



(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 202430304 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：112148380

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B23K26/36 (2014.01)****B23K26/53 (2014.01)**

(30)優先權：2022/12/26 日本

2022-208470

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本(72)發明人：山下陽平 YAMASHITA, YOHEI (JP)；中村洋介 NAKAMURA, YOSUKE (JP)；荒
川亮太 ARAKAWA, RYOTA (JP)；柴和宏 SHIBA, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 23 頁

(54)名稱

疊合基板、基板處理方法及基板處理系統

(57)摘要

本發明提供一種疊合基板、基板處理方法及基板處理系統。於以第 1 基板與第 2 基板接合而成之疊合基板中，將第 1 基板的周緣部適當地去除。本發明提供之疊合基板，以第 1 基板與第 2 基板接合而成，該第 1 基板於其正面至少形成有元件層與第 1 接合膜，該第 2 基板於其正面至少形成有第 2 接合膜；於該第 1 基板中之較周緣去除的起點更為徑向外側之該第 1 基板的正面，形成了使對於該第 1 基板的密接力較對於該第 1 接合膜的密接力更小之密接力降低區域形成用膜。

This invention provides a stacked substrate, a substrate processing method, and a substrate-processing system.

In the stacked substrate that bonds a first substrate and a second substrate, the edge of the first substrate is appropriately removed.

The stacked substrate provided by this invention bonds the first and the second substrate, wherein the first substrate is formed with at least a device layer and a first bonding film on the front side, and the second substrate is formed with at least a second bonding film on the front side. Besides, at a position more radially outward than the starting point of the edge removal in the first substrate, a bonding-force-reduction-area-forming film that has a smaller bonding force to said first substrate than to the first bonding film is formed on the front side of the first substrate.

指定代表圖：

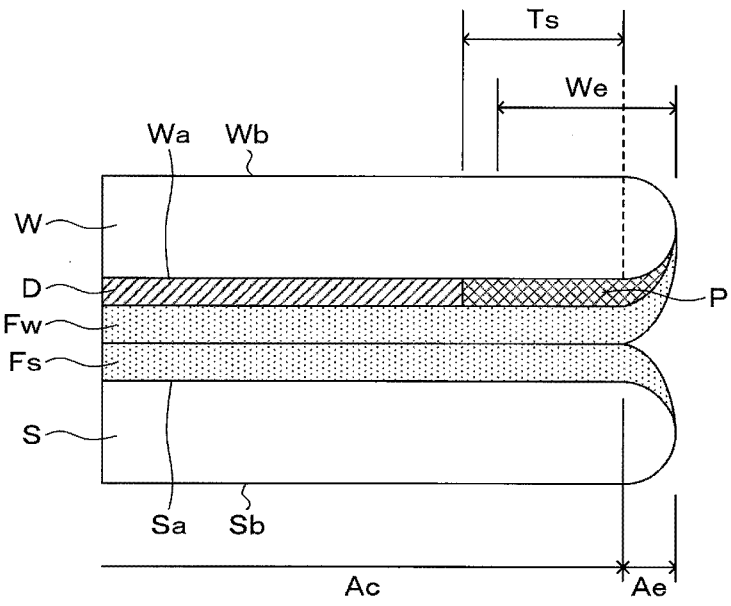


圖 2

- 符號簡單說明：
- Ac:接合區域
 - Ae:未接合區域
 - D:元件層
 - Fs:第 2 接合膜
 - Fw:第 1 接合膜
 - P:密接力降低區域形成用膜
 - S:第 2 晶圓
 - Sa:第 2 晶圓的正面
 - Sb:第 2 晶圓的背面
 - Ts:修整起點範圍
 - W:第 1 晶圓
 - Wa:第 1 晶圓的正面
 - Wb:第 1 晶圓的背面
 - We:周緣部

than the starting point of the edge removal in the first substrate, a bonding-force-reduction-area-forming film that has a smaller bonding force to said first substrate than to the first bonding film is formed on the front side of the first substrate.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- Ac:接合區域
- Ae:未接合區域
- D:元件層
- Fs:第2接合膜
- Fw:第1接合膜
- P:密接力降低區域形成用膜
- S:第2晶圓
- Sa:第2晶圓的正面
- Sb:第2晶圓的背面
- Ts:修整起點範圍
- W:第1晶圓
- Wa:第1晶圓的正面
- Wb:第1晶圓的背面
- We:周緣部

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

疊合基板、基板處理方法及基板處理系統

【英文發明名稱】

STACKED SUBSTRATE, SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND
SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種疊合基板、基板處理方法及基板處理系統。

【先前技術】

【0002】

在專利文獻1揭露：於接合了第1晶圓與第2晶圓之疊合晶圓中，施行第1晶圓的周緣部之去除，即所謂的周緣修整。於疊合晶圓中，在第1晶圓與元件層的界面形成雷射吸收層。將雷射光照射至該雷射吸收層，形成未接合區域，施行第1晶圓的周緣部之去除。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻1：國際公開第2021/199585號

【發明內容】

[本發明所欲解決的問題]

【0004】

本發明揭露的技術，於以第1基板與第2基板接合而成之疊合基板中，將第1基板的周緣部適當地去除。

[解決問題之技術手段]

