

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-153337  
(P2008-153337A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H O 1 L 21/304 (2006.01)</b>	H O 1 L 21/304 6 2 2 P	3 C 0 5 8
<b>B 2 4 B 37/04 (2006.01)</b>	H O 1 L 21/304 6 2 2 L	
	B 2 4 B 37/04 E	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-338155 (P2006-338155)	(71) 出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22) 出願日	平成18年12月15日(2006.12.15)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	山口 永司 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	森澤 明広 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内 最終頁に続く

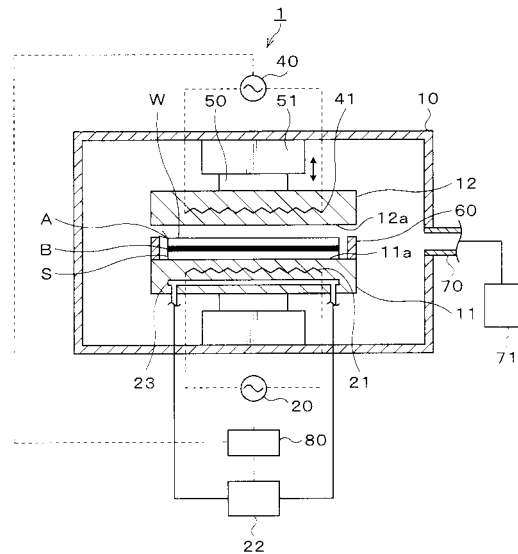
(54) 【発明の名称】 貼り合せ基板の分離方法、貼り合せ基板の分離装置及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 貼り合せ基板をより小さい力で垂直方向に分離させる。

【解決手段】 処理容器 10 内の下部チャック 11 上に貼り合せ基板 A を吸着保持する。上部チャック 12 を下降し、貼り合せ基板 A の上面側を吸着保持する。ヒータ 21、41 により貼り合せ基板 A を接着剤 B の溶融温度以上に加熱し、接着剤 B を溶融させる。排気管 70 からの排気により処理容器 10 内を減圧する。この状態で、上部チャック 12 を上昇し、貼り合せ基板 A の上側のウェハ W を上方に引っ張って、補強用基板 S からウェハ W を引き離し、貼り合せ基板 A を分離させる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている 2 枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する方法であって、

貼り合せ基板を接着剤の溶融温度以上に加熱する工程と、

貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧する工程と、

貼り合せ基板を加熱し、貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧した状態で、貼り合せ基板の 2 枚の基板を、その貼り合せ面に対して垂直の互いに離れる方向に引っ張って分離する工程と、を有することを特徴とする、貼り合せ基板の分離方法。

**【請求項 2】**

貼り合せ基板の表裏面は、互いに対向する 2 つの保持部材により保持され、

前記 2 つの保持部材が相対的に離れることにより貼り合せ基板の 2 枚の基板が引っ張られ分離することを特徴とする、請求項 1 に記載の貼り合せ基板の分離方法。

**【請求項 3】**

前記 2 つの保持部材のうちの少なくともいずれかには、前記貼り合せ基板を保持した際の前記 2 つの保持部材の間隔を維持するためのスペーサが設けられていることを特徴とする、請求項 2 に記載の貼り合せ基板の分離方法。

**【請求項 4】**

分離した基板上の前記接着剤を固化温度以下に冷却する工程をさらに有することを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の貼り合せ基板の分離方法。

**【請求項 5】**

ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている 2 枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する装置であって、

貼り合せ基板の表裏面を保持する、互いに対向する 2 つの保持部材と、

前記保持部材に保持された貼り合せ基板を接着剤の溶融温度以上に加熱する加熱機構と、

前記 2 つの保持部材に保持された貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧する減圧機構と、

前記 2 つの保持部材を、貼り合せ基板の貼り合せ面に対して垂直方向に相対的に移動させる移動機構と、を有することを特徴とする、貼り合せ基板の分離装置。

**【請求項 6】**

前記 2 つの保持部材のうちの少なくともいずれかには、貼り合せ基板を保持した際の前記 2 つの保持部材の間隔を維持するためのスペーサが設けられていることを特徴とする、請求項 5 に記載の貼り合せ基板の分離装置。

