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 6)

如上述的表 4 所示，實施例 6 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1F、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A 並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著

劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 150μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 7)

如上述的表 4 所示，實施例 7 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3D，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 10μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 8)

如上述的表 4 所示，實施例 8 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2D 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 9)

如上述的表 4 所示，實施例 9 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2E 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 10)

如上述的表 4 所示，實施例 10 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2D 及接合劑層組合物 3D，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 10μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 11)

如上述的表 4 所示，實施例 11 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2F 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 12)

如上述的表 4 所示，實施例 12 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3B，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 13)

如上述的表 4 所示，實施例 13 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1C、黏著劑層組合物 2C 及接合劑層組合物

3D，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 10μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 14)

如上述的表 4 所示，實施例 14 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1B、黏著劑層組合物 2C 及接合劑層組合物 3D，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 10μm 的方式依序積層而進行製作。

(實施例 15)

如上述的表 4 所示，實施例 15 的晶圓加工用載帶 10 使用基材薄膜 1C、黏著劑層組合物 2B 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 80μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 1)

如上述表 5 所示，比較例 1 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1A、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 2)

如上述表 5 所示，比較例 2 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 3)

如上述表 5 所示，比較例 3 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1A、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3B，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 4)

如上述表 5 所示，比較例 4 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1A、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3C，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 5)

如上述表 5 所示，比較例 5 的晶圓加工用載帶使用基

材薄膜 1A、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3D，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 10μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 6)

如上述表 5 所示，比較例 6 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1A、接合劑層組合物 2C 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 7)

如上述表 5 所示，比較例 7 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3B，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 8)

如上述表 5 所示，比較例 8 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1E、接合劑層組合物 2E 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及

40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 9)

如上述表 5 所示，比較例 9 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2B 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 10)

如上述表 5 所示，比較例 10 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1E、黏著劑層組合物 2F 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 100μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 11)

如上述表 5 所示，比較例 11 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1G、黏著劑層組合物 2A 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(比較例 12)

如上述表 5 所示，比較例 12 的晶圓加工用載帶使用基材薄膜 1G、黏著劑層組合物 2C 及接合劑層組合物 3A，並按照上述的方法以基材薄膜 12a、放射線硬化型黏著劑層 12b 及接合劑層 13 的厚度分別爲 70μm、10μm 及 40μm 的方式依序積層而進行製作。

(拉裂強度的測定)

實施例 1～15 的晶圓加工用載帶 10、及各比較例 1～12 的各晶圓加工用載帶的拉裂強度 C 及拉裂強度 D 的測定以 JIS K7128-3 爲基準，使用由黏著薄膜 12 構成的直角形拉裂試驗片 100(參照第 2(a)圖)及直角形拉裂試驗片 110(參照第 2(b)圖)，在設定測定速度爲 500(mm/min)的條件下進行測定。

(雙晶片的發生率的測定)

雙晶片的發生率(%)的測定通過目視測定在使用實施例 1～15 的各晶圓加工用載帶 10、以及各比較例 1～12 的各晶圓加工用載帶的情況下，拾取步驟中雙晶片的發生個數，並算出其比例。

(接合劑層的延伸率的測定)

接合劑層 13 的延伸率(%)的測定藉由下述方式進行，準備只由實施例 1～15 的各晶圓加工用載帶 10 的黏著薄膜的接合劑層 13 構成的 JIS K7113 的 2 號形試驗片 120(

參照第 3 圖)，以及只由比較例 1～12 的各晶圓加工用載帶的黏著薄膜的接合劑層 13 構成的 JIS K7113 的 2 號形試驗片 120，測定將接合劑層 13、即 2 號形試驗片 120 沿長邊方向(第 3 圖的左右方向)之單方向以 500(mm/min)的速度拉伸而斷裂時的延伸率。

(預切割加工性的評價)