【0005】

本發明的一態樣提供一種疊合基板，以第1基板與第2基板接合而成，該第1基板於其正面至少形成有元件層與第1接合膜，該第2基板於其正面至少形成有第2接合膜；於該第1基板中之較周緣去除的起點更為徑向外側之該第1基板的正面，形成了使對於該第1基板的密接力較對於該第1接合膜的密接力更小之密接力降低區域形成用膜。

[本發明之效果]

【0006】

依本發明，則可於以第1基板與第2基板接合而成之疊合基板中，將第1基板的周緣部適當地去除。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖1係顯示疊合晶圓的構成之概略的側視圖。

圖2係顯示疊合晶圓的構成之概略的部分放大圖。

圖3係顯示晶圓處理系統的構成之概略的俯視圖。

圖4係顯示於密接力降低區域形成用膜與第1晶圓的界面形成了密接力降低區域之樣子的說明圖。

圖5係顯示於第1晶圓的內部形成了周緣改質層之樣子的說明圖。

圖6係顯示去除了第1晶圓的周緣部之樣子的說明圖。

【實施方式】**【0008】**

在半導體元件的製程中，於將正面形成有複數電子電路等元件之係半導體基板（下稱「晶圓」）的第1晶圓、及第2晶圓接合之疊合晶圓中，有施行第1晶圓的周緣部之去除，即所謂的周緣修整之情況。

【0009】

施行上述專利文獻1所揭露之周緣修整時，首先，將雷射光照射至形成在第1晶圓與元件層的界面之雷射吸收層，形成未接合區域。接著，於第1晶圓的內部，形成作為周緣部去除的起點之改質層。而後，例如將刀片插入至第1晶圓與第2晶圓的界面，藉以使周緣部以改質層為起點而剝離。此時，由於在第1晶圓與元件層的界面形成未接合區域，故第1晶圓與元件層之接合強度（密接力）降低，將周緣部去除。

【0010】

此處，於上述專利文獻1所揭露之疊合晶圓，在第1晶圓與元件層的界面形成雷射吸收層，但在周緣部剝離的剝離區域並未形成包含雷射吸收層之元件層，具有在第1晶圓的正面形成用於與第2晶圓接合之接合膜的情況。此接合膜係與第2晶圓的接合膜接合之膜，並非為為了將周緣部剝離而設置之膜，故有在第1晶圓與接合膜的界面無法適當地形成剝離面之情況。亦即，即便為了將第1晶圓的周緣部剝離而照射雷射光，仍有剝離發生在第1晶圓與接合膜的界面以外之處的疑慮。因此，習知之第1晶圓的周緣部之去除中，尚有改善的空間。

【0011】

本發明揭露的技術，於以第1基板與第2基板接合而成之疊合基板中，將第1基板的周緣部適當地去除。以下，參考圖式，並針對本實施形態之作為基板處

理系統的晶圓處理系統、及作為基板處理方法的晶圓處理方法予以說明。另，於本說明書及圖式中，對於實質上具有同一功能構成的要素賦予同一符號，藉以省略重複說明。

【0012】

在本實施形態之後述晶圓處理系統1，對於作為疊合基板的疊合晶圓T施行處理，該疊合晶圓T如圖1所示地接合了作為第1基板的第1晶圓W、與作為第2基板的第2晶圓S之。以下，於第1晶圓W中，將與第2晶圓S接合之側的面稱作正面Wa，將與正面Wa為相反側的面稱作背面Wb。同樣地，於第2晶圓S中，將與第1晶圓W接合之側的面稱作正面Sa，將與正面Sa為相反側的面稱作背面Sb。

【0013】

第1晶圓W，例如為矽基板等半導體晶圓，於其正面Wa側，形成元件層D、密接力降低區域形成用膜P及第1接合膜Fw。元件層D，形成在正面Wa，具有俯視時呈略圓形的形狀。密接力降低區域形成用膜P，於元件層D之徑向外側中形成在正面Wa，具有俯視時呈略圓環的形狀。第1接合膜Fw，積層於元件層D與密接力降低區域形成用膜P。元件層D與第1接合膜Fw的界面，和密接力降低區域形成用膜P與第1接合膜Fw的界面，亦可形成為相同高度。抑或，密接力降低區域形成用膜P的厚度，亦可由密接力降低區域形成用膜P的雷射光之吸收率、和第1晶圓W與密接力降低區域形成用膜P的剝離之關係調整。另，密接力降低區域形成用膜P的厚度例如為100nm～500nm，第1接合膜Fw的厚度例如為200nm～1600nm。

【0014】

元件層D，包含複數元件。密接力降低區域形成用膜P，將以後述密接力降低區域形成裝置50照射之雷射光吸收。密接力降低區域形成用膜P，係使用使對於第1晶圓W的密接力較對於第1接合膜Fw的密接力更小之膜，例如氧化膜(SiO₂)

膜)。亦即，相較於密接力降低區域形成用膜P與第1接合膜Fw的界面，使密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面更容易剝離。第1接合膜Fw，例如使用氧化膜（THOX膜、SiO₂膜、TEOS膜）、SiC膜、SiCN膜或黏接劑等。另，密接力降低區域形成用膜P與第1接合膜Fw，係使用不同材質的膜；控制密接力降低區域形成用膜P與第1接合膜Fw之組成，俾使對於第1晶圓W的密接力成為上述關係。