**【請求項 7】**

分離された基板を接着剤の固化温度以下に冷却する冷却機構をさらに有することを特徴とする、請求項 5 又は 6 に記載の貼り合せ基板の分離装置。

**【請求項 8】**

ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている 2 枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する分離装置を制御するコンピュータに請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の貼り合せ基板の分離方法を実現させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ホットメルト型の接着剤を用いて貼り合せられている 2 枚の基板を分離する貼り合せ基板の分離方法、貼り合せ基板の分離装置及び貼り合せ基板の分離方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、例えば半導体デバイスや MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) の製造

10

20

30

40

50

プロセスにおいて、半導体ウェハ（以下、「ウェハ」とする）の大口径化が進んでいる。また、実装などの特定の工程において、ウェハの薄型化が求められている。例えば大口径で薄いウェハを、そのまま搬送したり、研磨処理すると、ウェハに反りや割れが生じる恐れがある。このため、例えばウェハを補強するために、ウェハを例えば補強用基板に貼り付けることが行われている。

【0003】

例えば上述のウェハと補強用基板との貼り合せは、ウェハと補強用基板との間に、ホットメルト型の接着剤を介在することによって行っている（特許文献1参照）。

【0004】

そして、例えばウェハの搬送や研磨処理等が終了した後は、ウェハを補強用基板から分離する必要がある。この分離は、従来より例えばウェハと補強用基板を貼り合せ面に対して平行の横方向にスライドさせることによって行っていた（特許文献2、3参照）。

10

【0005】

【特許文献1】特開2005-51055号公報

【特許文献2】特開平7-169723号公報

【特許文献3】特開2004-63645号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上述したようにウェハと補強用基板を横方向にスライドさせて分離した場合、例えばウェハの表面にすり応力が働くため、ウェハの表面の回路パターンが損傷したり、ウェハが破損したりすることがある。またウェハと補強用基板を横方向にスライドさせるので、その分横方向にスペースが必要になり、分離装置のフットプリントが大きくなる。

20

【0007】

かかる問題を解決するためには、ウェハと補強用基板を貼り合せ面に対し垂直方向に引っ張って引き離すことが考えられる。しかしながら、この方法でウェハと補強用基板を引き離すには、実際極めて大きな力が必要になり、現実的には難しい。仮に引き離せたとしても、ウェハに大きな負担が掛かり、ウェハが破損する可能性がある。また、極端に大きな引張力を有する大掛かりな装置が必要になる。

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、ウェハと補強用基板などの2枚の基板からなる貼り合せ基板を、より小さい力で、貼り合せ面に対し垂直方向に分離することをその目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明は、ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている2枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する方法であって、貼り合せ基板を接着剤の熔融温度以上に加熱する工程と、貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧する工程と、貼り合せ基板を加熱し、貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧した状態で、貼り合せ基板の2枚の基板を、その貼り合せ面に対して垂直の互いに離れる方向に引っ張って分離する工程と、を有することを特徴とする。

40

【0010】

本発明によれば、貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧した状態で、貼り合せ基板が分離されるので、極めて小さい力でも貼り合せ基板を垂直方向に分離することができる。この結果、分離時に基板が破損するようなことがなく、また分離する装置も小型で低力のものを用いることができ、貼り合せ基板の垂直方向の分離を実現できる。また、貼り合せ基板を垂直方向に分離できるので、2枚の基板間にすり応力が働くことがなく、基板の回路パターンを損傷することがない。また分離する装置のフットプリントも低減できる。

【0011】

貼り合せ基板の表裏面は、互いに対向する2つの保持部材により保持され、前記2つの

50

保持部材が相対的に離れることにより貼り合せ基板の２枚の基板が引っ張られて分離するようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】

前記２つの保持部材のうちの少なくともいずれかには、前記貼り合せ基板を保持した際の前記２つの保持部材の間隔を維持するためのスペーサが設けられていてもよい。

【 0 0 1 3 】

上記貼り合せ基板の分離方法は、分離した基板上の前記接着剤を固化温度以下に冷却する工程をさらに有していてもよい。

【 0 0 1 4 】

別の観点による本発明は、ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている２枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する装置であって、貼り合せ基板の表裏面を保持する、互いに対向する２つの保持部材と、前記保持部材に保持された貼り合せ基板を接着剤の熔融温度以上に加熱する加熱機構と、前記２つの保持部材に保持された貼り合せ基板の周囲の圧力を減圧する減圧機構と、前記２つの保持部材を、貼り合せ基板の貼り合せ面に対して垂直方向に相対的に移動させる移動機構と、を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

