

(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2019-10703

(P2019-10703A)

(43) 公開日 平成31年1月24日(2019.1.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 4 B 45/00 (2006.01)	B 2 4 B 45/00	Z 3 C 0 3 4
H 0 1 L 21/301 (2006.01)	H 0 1 L 21/78	F 5 F 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-128148 (P2017-128148)	(71) 出願人	000134051
(22) 出願日	平成29年6月30日 (2017. 6. 30)		株式会社ディスコ
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(72) 発明者	関家 一馬
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
			株式会社ディスコ内
		F ターム (参考)	3C034 AA19 BB52 DD08 DD09 DD10
			5F063 AA37 BA45 BA47 BA48 DD03

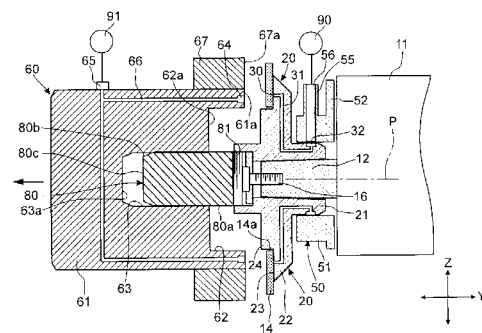
(54) 【発明の名称】 切削ブレードの装着方法

(57) 【要約】

【課題】回転軸に対して切削ブレードを真円が出た状態で容易に装着できるようにする。

【解決手段】円環状の切削ブレード(14)の両側面を第1のフランジ(22)及び第2のフランジ(40)により挟持する切削ブレードの装着方法において、回転軸(12)の先端に装着した第1のフランジに、切削ブレードの側面を挟持面(23)に吸引保持する吸引孔(30)を備え、切削ブレードの中心を回転軸心(P)に合致させた真円位置で切削ブレードを第1のフランジの挟持面に当接させると共に吸引力を作用させて、切削ブレードを第1のフランジに吸引保持する切削ブレード仮保持ステップと、切削ブレード仮保持ステップで真円位置を維持した切削ブレードを、第2のフランジにより第1のフランジに固定する固定ステップと、を実施する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円環状の切れ刃からなる切削ブレードの両側面を第 1 のフランジ及び第 2 のフランジにそれぞれ有する挟持面で挟持すると共に回転軸に装着する切削ブレードの装着方法であって、

該回転軸先端に装着された該第 1 のフランジには、該切削ブレードの側面を該挟持面に吸引保持する吸引孔を備え、

該切削ブレードの中心を該回転軸心に合致させた真円位置で該切削ブレードを該第 1 のフランジの該挟持面に当接させると共に吸引力を作用させ該切削ブレードを該第 1 のフランジに吸引保持する切削ブレード仮保持ステップと、

該切削ブレード仮保持ステップを実施した後に、該第 2 のフランジにより該真円位置を維持した該切削ブレードを該第 1 のフランジに固定する固定ステップと、
を備えることを特徴とする切削ブレードの装着方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切削装置における切削ブレードの装着方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイス等の製造においては、ウェーハの表面上に格子状に形成される分割予定ラインにより複数の区画を設定し、各区画に L S I や I C のようなデバイスが形成され、切削ブレードを備えた切削装置によって分割予定ラインに沿う切削加工を行って個々のデバイスに分割される。切削装置は、ウェーハを保持するチャックテーブルと、切削ブレードを回転可能に支持するスピンドルを有する切削手段と、を少なくとも備えており、スピンドルを介して切削ブレードを回転させて、チャックテーブルに保持されたウェーハを切削ブレードにより切削する。

【0003】

切削手段におけるスピンドルの軸心とスピンドルに装着された切削ブレードの回転中心が僅かでも偏心していると、切削ブレードを装着したスピンドルを高速回転した際に、切削ブレードがスピンドルの軸心と直交する方向、即ち切り込み方向に振動する。切削ブレードが振動した状態でウェーハに対して分割予定ラインに沿う切削を行うと、切削溝の両側に比較的大きい欠け（チップング）が発生してデバイスの品質を低下させるという問題がある。

【0004】

特に、切削ブレードが円環状の切れ刃のみからなるワッシャーブレード（ハブレスブレード）の場合には、スピンドル先端に装着されたマウントに切削ブレードを取り付けると、切削ブレードの自重によって、スピンドルの軸心に対して切削ブレードの中心が僅かに偏心した状態で装着されてしまう。このため、新たな切削ブレードに交換した際には、切削ブレードの外周を修正する真円出しドレッシング（真円ドレス）を実施している（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006-218571 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の真円ドレスを行うと切削ブレードの目がつぶれるため、目つぶれを修正するための目立てドレスを引き続き行う必要がある。そのため、新規に切削ブレードを装着した後で、製品の切削加工が可能になるまでの準備（真円ドレスや目立てドレス