【0015】

第2晶圓S，例如亦為矽基板等半導體晶圓，於其正面Sa形成第2接合膜Fs。第2接合膜Fs之材質與第1接合膜Fw相同，例如使用氧化膜（THOX膜、SiO₂膜、TEOS膜）、SiC膜、SiCN膜或黏接劑等。另，本實施形態之第2晶圓S為支持第1晶圓W的支持晶圓，但亦可為元件晶圓。此一情況，於第2晶圓S的正面Sa形成元件層。

【0016】

疊合晶圓T，係將第1晶圓W的第1接合膜Fw與第2晶圓S的第2接合膜Fs接合而構成。

【0017】

如圖2所示，第1晶圓W的周緣部與第2晶圓S的周緣部分別進行倒角加工，使厚度隨著朝向其前端而變小。於疊合晶圓T的周緣部，形成第1晶圓W的第1接合膜Fw與第2晶圓S的第2接合膜Fs之未接合區域Ae；於未接合區域Ae的徑向內側，形成接合區域Ac。

【0018】

第1晶圓W的周緣部We係藉由後述周緣修整而去除之部分，例如為從第1晶圓W的外周端起沿徑向0.5mm～3mm之範圍。周緣部We的內周端（周緣修整的

起點)設定於修整起點範圍Ts;修整起點範圍Ts,位於從元件層D與密接力降低區域形成用膜P的邊界起,至少至未接合區域Ae與接合區域Ac的邊界之間。

【0019】

本實施形態中,密接力降低區域形成用膜P的內周端,位於較周緣部We更為徑向內側。此外,本實施形態中,密接力降低區域形成用膜P的外周端,位於第1晶圓W的外周端。然則,密接力降低區域形成用膜P的外周端,至少位於和未接合區域Ae與接合區域Ac的邊界(第1接合膜Fw與第2接合膜Fs中之未接合位置與接合位置的邊界)相同之位置或其徑向外側即可。

【0020】

如圖3所示,晶圓處理系統1,具有將搬出入站2與處理站3一體地連接之構成。搬出入站2,例如將可收納複數片疊合晶圓T的前開式晶圓盒F,在其與外部之間搬出入。處理站3,具備對於疊合晶圓T施行期望之處理的各種處理裝置。

【0021】

於搬出入站2,設置前開式晶圓盒載置台10,其載置可收納複數片疊合晶圓T的前開式晶圓盒F。於前開式晶圓盒載置台10之X軸正方向側,與該前開式晶圓盒載置台10鄰接而設置晶圓搬運裝置20。晶圓搬運裝置20,在沿Y軸方向延伸的搬運路21上移動,構成為可在前開式晶圓盒載置台10的前開式晶圓盒F與後述轉接裝置30之間搬運疊合晶圓T。

【0022】

於搬出入站2,在晶圓搬運裝置20之X軸正方向側中,與該晶圓搬運裝置20鄰接而設置用於在其與處理站3之間傳遞疊合晶圓T的轉接裝置30。

【0023】

於處理站3，配置：晶圓搬運裝置40、作為密接力降低區域形成部的密接力降低區域形成裝置50、作為內部改質部的內部改質裝置60、作為周緣去除部的周緣去除裝置70、及清洗裝置80。

【0024】

晶圓搬運裝置40，設置於轉接裝置30之X軸正方向側。晶圓搬運裝置40，構成為可在沿X軸方向延伸的搬運路41上任意移動，構成為可將疊合晶圓T對於搬出入站2之轉接裝置30、密接力降低區域形成裝置50、內部改質裝置60、周緣去除裝置70、及清洗裝置80搬運。

【0025】

密接力降低區域形成裝置50，將雷射光（第1雷射光，例如CO₂雷射）照射至形成在第1晶圓W的正面Wa之密接力降低區域形成用膜P，形成降低了第1晶圓W與密接力降低區域形成用膜P的密接力之密接力降低區域R（參考後述圖4）。密接力降低區域形成裝置50的構成可任意決定。此外，密接力降低區域形成裝置50，具有後述控制裝置51。另，實施形態中，「密接力降低」，係指密接力至少較第1雷射光之照射前降低的狀態，包含第1晶圓W與密接力降低區域形成用膜P的剝離。

【0026】

內部改質裝置60，將雷射光（第2雷射光，例如YAG雷射或光纖雷射）照射至第1晶圓W的內部，形成作為周緣部We之剝離的起點之周緣改質層M（參考後述圖5）。此外，內部改質裝置60，具有後述控制裝置61。

【0027】

周緣去除裝置70，將以內部改質裝置60形成之周緣改質層M作為起點，施行第1晶圓W的周緣部We之去除，亦即周緣修整。周緣修整的方法可任意選擇。於

一例中，周緣去除裝置70，例如亦可將由楔形形狀形成之刀片插入至第1晶圓W與第2晶圓S的界面。

【0028】

清洗裝置80，對以周緣去除裝置70施行周緣修整後之第1晶圓W及第2晶圓S施行清洗處理，將此等晶圓上的微粒去除。清洗方法可任意選擇。

【0029】

於以上晶圓處理系統1，設置控制裝置51、控制裝置61、及控制裝置90。控制裝置51，個別地控制密接力降低區域形成裝置50的動作。控制裝置61，個別地控制內部改質裝置60的動作。控制裝置90，將晶圓處理系統1中之一連串的晶圓處理之控制整合。控制裝置51、控制裝置61、及控制裝置90，例如為具備CPU（中央處理器）與記憶體等之電腦，具有程式收納部（未圖示）。於程式收納部，收納有控制疊合晶圓T的處理之程式。另，上述程式，可記錄在電腦可讀取的記錄媒體H，亦可由該記錄媒體H安裝。此外，上述記錄媒體H，可為暫態性媒體，亦可為非暫態性媒體。