前記２つの保持部材のうちの少なくともいずれかには、貼り合せ基板を保持した際の前記２つの保持部材の間隔を維持するためのスペーサが設けられていてもよい。

【 0 0 1 6 】

貼り合せ基板の分離装置は、分離された基板を接着剤の固化温度以下に冷却する冷却機構をさらに有していてもよい。

20

【 0 0 1 7 】

別の観点による本発明は、ホットメルト型の接着剤により貼り合せられている２枚の基板からなる貼り合せ基板を分離する分離装置を制御するコンピュータに上記貼り合せ基板の分離方法を実現させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、貼り合せ基板が垂直方向に小さい力で分離されるので、分離時の基板の破損などを防止できる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図１は、本実施の形態にかかる貼り合せ基板の分離装置１の構成の概略を示す縦断面の説明図である。

【 0 0 2 0 】

分離装置１は、例えば気密性のある処理容器１０を有している。処理容器１０の中央には、貼り合せ基板Ａを載置して保持する保持部材としての下部チャック１１が設けられている。また、下部チャック１１の上方であって下部チャック１１に対向する位置には、貼り合せ基板Ａの上面を保持する保持部材としての上部チャック１２が設けられている。本実施の形態では、貼り合せ基板Ａは、例えばウェハＷとその補強用基板Ｓとの２枚の基板がホットメルト型の接着剤Ｂにより貼り合せられたものである。またウェハＷは、例えば半導体デバイスが形成される基板であり、補強用基板Ｓは、ウェハＷと同じ径の基板である。

40

【 0 0 2 1 】

下部チャック１１は、例えば厚みのある略円盤形状を有している。下部チャック１１の上面には、貼り合せ基板Ａの径よりも大きい水平の保持面１１ａが形成されている。下部チャック１１の保持面１１ａには、図２に示すように真空ポンプなどの負圧発生装置１３に通じる複数の吸引口１１ｂが形成されている。これらの吸引口１１ｂからの吸引により、貼り合せ基板Ａの下面を保持面１１ａに吸着保持できる。

【 0 0 2 2 】

50

下部チャック 1 1 の内部には、図 1 に示すように電源 2 0 からの給電により発熱するヒータ 2 1 が内蔵されている。このヒータ 2 1 により、下部チャック 1 1 上の貼り合せ基板 A を加熱できる。

【 0 0 2 3 】

また、下部チャック 1 1 の内部には、例えば冷媒供給装置 2 2 から供給される冷媒を流通させる冷媒流路 2 3 が形成されている。これにより、下部チャック 1 1 上の貼り合せ基板 A を冷却できる。なお、本実施の形態においては、例えば冷媒供給装置 2 2 と冷媒流路 2 3 により冷却機構が構成されている。

【 0 0 2 4 】

上部チャック 1 2 は、例えば厚みのある略円盤形状を有している。上部チャック 1 2 の下面には、貼り合せ基板 A の径よりも大きい水平の保持面 1 2 a が形成されている。上部チャック 1 2 の保持面 1 2 a には、図 3 に示すように真空ポンプなどの負圧発生装置 3 0 に通じる複数の吸引口 1 2 b が形成されており、この吸引口 1 2 b による吸引により、保持面 1 2 a に貼り合せ基板 A の上面を吸着保持できる。

【 0 0 2 5 】

上部チャック 1 2 の内部には、図 1 に示すように電源 4 0 からの給電により発熱するヒータ 4 1 が内蔵されている。このヒータ 4 1 により、例えば上部チャック 1 2 に保持された貼り合せ基板 A を加熱できる。なお、本実施の形態においては、例えば上述の電源 2 0 、 4 0 とヒータ 2 1 、 4 1 により加熱機構が構成されている。