預切割加工性的評價對於使用於實施例 1～15 的各晶圓加工用載帶 10 的接合薄膜、以及使用於比較例 1～12 的各晶圓加工用載帶的接合薄膜進行，在由剝離襯墊(脫模薄膜)11 和接合劑層 13 構成的接合薄膜上，以 58.5mm 的間隔切割 12 吋晶圓用之直徑 320mm 的圓切口，並以 10m/min 的加工速度加工 100m，將切口外側的接合劑層 13 從剝離襯墊(脫模薄膜)11 剝離並捲繞，將一次也沒有斷裂的情況評價爲“○”，將發生斷裂的情況下評價爲“×”。

實施例 1 中，因爲由黏著薄膜 12 構成的直角形拉裂試驗片 100 的拉裂強度(以下稱爲拉裂強度 C)與由形成長度大致 1mm 的切斷部分 115 的黏著薄膜 12 的直角形拉裂試驗片 110 的拉裂強度(以下稱爲拉裂強度 D)的強度比(D/C)在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內(0.38)，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，由於其延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內(360%)，所以預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例2中，因爲拉裂強度C與拉裂強度D的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述0.8以下的範圍內的0.67，所以雙晶片的發生率爲0%。另外，因爲延伸率在接合劑層13的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之360%，所以預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例3中，因爲拉裂強度C與拉裂強度D的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述0.8以下的範圍內的0.36，所以雙晶片的發生率爲0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層13的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之360%，所以預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例4中，因爲拉裂強度C與拉裂強度D的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述0.8以下的範圍內的0.49，所以雙晶片的發生率爲0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層13的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例5中，因爲拉裂強度C與拉裂強度D的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述0.8以下的範圍內的0.75，所以雙晶片的發生率爲0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層13的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例6中，因爲拉裂強度C與拉裂強度D的強度比

(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.45，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 7 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.38，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 540%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 8 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.32，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 9 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.47，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 10 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度

比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的0.76，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之 540%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 11 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的0.50，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 12 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的0.38，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之 180%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 13 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的0.60，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述150%以上的範圍內之 540%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 14 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度

比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.32，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 540%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 15 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)爲規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內的 0.75，所以雙晶片的發生率爲 0%。即，不發生雙晶片。另外，因爲延伸率爲接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內的 360%，所以，預切割加工性也良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 1 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 1.00，所以雙晶片的發生率爲 100%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率爲接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內的 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 2 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.82，所以雙晶片的發生率爲 20%。即，產生了雙晶片。另外，因爲延伸率爲接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內的 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 3 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比

(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 1.00，所以雙晶片的發生率爲 100%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 180%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 4 中，雖然拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 1.00，但是，因爲接合劑層 13 的延伸率爲 90%，所以，雙晶片的發生率爲 0%。另外，因爲延伸率不在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內，爲 90%，所以預切割加工性惡劣，引起斷裂。

比較例 5 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 1.00，所以雙晶片的發生率爲 20%。即，產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 540%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 6 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.95，所以雙晶片的發生率爲 100%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 7 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比

(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.82，所以雙晶片的發生率爲 20%。即，產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 180%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 8 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.88，所以雙晶片的發生率爲 50%。即，發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 9 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.90，所以雙晶片的發生率爲 60%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 10 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.93，所以雙晶片的發生率爲 80%。即，發生雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 11 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度

比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.99，所以雙晶片的發生率爲 100%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍之爲 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

比較例 12 中，因爲拉裂強度 C 與拉裂強度 D 的強度比(D/C)不在規定強度比(D/C)的上述 0.8 以下的範圍內，爲 0.98，所以雙晶片的發生率爲 100%。即，對於所有的半導體晶片都產生了雙晶片。另外，因爲延伸率在接合劑層 13 的規定延伸率的上述 150%以上的範圍內之 360%，所以，預切割加工性良好，一次也沒有發生斷裂。