【0030】

另，本實施形態中，雖分別對於密接力降低區域形成裝置50及內部改質裝置60，個別地設置控制裝置51及控制裝置61，但此等控制裝置51、控制裝置61，亦可與控制裝置90一體地構成。換而言之，密接力降低區域形成裝置50及內部改質裝置60的動作，亦可藉由控制裝置90控制。

【0031】

接著，針對使用如同上述地構成之晶圓處理系統1施行的晶圓處理予以說明。另，在本實施形態，將第1晶圓W與第2晶圓S接合，預先形成疊合晶圓T。

【0032】

首先，將收納有複數片疊合晶圓T的前開式晶圓盒F，載置於搬出入站2之前開式晶圓盒載置台10。接著，藉由晶圓搬運裝置20，從前開式晶圓盒F將疊合晶圓T取出，經由轉接裝置30及晶圓搬運裝置40而搬運至密接力降低區域形成裝置50。

【0033】

在密接力降低區域形成裝置50，如圖4所示，從第1晶圓W的背面Wb，將第1雷射光L1照射至形成在第1晶圓W的正面Wa之密接力降低區域形成用膜P。第1雷射光L1，照射至周緣部We的內周端（周緣修整的起點）至未接合區域Ae與接合區域Ac的邊界之間。此外，第1雷射光L1的焦點，對準密接力降低區域形成用膜P。若照射第1雷射光L1，則藉由因該第1雷射光L1的照射所產生之熱應力，使密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面中之密接力降低，形成密接力降低面。此密接力降低面的形成區域，成為密接力降低區域R。

【0034】

如同上述，密接力降低區域形成用膜P，使對於第1晶圓W的密接力，較對於第1接合膜Fw的密接力更小。亦即，相較於密接力降低區域形成用膜P與第1接合膜Fw的界面，使密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面更容易剝離。因此，如同上述地於密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面形成密接力降低區域R。在後述周緣修整中，將作為去除對象之第1晶圓W的周緣部We去除，而藉由如此地使密接力降低區域R存在，可適當地施行此等周緣部We之去除。

【0035】

將在密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面形成了密接力降低區域R之疊合晶圓T，接著，藉由晶圓搬運裝置40往內部改質裝置60搬運。

【0036】

在內部改質裝置60，如圖5所示，將第2雷射光L2照射至第1晶圓W的內部之預先決定的照射位置，形成周緣改質層M。此預先決定的照射位置，為周緣部We的內周端（周緣修整的起點）；周緣改質層M，成為於後述周緣修整中將周緣部We去除時的起點。另，於圖示之例子中，裂縫從最下方的周緣改質層M起沿鉛直方向延伸，但亦有裂縫往徑向外側延伸之情況。此一情況，來自最下方的周緣改質層M之裂縫的下端，延伸至到達密接力降低區域形成用膜P的內周端之位置。換而言之，上述密接力降低區域形成用膜P的內周端，形成在與裂縫之下端位置對齊的位置。

【0037】

將在第1晶圓W的內部形成了周緣改質層M之疊合晶圓T，接著，藉由晶圓搬運裝置40往周緣去除裝置70搬運。

【0038】

在周緣去除裝置70，如圖6所示，施行第1晶圓W的周緣部We之去除，亦即周緣修整。此時，如圖6（a）所示，在密接力降低區域R的外周端，亦即未接合區域Ae與接合區域Ac的邊界，由於第1接合膜Fw與第2接合膜Fs之接合強度低，故形成從密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面往第1接合膜Fw與第2接合膜Fs的界面延伸之密接力降低區域Rv。而後，如圖6（b）所示，周緣部We，以周緣改質層M為起點而和第1晶圓W的中央部（周緣部We的徑向內側）分離，並以密接力降低區域R、Rv為起點，和第2晶圓S完全分離。

【0039】

將去除了第1晶圓W的周緣部We之疊合晶圓T，接著，藉由晶圓搬運裝置40往清洗裝置80搬運。

【0040】

在清洗裝置80，清洗去除了周緣部We之第1晶圓W與第2晶圓S的一方或雙方。在清洗裝置80，例如亦可對第1晶圓W與第2晶圓S照射清洗用雷射光，將該清洗用雷射光之照射部分改質、去除，藉以將殘留在第1晶圓W與第2晶圓S的微粒等去除（清洗）。

【0041】

其後，將施行過全部處理之疊合晶圓T，藉由晶圓搬運裝置40搬運至轉接裝置30後，藉由晶圓搬運裝置20搬運至前開式晶圓盒載置台10的前開式晶圓盒F。如此地，結束晶圓處理系統1中之一連串的晶圓處理。

【0042】

依以上實施形態，則於疊合晶圓T中，密接力降低區域形成用膜P，至少形成在較周緣部We之內周端（周緣修整的起點）更為徑向外側，使對於第1晶圓W的密接力，較對於第1接合膜Fw的密接力更小。因此，若將第1雷射光L1照射至密接力降低區域形成用膜P，則可使密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面中之密接力降低，形成密接力降低區域R。亦即，可於期望的界面適當地形成密接力降低區域R。因此，能夠以此密接力降低區域R為起點，適當地施行周緣部We之去除。