【 0 0 2 6 】

上部チャック 1 2 の上面は、例えばロッド 5 0 に支持されている。ロッド 5 0 は、例えばシリンダ 5 1 により上下動できる。これによって、上部チャック 1 2 を上下動させ、上部チャック 1 2 を下部チャック 1 1 に対して進退させることができる。なお、本実施の形態においては、例えばロッド 5 0 とシリンダ 5 1 により移動機構が構成されている。

【 0 0 2 7 】

下部チャック 1 1 の保持面 1 1 a の外周部には、スペーサ 6 0 が設けられている。スペーサ 6 0 は、例えば図 2 に示すように保持面 1 1 a に保持される貼り合せ基板 A の周りを囲むように形成されている。スペーサ 6 0 は、例えば略環状に形成され、同一円周上の複数の円弧部 6 0 a から構成されている。円弧部 6 0 a は、突条に形成され、円弧部 6 0 a の高さ（スペーサ 6 0 の高さ）は、図 1 に示すように例えば貼り合せ基板 A の厚みと同じになるように形成されている。これにより上部チャック 1 2 と下部チャック 1 1 により貼り合せ基板 A を保持する際に、上部チャック 1 2 がスペーサ 6 0 の上面に当接し、上部チャック 1 2 と下部チャック 1 1 との間隔を一定に維持できる。

【 0 0 2 8 】

また、図 2 に示すようにスペーサ 6 0 の円弧部 6 0 a 同士の間には、通気部 6 1 が形成されている。これにより、上部チャック 1 2 がスペーサ 6 0 の上面に当接した際にも、貼り合せ基板 A のあるスペーサ 6 0 の内側領域とスペーサ 6 0 の外側領域が連通する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように例えば処理容器 1 0 の側壁面には、排気管 7 0 が接続されている。排気管 7 0 は、真空ポンプなどの負圧発生装置 7 1 に接続されている。これにより、処理容器 1 0 内を減圧できる。なお、本実施の形態においては、例えば排気管 7 0 と負圧発生装置 7 1 により減圧機構が構成されている。

【 0 0 3 0 】

例えば上述したシリンダ 5 1 、ヒータ 2 1 、 4 1 の電源 2 0 、 4 0 、冷媒供給装置 2 2 及び負圧発生装置 1 3 、 3 0 、 7 1 などの動作の制御は、例えば制御部 8 0 によって行われている。制御部 8 0 は、例えば CPU やメモリなどを備えた汎用コンピュータにより構成され、例えばメモリに記憶されたプログラムを実行することによって、貼り合せ基板 A の分離処理を実現できる。例えば制御部 8 0 により、ヒータ 2 1 、 4 1 の発熱量を制御して下部チャック 1 1 上の貼り合せ基板 A を所定の温度に加熱できる。また、制御部 8 0 により、冷媒供給装置 2 2 の冷媒温度を制御して下部チャック 1 1 上の貼り合せ基板 A を所

10

20

30

40

50

定の温度に冷却できる。また、制御部 80 により、負圧発生装置 71 の出力を制御して処理容器 10 内を所定の圧力に減圧できる。さらに制御部 80 により、負圧発生装置 13、30 の出力を制御して下部チャック 11 の吸引口 11b と上部チャック 12 の吸引口 12b の吸引力を所定の圧力に調整できる。なお、分離装置 1 における分離処理プロセスを実現するための各種プログラムは、例えばコンピュータ読み取り可能な CD などの記録媒体に記録されていたものであって、その記録媒体から制御部 80 にインストールされたものが用いられる。

#### 【0031】

次に、以上のように構成された分離装置 1 で行われる貼り合せ基板 A の分離処理について説明する。

#### 【0032】

まず、図 4 に示すように処理容器 10 内の下部チャック 11 上に、貼り合せ基板 A が吸着保持される。その後、図 5 に示すように上部チャック 12 が下降し、貼り合せ基板 A の上面（ウェハ W の上面）を吸着保持する。このとき上部チャック 12 は、スペーサ 60 の上面に当接する。