實施例 1～15 的本實施形態的晶圓加工用載帶 10，根據 JIS K7128-3 的直角形拉裂法，使用黏著薄膜 12 的直角形拉裂試驗片的拉裂強度的測定中，將直角形拉裂試驗片 100 的拉裂強度設爲 C，將形成長度大致爲 1mm 的切斷部分 115 的直角形拉裂試驗片 110 的拉裂強度設爲 D 時，滿足強度比(D/C)爲 0.8 以下，以及基於 JIS K7113 的 2 號形試驗片的延伸率的測定中接合劑層 13、即 2 號形試驗片 120 的延伸率爲 150%以上。可知，在使用實施例 1～15 的本實施形態的晶圓加工用載帶 10 時，預切割加工性優異，同時可以防止拾取步驟的雙晶片的發生。

根據以上說明，藉由使用本實施形態的晶圓加工用載帶 10，晶圓加工用載帶的生產性優異，即預切割加工性優異且晶圓加工用載帶的擴展性優異，可以抑制拾取步驟的

雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明的實施形態的晶圓加工用載帶的剖面圖；

第 2(a)圖是直角形拉裂試驗片的俯視圖；第 2(b)圖是形成有切斷部分的直角形拉裂試驗片的俯視圖；

第 3 圖是 2 號形試驗片的俯視圖；

第 4 圖是在晶圓加工用載帶上貼合半導體晶片的圖；

第 5 圖是用於說明切割步驟的圖；

第 6 圖是用於說明擴展步驟的圖；

第 7 圖是說明拾取步驟的圖。

【主要元件符號說明】

1：半導體晶圓

2：半導體晶片

10：晶圓加工用載帶

12a：基材薄膜

12b：黏著劑層

12：黏著薄膜

13：接合劑層

100、110：直角形拉裂試驗片

115：切斷部分

120：2 號形試驗片

201142280

780646

發明專利說明書

（本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：100105801

※申請日：100 年 02 月 22 日　　**※IPC 分類：** G01N 3/00 (2006.01)
G01N 19/00 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

晶圓加工用載帶

二、中文發明摘要：

本發明提供一種晶圓加工用載帶的生產性優異、可抑制拾取步驟中雙晶片的發生和不能拾取半導體晶片的不良情況的發生之晶圓加工用載帶。

晶圓加工用載帶(10)，在將黏著薄膜(12)作爲直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3「塑膠薄膜及薄片的拉裂強度試驗方法-第 3 部：直角形拉裂法」所示的直角形拉裂試驗片的試驗方法，當將直角形拉裂試驗片(100)的拉裂強度設爲 C，將在通過直角形拉裂試驗片(100)的直角部的前端的中央線上從該直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分(115)之直角形拉裂試驗片(110)的拉裂強度設爲 D 時，強度比(D/C)爲 0.8 以下。並且，基於 JIS K7113 的 2 號形試驗片進行延伸率的測定，2 號形試驗片(120)即接合劑層(13)的延伸率爲 150%以上。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種晶圓加工用載帶，是依序形成有基材薄膜、黏著劑層以及接合劑層的晶圓加工用載帶，其特徵在於：

使用由前述基材薄膜與前述黏著劑層所形成的積層體作爲直角形拉裂試驗片，基於 JIS K7128-3 的直角形拉裂法進行拉裂強度的測定，

當將前述直角形拉裂試驗片的拉裂強度設爲 C，

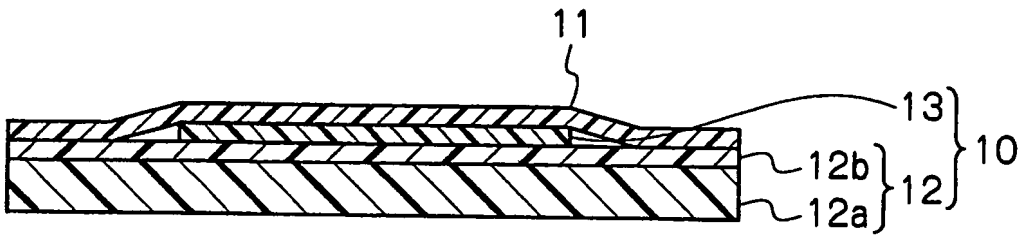
將在通過前述直角形拉裂試驗片的直角部的前端之中央線上，從前述直角部的前端起形成長度大致爲 1mm 的切斷部分的該直角形拉裂試驗片的拉裂強度設爲 D 時，