【0043】

此外，密接力降低區域形成用膜P的厚度為100nm～500nm，本案發明人等確認：若為此等厚度，則可於密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面形成密接力降低區域R，將周緣部We去除。進一步，具有此等厚度之密接力降低區域形成用膜P，容易吸收第1雷射光L1，可使用低能量的第1雷射光L1形成密接力降低區域R。

【0044】

此處，將第1晶圓W的周緣部We去除而施行周緣修整後，使第1晶圓W薄化，進一步施行元件層D之濕蝕刻。未適當地施行周緣修整的情況，有去除至第2晶圓S之第2接合膜Fs的情況。此一情況，在進行元件層D之濕蝕刻時，造成蝕刻至該第2晶圓S。

【0045】

關於此點，依本實施形態，則以形成在密接力降低區域形成用膜P與第1晶圓W的界面之密接力降低區域R作為起點，將周緣部We去除，故留下第2晶圓S的第2接合膜Fs。因此，可抑制如同習知地第2晶圓S露出而遭到蝕刻之情形。

【0046】

應知曉本次揭露之實施形態，其全部的點僅為例示，並非用於限制本發明。上述實施形態，亦可在不脫離添附之發明申請專利範圍及其主旨的範疇內，以各式各樣之形態進行省略、置換、變更。例如，上述實施形態的構成要件可任意組合。由該任意組合，自然可獲得與組合之各自的構成要件相關之作用及效果，且由本說明書記載的內容，可獲得所屬技術領域中具有通常知識者可輕易思及之其他作用及其他效果。

【0047】

此外，本說明書所記載的效果僅係為了說明或例示，其目的不在於限定本發明。亦即，本發明之技術，可連同上述效果，或取代上述效果，由所屬技術領域中具有通常知識者從本說明書的記載內容輕易思及其他效果。

【符號說明】

【0048】

- 1:晶圓處理系統
- 2:搬出入站

- 3:處理站
- 10:前開式晶圓盒載置台
- 20:晶圓搬運裝置
- 21:搬運路
- 30:轉接裝置
- 40:晶圓搬運裝置
- 41:搬運路
- 50:密接力降低區域形成裝置
- 51:控制裝置
- 60:內部改質裝置
- 61:控制裝置
- 70:周緣去除裝置
- 80:清洗裝置
- 90:控制裝置
- Ac:接合區域
- Ae:未接合區域
- D:元件層
- F:前開式晶圓盒
- Fs:第2接合膜
- Fw:第1接合膜
- H:記錄媒體
- L1:第1雷射光
- L2:第2雷射光
- M:周緣改質層

P:密接力降低區域形成用膜

R,Rv:密接力降低區域

S:第2晶圓

Sa:第2晶圓的正面

Sb:第2晶圓的背面

T:疊合晶圓

Ts:修整起點範圍

W:第1晶圓

Wa:第1晶圓的正面

Wb:第1晶圓的背面

We:周緣部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種疊合基板，以第1基板與第2基板接合而成，該第1基板於其正面至少形成有元件層與第1接合膜，該第2基板於其正面至少形成有第2接合膜；
於該第1基板中之較周緣去除的起點更為徑向外側之該第1基板的正面，形成了使對於該第1基板的密接力較對於該第1接合膜的密接力更小之密接力降低區域形成用膜。

【請求項2】

如請求項1之疊合基板，其中，
該密接力降低區域形成用膜，形成於較該元件層更為徑向外側。

【請求項3】

如請求項2之疊合基板，其中，
該元件層，形成於該第1基板的正面；
該第1接合膜，積層於該元件層與該密接力降低區域形成用膜；
該密接力降低區域形成用膜的厚度，係由該密接力降低區域形成用膜的雷射光之吸收率、和該第1基板與該密接力降低區域形成用膜的剝離之關係加以調整。

【請求項4】

如請求項2或3之疊合基板，其中，
該密接力降低區域形成用膜，係沿徑向至少形成至該第1接合膜與該第2接合膜中之未接合位置與接合位置的邊界為止。

【請求項5】

一種基板處理方法，包含如下步驟：
疊合基板準備步驟，準備以第1基板與第2基板接合而成之疊合基板，該第1基板於其正面至少形成有元件層與第1接合膜，該第2基板於其正面至少形成有第2接

合膜，於該第1基板中之較周緣去除的起點更為徑向外側之該第1基板的正面，形成了使對於該第1基板的密接力較對於該第1接合膜的密接力更小之密接力降低區域形成用膜；

密接力降低步驟，從該第1基板的背面將第1雷射光照射至該密接力降低區域形成用膜，使該密接力降低區域形成用膜與該第1基板的正面之密接力降低；

改質層形成步驟，將第2雷射光照射至該第1基板中之周緣去除的起點，於該第1基板的內部形成改質層；以及

周緣部去除步驟，以降低了密接力之該第1基板的正面與該改質層作為起點，將該第1基板的周緣部去除。

【請求項6】

如請求項5之基板處理方法，其中，

將該第1雷射光，至少照射至從該第1基板中之周緣去除的起點，至該第1接合膜與該第2接合膜中之未接合位置與接合位置的邊界之間。

【請求項7】

如請求項5或6之基板處理方法，其中，

將該第1雷射光照射至該密接力降低區域形成用膜。

【請求項8】

一種基板處理系統，處理以第1基板與第2基板接合而成之疊合基板，該第1基板於其正面至少形成有元件層與第1接合膜，該第2基板於其正面至少形成有第2接合膜；

在該疊合基板中，於該第1基板中之較周緣去除的起點更為徑向外側之該第1基板的正面，形成了使對於該第1基板的密接力較對於該第1接合膜的密接力更小之密接力降低區域形成用膜；