#### 【0033】

続いて、例えばヒータ 21、41 が発熱し、貼り合せ基板 A が上下面から加熱され、貼り合せ基板 A 内の接着剤 B が融点温度（例えば 148）を超える温度に加熱される。これにより、図 6 に示すように接着剤 B が溶融し液状になる。このとき、処理容器 10 内の雰囲気は排気管 70 から排気され、処理容器 10 内が例えば 300 Torr（40 kPa）以下の真空状態に減圧される。この真空減圧により、貼り合せ基板 A にかかる気圧が著しく低下する。

#### 【0034】

上述のように接着剤 B が溶融され、処理容器 10 内が真空減圧された状態で、図 7 に示すように上部チャック 12 が貼り合せ基板 A を保持したまま上昇する。これによって、ウェハ W が上方に引っ張られ、ウェハ W が補強用基板 S から引き離されて貼り合せ基板 A が分離される。なお、上部チャック 12 からウェハ W が外れないために、上部チャック 12 の吸引口 12b の吸引圧力は、予め真空減圧時の気圧と吸引圧力との圧力差がウェハ W の引き離し圧力より大きくなるように、例えば 100 Torr（13.3 kPa）以下に設定されている。

#### 【0035】

貼り合せ基板 A が分離された後、例えば処理容器 10 内が常圧に戻される。このとき、下部チャック 11 の冷却流路 23 に冷媒を流すことにより、図 8 に示すように下部チャック 11 上の補強用基板 S の接着剤 B が固化温度（例えば 113）以下に冷却されて、接着剤 B が固化される。

#### 【0036】

接着剤 B が固化した後、ウェハ W と補強用基板 S がそれぞれ処理容器 10 から搬出され、貼り合せ基板 A の分離処理が終了する。なお、この一連の分離処理は、制御部 80 のプログラムの実行により実現されている。

#### 【0037】

以上の実施の形態によれば、接着剤 B を溶融し、貼り合せ基板 A の周囲を真空減圧した状態で、上部チャック 12 によりウェハ W を補強用基板 S から上方に引き離したので、小さい力で貼り合せ基板 A を分離させることができる。この結果、分離時にウェハ W に大きな負担がかかることがないので、ウェハ W へのダメージを防止できる。また、分離時の引っ張り力を小さくできるので、小型で低力の分離装置 1 を使用できる。さらに、ウェハ W と補強用基板 S を貼り合せ面に対し垂直方向に分離できるので、従来の横方向にスライドさせていた場合に比べて、ウェハ W の表面の回路パターンへのダメージを低減できる。また、分離装置 1 のフットプリントも低減できる。

#### 【0038】

ここで、貼り合せ基板 A の周辺を減圧することにより、ウェハ W と補強用基板 S の上下

10

20

30

40

50

方向の引き離し力を著しく低下できることについての検証と知見を示す。

【0039】

液体の接着剤Bを介在したウェハWと補強用基板Sには、図9に示すようにウェハWと補強用基板Sの表面全体に大気圧が作用する。また、ウェハWと補強用基板Sの間の接着剤Bには、表面張力が作用して、接着剤B内は真空状態となる。この状態のウェハWと補強用基板Sを上下方向に引っ張って分離させようとした場合、ウェハWと補強用基板Sの内側と外側の圧力差が大きいため、極めて大きな力が必要になると考えられる。

【0040】

例えば常圧の場合、直径200mmの貼り合せ基板Aの表面には、101.33kPa (1atm)の圧力がかかる。また、ウェハWと補強用基板Sの間の接着剤Bの内部圧力は、10.67kPa (80Torr)程度と推定される。したがって、単純計算で、ウェハWと補強用基板Sの内側と外側の圧力差が90.67kPa程度と推定され、ウェハWと補強用基板Sは、およそ290kgf (2844N) (基板面積×圧力差)の大きな力で接着していることが推定される。また、直径150mmの貼り合せ基板Aの場合、同様にウェハWと補強用基板Sの内側と外側の圧力差が90.67kPa程度と推定されるので、ウェハWと補強用基板Sは、およそ163kgf (1598N)の大きな力で接着していることが推定される。したがって、理論的には、図10に示すように直径200mmの貼り合せ基板Aの場合には、290kgf以上、直径150mmの貼り合せ基板Aの場合には、163kgf以上の力でウェハWと補強用基板Sを引き離す必要がある。