強度比 D/C 爲 0.8 以下。

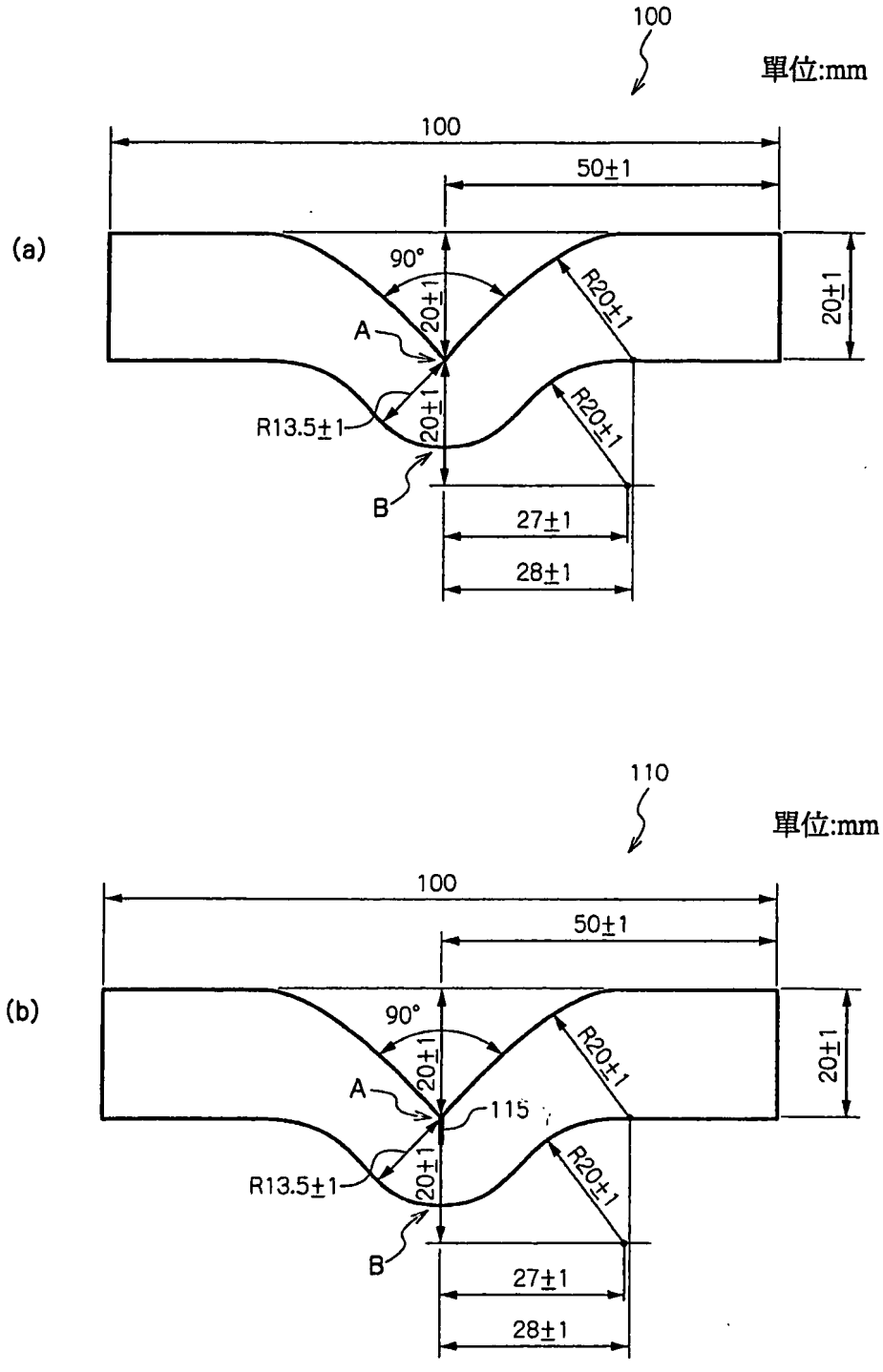
2.如申請專利範圍第 1 項所述的晶圓加工用載帶，其中，

基於JIS K7113的2號形試驗片進行延伸率的測定，將前述接合劑層作爲前述2號形試驗片時，前述接合劑層的延伸率爲150%以上。

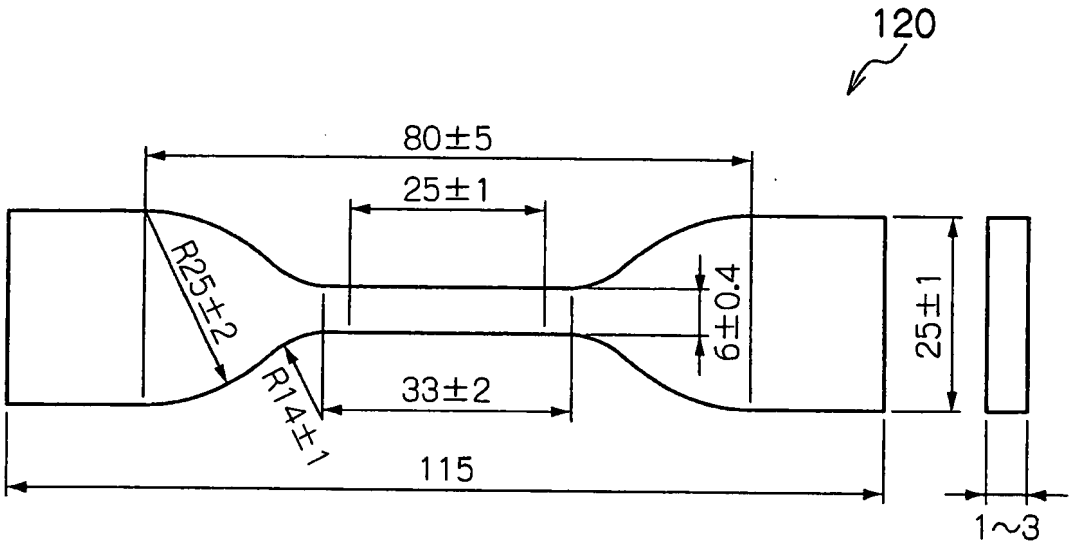
第1圖



第2圖

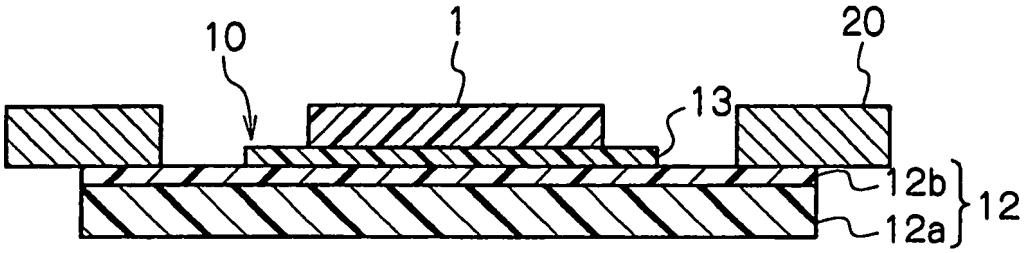

100
單位:mm
100
50±1
(a)
90°
20±1
A
R20±1
20±1
R13.5±1
20±1
R20±1
B
27±1
28±1
110
單位:mm
100
50±1
(b)
90°
20±1
R20±1
A
115
20±1
R13.5±1
R20±1
B
27±1
28±1