該基板處理系統，包含密接力降低區域形成部，其從該第1基板的背面將第1雷射光照射至該密接力降低區域形成用膜，使該密接力降低區域形成用膜與該第1基板的正面之密接力降低。

【請求項9】

如請求項8之基板處理系統，包含：

內部改質部，將第2雷射光照射至該第1基板中之周緣去除的起點，於該第1基板的內部形成改質層；以及

周緣去除部，以降低了密接力之該第1基板的正面與該改質層作為起點，將該第1基板的周緣部去除。

【發明圖式】

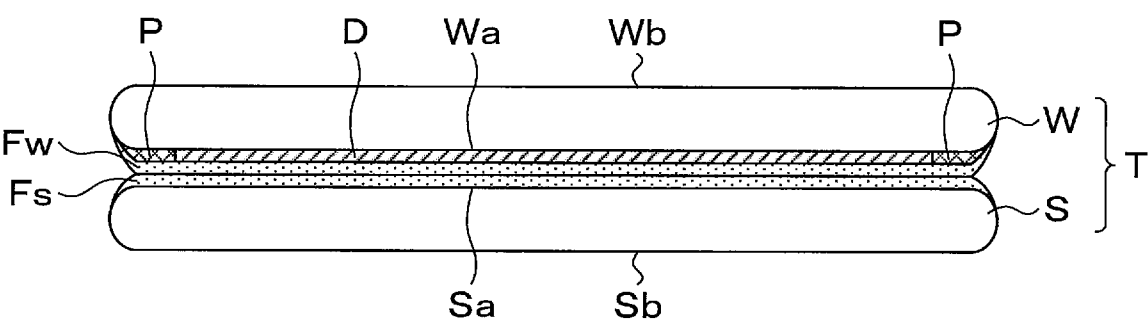


圖 1

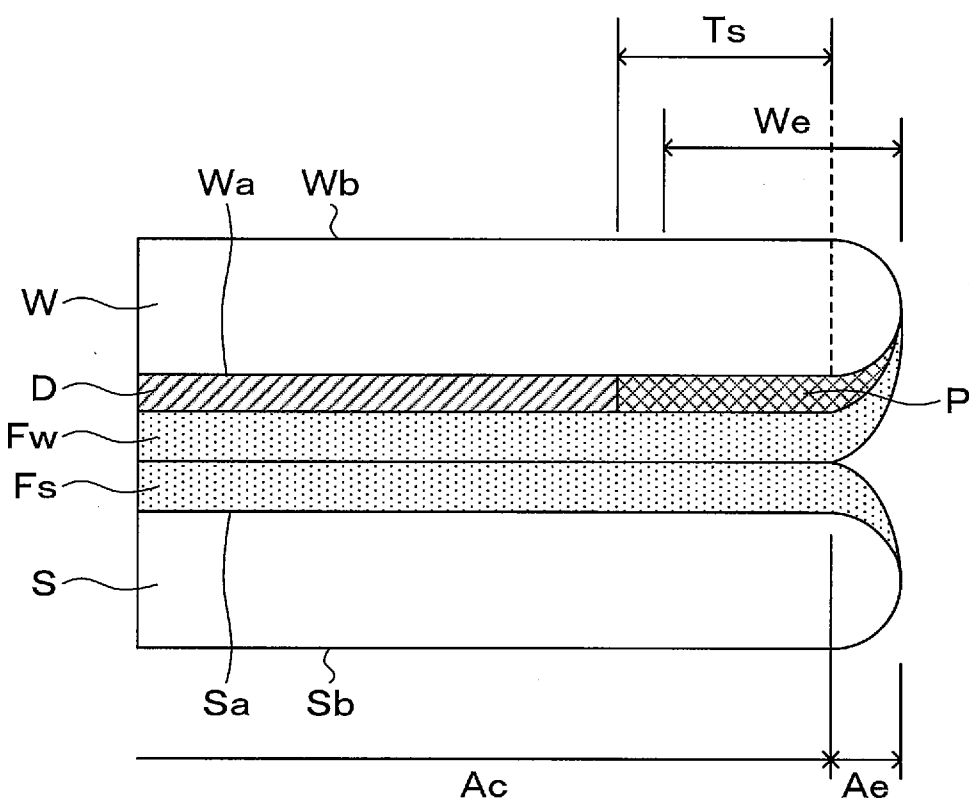


圖 2

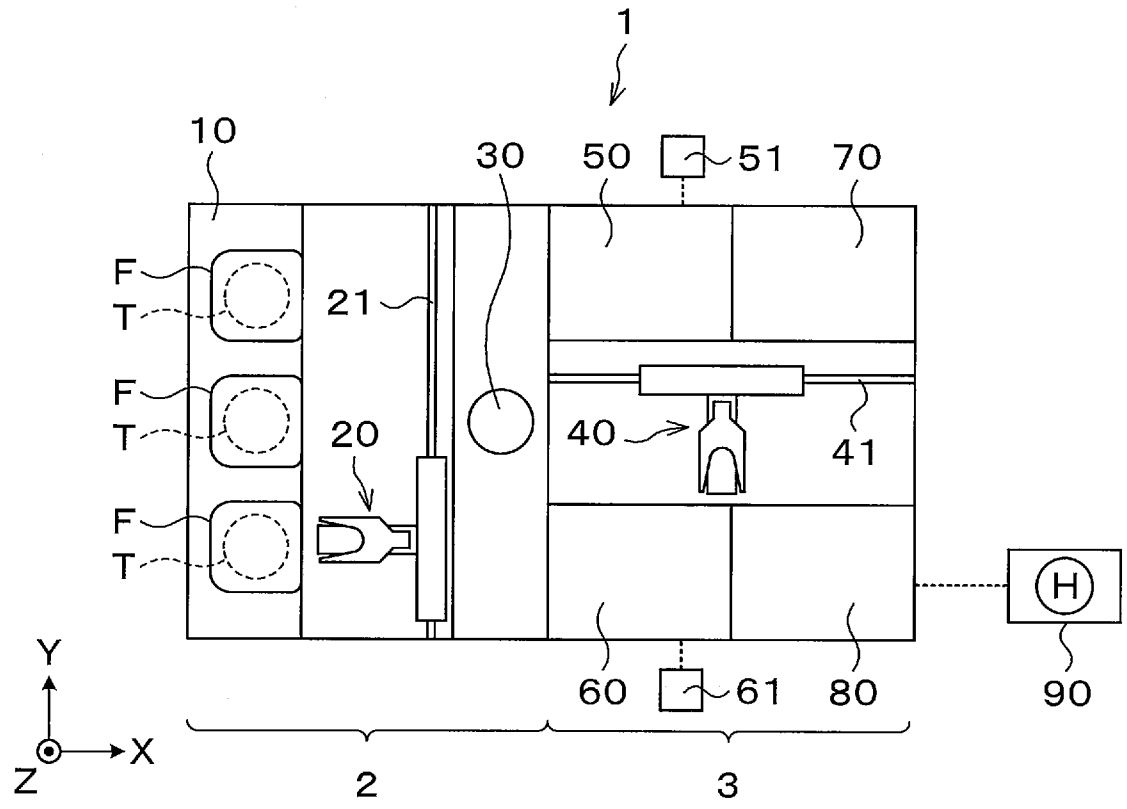