【0041】

実際、常圧下において直径200mmの貼り合せ基板Aを上下方向に引き離す実験を行ったところ、図10に示すように50kgf (490N)以上の力を加えても貼り合せ基板Aを分離できなかった。これに対し、本発明のように300Torrの真空減圧条件下で、貼り合せ基板Aを上下方向に引き離した場合、3.14kgf (30.79N)程度の力で貼り合せ基板Aを分離できた。また、250Torr以下の真空減圧条件下で、貼り合せ基板Aを上下方向に引き離した場合、0.71kgf (6.96N)程度の力で貼り合せ基板Aを分離できた。また、直径150mmの貼り合せ基板Aについても同様の実験を行ったところ、同じように常圧下では50kgf (490N)以上の力を加えても貼り合せ基板Aを分離できず、300Torrの真空減圧下では、1.67kgf (16.38N)程度の力で貼り合せ基板Aを分離できた。また、250Torr以下の真空減圧条件下で、貼り合せ基板Aを上下方向に引き離した場合、0.37kgf (3.63N)程度の力で貼り合せ基板Aを分離できた。この実験から、貼り合せ基板Aの分離に必要な引き離し力が周囲の気圧に依存し、その気圧を真空減圧することにより、貼り合せ基板Aの引き離し力を著しく低下できることが確認できる。したがって、本発明のように、貼り合せ基板Aの周囲の圧力を減圧することにより、貼り合せ基板Aを小さい力で垂直方向に分離できる。

【0042】

上述の実施の形態では、下部チャック11上にスペーサ60を設けたので、処理容器10内を真空減圧した場合であっても、上部チャック12と下部チャック11が負圧により互いに接近することを防止できる。これにより、例えば接着剤Bが溶融した際にウェハWと補強用基板Sが接近して接触しウェハWやその表面の回路パターンが損傷することを防止できる。

【0043】

以上の実施の形態では、処理容器10内を排気して減圧するようにしていたが、図11に示すように上部チャック12を下面が開口した略円筒の蓋状に形成し、上部チャック12の内側に下部チャック11を嵌め込むことによって、上部チャック12と下部チャック11の間に密閉された減圧室Cを形成するようにしてもよい。かかる場合、例えば上部チャック12の側壁面には、減圧室Cに通じる排気管70が接続される。なお、他の構成は、上記実施の形態の分離装置1と同様である。

【0044】

10

20

30

40

50

そして、貼り合せ基板 A を分離する際には、上記実施の形態と同様に、下部チャック 1 1 上に貼り合せ基板 A が吸着保持された後、上部チャック 1 2 が下降し、図 1 2 に示すように上部チャック 1 2 が下部チャック 1 1 を覆って減圧室 C を形成し、上部チャック 1 2 が貼り合せ基板 A の上面を吸着保持する。その後、貼り合せ基板 A が加熱され、接着剤 B が溶融され、それと同時に減圧室 C が真空減圧される。その状態で図 1 3 に示すように上部チャック 1 2 が上昇し、ウェハ W が補強用基板 A から引き離されて、貼り合せ基板 A が分離される。かかる場合も、減圧状態でウェハ W と補強用基板 A が引き離されるので、小さい力で貼り合せ基板 A を分離することができる。また、処理容器 1 0 が必要ないので、分離装置 1 を小型化できる。

#### 【 0 0 4 5 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に相対し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

#### 【 0 0 4 6 】

例えば、以上の実施の形態では、スペーサ 6 0 が下部チャック 1 1 側に取り付けられていたが、上部チャック 1 2 の保持面 1 2 a に取り付けられていてもよい。また、スペーサ 6 0 は、下部チャック 1 1 の保持面 1 1 a と上部チャック 1 2 の保持面 1 2 a の両側に設けられていてもよい。以上の実施の形態では、上部チャック 1 2 が上下動していたが、下部チャック 1 1 が上下動してもよい。また、上部チャック 1 2 と下部チャック 1 1 の両方が上下動してもよい。上記実施の形態は、ウェハ W と補強用基板 S の貼り合せ基板 A を分離する例について説明したが、本発明は、ウェハ W と補強用基板 S の組み合わせ以外の貼り合せ基板の分離にも適用できる。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 4 7 】