第3圖

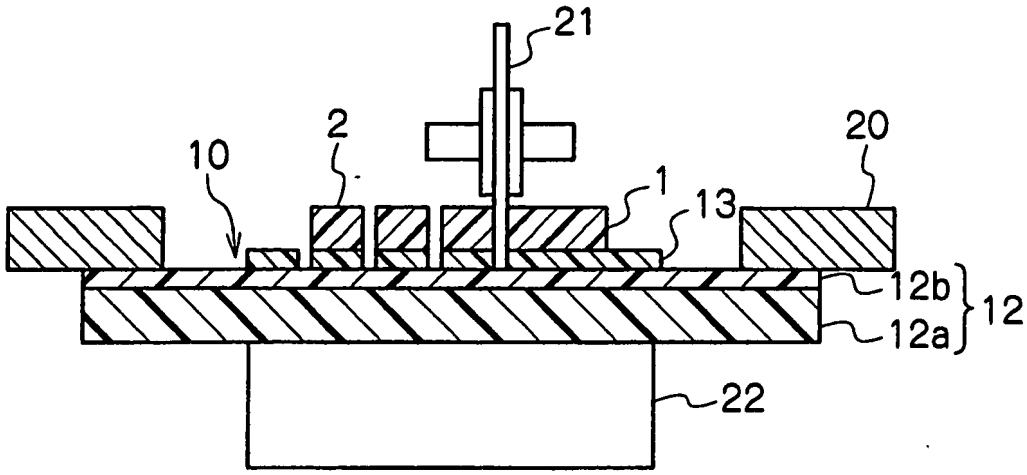


單位:mm

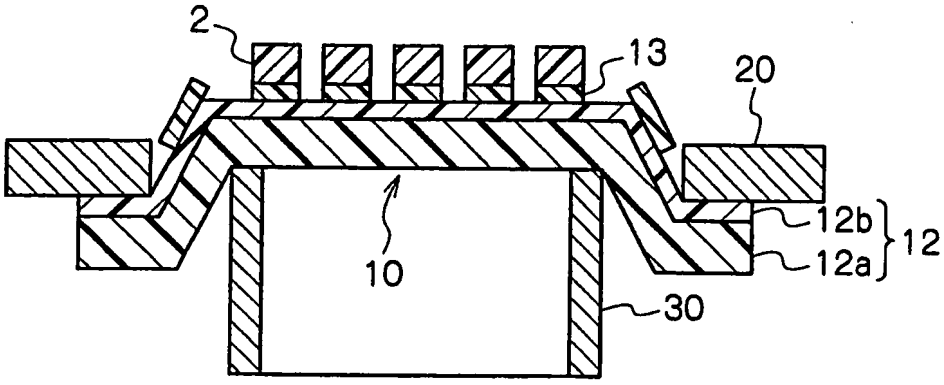
第4圖



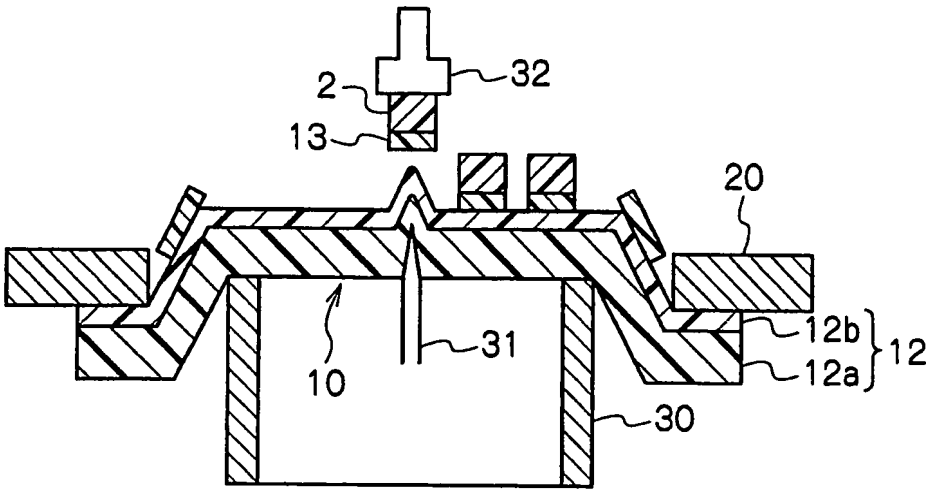
第5圖



第6圖



第7圖



四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（1）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

10：晶圓加工用載帶

11：剝離襯墊

12：黏著薄膜

12a：基材薄膜

12b：黏著劑層

13：接合劑層

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