圖 3

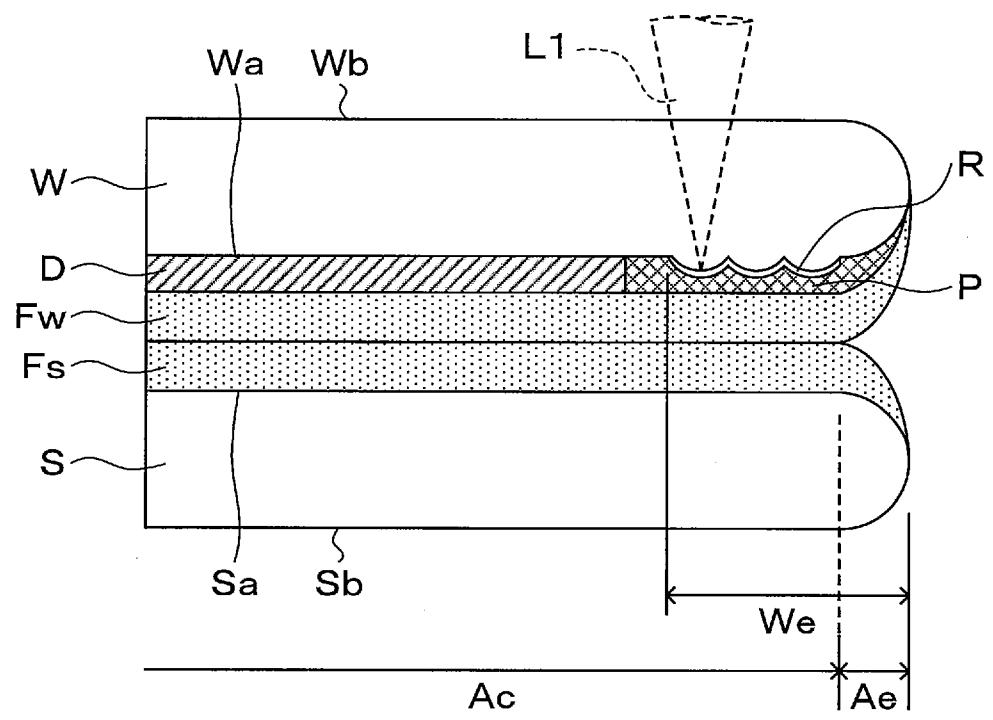


圖 4

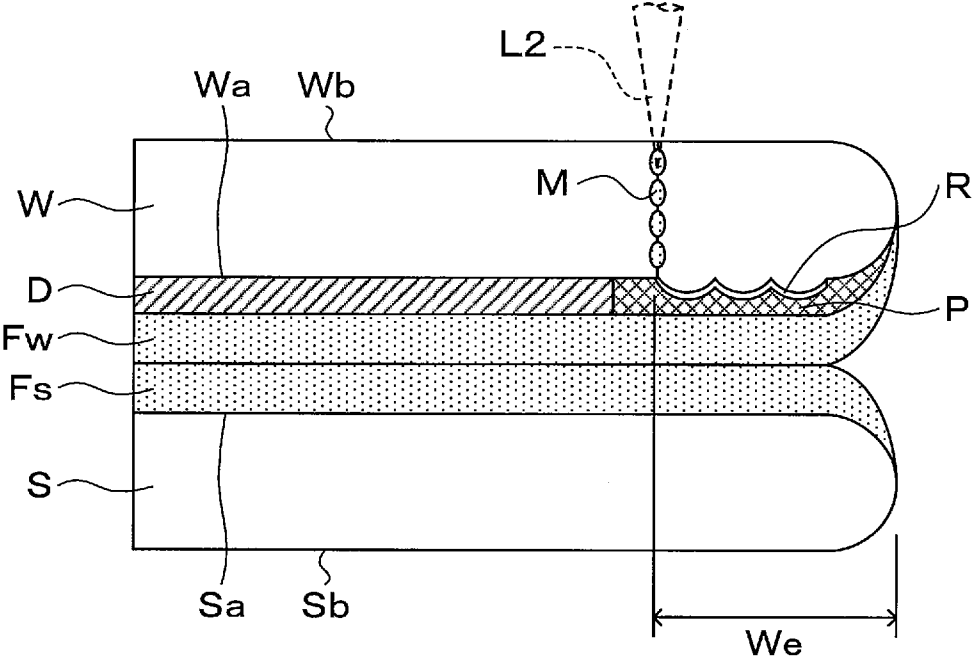


圖 5

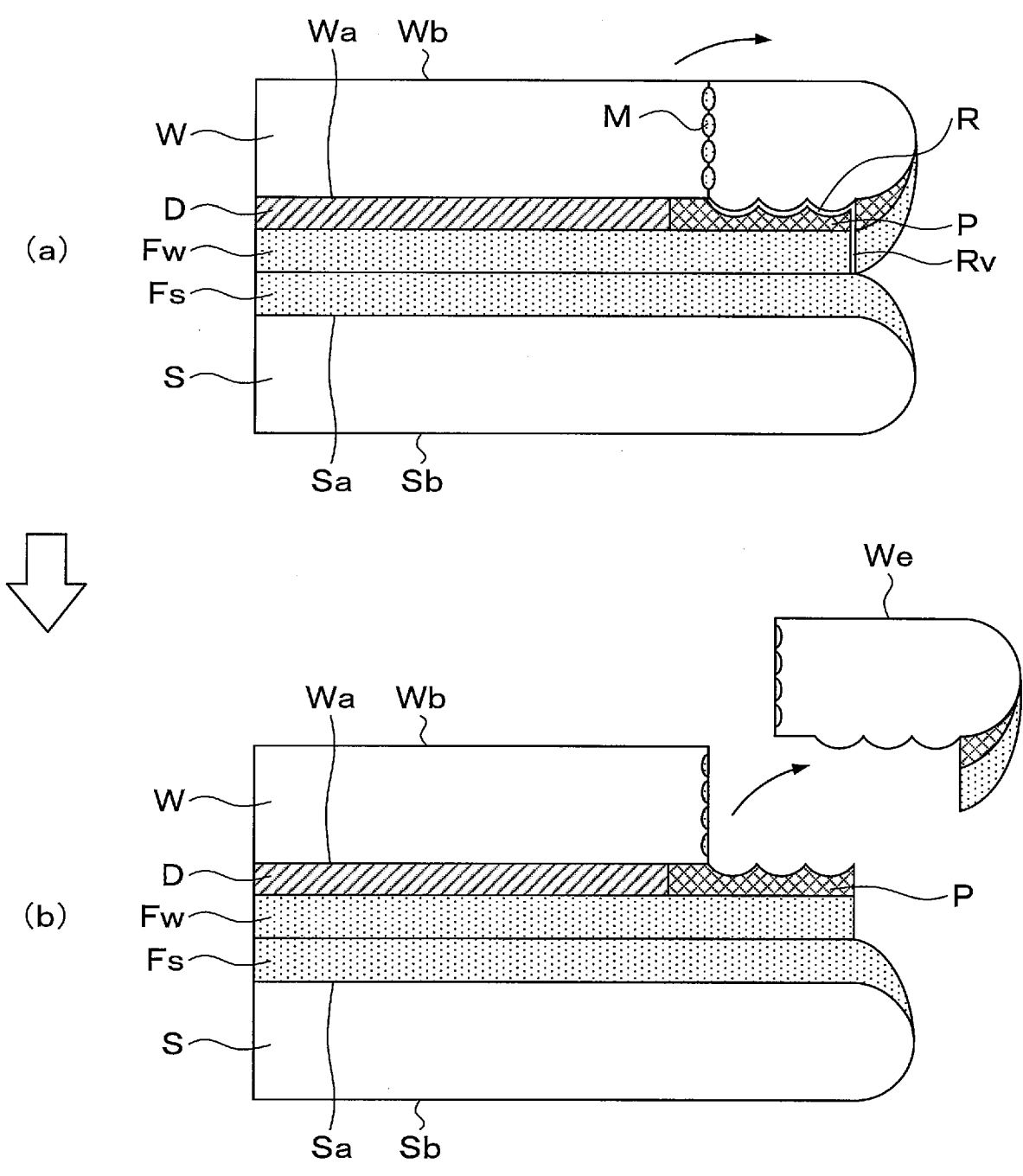


圖 6