本発明は、貼り合せ基板を小さい力で垂直方向に分離させる際に有用である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 分離装置の構成の概略を示す縦断面の説明図である。

【 図 2 】 下部チャックの平面図である。

【 図 3 】 上部チャックの平面図である。

【 図 4 】 貼り合せ基板を下部チャック上に吸着保持した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 5 】 貼り合せ基板の上面を上部チャックで保持した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 6 】 貼り合せ基板のホットメルト型の接着剤を溶融し、処理容器内を減圧した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 7 】 上部チャックを上昇させてウェハを補強用基板から引き離した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 8 】 補強用基板上の接着剤を冷却して固化した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 9 】 貼り合せ基板に大気圧がかかる様子を示す説明図である。

【 図 1 0 】 貼り合せ基板の直径別の常圧条件下の引き離し力の理論値と実験結果、真空減圧条件下の引き離し力の実験結果を示す表である。

【 図 1 1 】 上部チャックと下部チャックで減圧室を形成する場合の分離装置の概略図である。

【 図 1 2 】 貼り合せ基板の接着剤を溶融し、処理容器内を減圧した様子を示す分離装置内の説明図である。

【 図 1 3 】 上部チャックを上昇させてウェハを補強用基板から引き離した様子を示す分離装置内の説明図である。

10

20

30

40

50

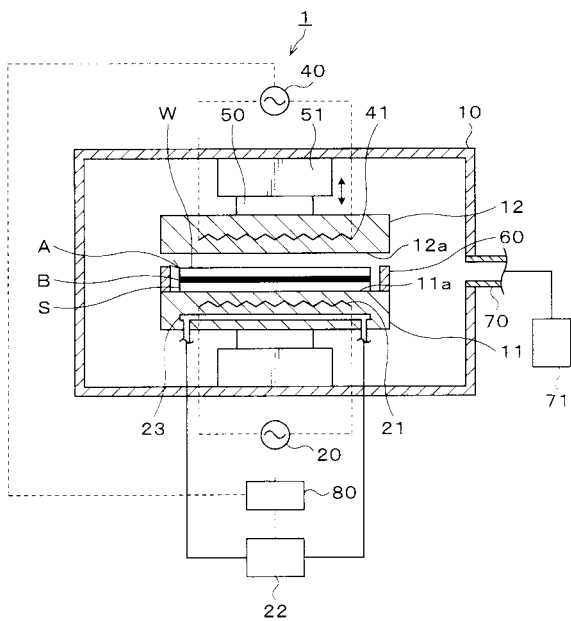


【符号の説明】

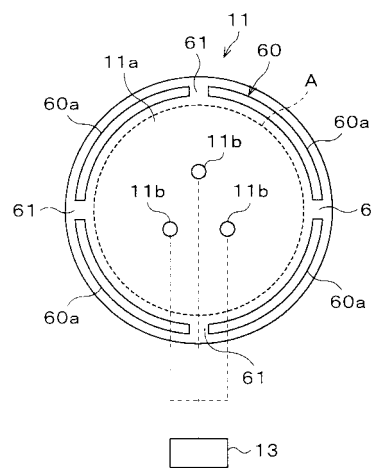
【0049】

- 1 分離装置
- 10 処理容器
- 11 下部チャック
- 12 上部チャック
- 21、41 ヒータ
- 70 排気管
- 60 スペーサ
- A 貼り合せ基板
- S 補強用基板
- W ウェハ
- B 接着剤

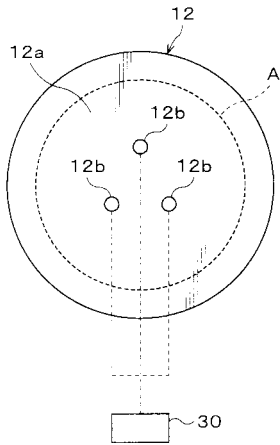
【図1】



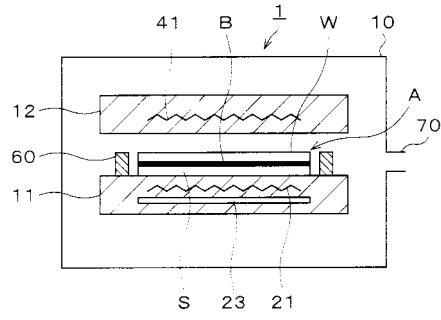
【図2】



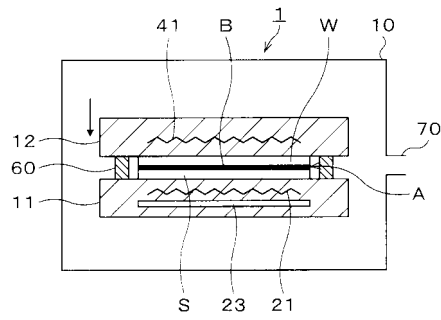
【 図 3 】



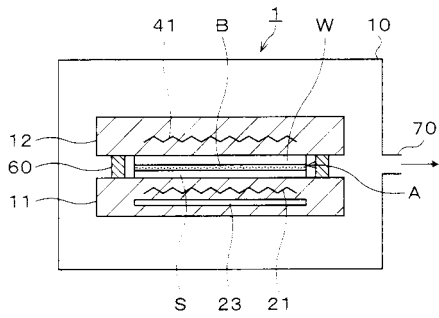
【 図 4 】



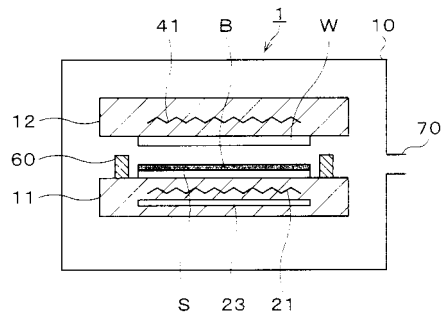
【 図 5 】



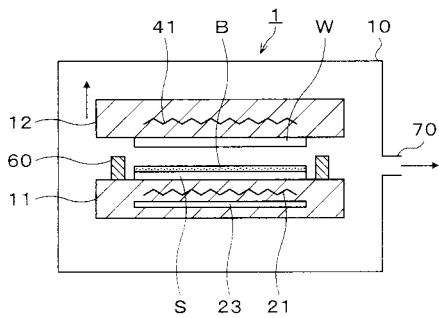
【 図 6 】



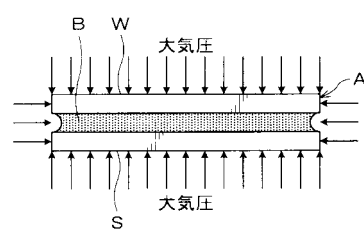
【 図 8 】



【 図 7 】



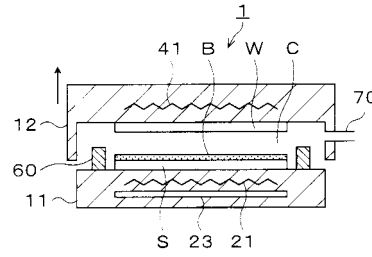
【 図 9 】



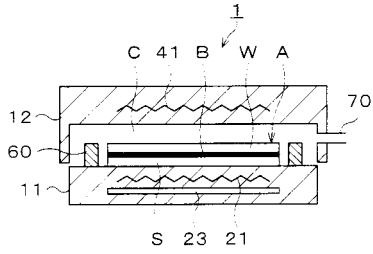
【 図 1 0 】

貼り合せ基板 直径	常圧条件の 理論値	常圧条件の 実験	真空減圧条件の実験	
			300Torr	250Torr以下
200mm	290kgfで 分離可	50kgf以上で 分離不可	3.14kgfで 分離	0.71kgfで 分離
150mm	163kgfで 分離可	50kgf以上で 分離不可	1.67kgfで 分離	0.37kgfで 分離

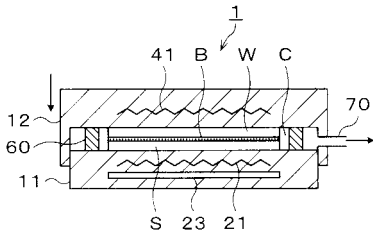
【 図 1 3 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高 鍋 英一郎

東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター 東京エレクトロン株式会社内

Fターム(参考) 3C058 AA07 AB04 AB09 CB02 CB03 CB04 CB05