10

20

30

40

50

等)に多くの時間を要していた。

【0007】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、新たな切削ブレードを真円が出た状態で装着可能な切削ブレードの装着方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、円環状の切れ刃からなる切削ブレードの両側面を第1のフランジ及び第2のフランジにそれぞれ有する挟持面で挟持すると共に回転軸に装着する切削ブレードの装着方法であって、該回転軸先端に装着された該第1のフランジには、該切削ブレードの側面を該挟持面に吸引保持する吸引孔を備え、該切削ブレードの中心を該回転軸心に合致させた真円位置で該切削ブレードを該第1のフランジの該挟持面に当接させると共に吸引力を作用させ該切削ブレードを該第1のフランジに吸引保持する切削ブレード仮保持ステップと、該切削ブレード仮保持ステップを実施した後に、該第2のフランジにより該真円位置を維持した該切削ブレードを該第1のフランジに固定する固定ステップと、を備えることを特徴とする。

【0009】

以上の切削ブレードの装着方法によれば、切削ブレード仮保持ステップにおいて切削ブレードの中心が回転軸心に合致する真円位置に設定され、吸引によって該真円位置を維持しながら固定ステップを実施することにより、自重による切削ブレードの偏心等が生じず、装着完了時に切削ブレードが確実に真円位置に保持される。

【発明の効果】

【0010】

以上のように、本発明の切削ブレードの装着方法によれば、新たな切削ブレードを真円が出た状態で装着することができ、切削加工が可能になるまでの時間を短縮して加工効率の向上を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】切削手段の分解斜視図である。

【図2】切削手段の斜視図である。

【図3】ブレード保持治具とブレード装填治具により切削ブレードを保持した状態を示す断面図である。

【図4】切削ブレード仮保持ステップを示す断面図である。

【図5】切削ブレード仮保持ステップを示す断面図である。

【図6】切削ブレードを固定する固定ステップが完了した状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照して、本実施の形態の切削ブレードの装着方法及び装着構造について説明する。図1は切削ブレードを備える切削手段を分解した状態を示し、図2は切削ブレードを装着した完成状態の切削手段を示し、図3から図6は切削ブレードを装着する各ステップを示している。

【0013】

図1及び図2に示す切削手段10は切削装置を構成するものである。切削装置の全体構成は図示を省略しているが、切削の対象となるワーク(ウェーハ)を保持するチャックテーブルに対して、切削手段10が加工送り方向(X軸方向)、割り出し送り方向(Y軸方向)、昇降方向(Z軸方向)に相対移動可能に支持される。

【0014】

図1に示すように、切削手段10は、スピンドルハウジング11に対して、Y軸方向に向く回転軸心P(図3を除く各図に一点鎖線で示す)を中心として回転自在に支持された回転軸12(スピンドル)を有する。回転軸12は先端部分の径が徐々に小さくなるテーパ形状を有し、回転軸12の先端面にネジ孔13が形成されている。図6に示すように、

切削ブレード 14 がブレードマウンタ 20 と固定フランジ 40 とによって挟持されて回転軸 12 の先端部に装着され、回転軸 12 を回転駆動させると切削ブレード 14 が回転してワークに対する切削加工を行う。回転軸 12 に対して切削ブレード 14 を装着させる構造及び方法について、以下に詳述する。なお、ブレードマウンタ 20 及び固定フランジ 40 については、Y 軸方向においてスピンドルハウジング 11 と反対側を向く面（回転軸 12 の先端面と同じ方向を向く面）を表面、スピンドルハウジング 11 を向く側の面（回転軸 12 の基端側を向く面）を背面とする。

【0015】

切削ブレード 14 は円環状の切れ刃のみで構成されたワッシャブレード（ハブレスブレード）であり、ダイヤモンド砥粒をボンド剤で固めて形成されている。切削ブレード 14 の内側に円形開口 14a が形成されている。円形開口 14 の内周部は切削ブレード 14 の外周部と同心である。

【0016】

図 1 や図 6 に示すように、ブレードマウンタ 20 は、背面側に位置する円筒部 21 と、円筒部 21 から径方向外側に突出するフランジ 22（第 1 のフランジ）とを有する。フランジ 22 の表面側に、挟持面 23 と鏝部 24 とボス部 25 が形成されている。挟持面 23 は、フランジ 22 の外周側に位置しており、Y 軸方向に対して直交する円環状の面である。鏝部 24 は、挟持面 23 の内周側に位置して表面側に突出する円形状の突出部である。鏝部 24 の径は、切削ブレード 14 の円形開口 14a の内径よりも僅かに小さく設定されている。ボス部 25 の先端近くには、外周面に雄ネジ 28 が形成され、内周面に雌ネジ 29 が形成されている（図 1、図 6 参照）。

【0017】

図 6 に示すように、ブレードマウンタ 20 の径方向の中心には、Y 軸方向に連通する嵌合孔 26 と円形凹部 27 が形成されている。嵌合孔 26 は背面側に位置して円筒部 21 の先端面に開口し、円形凹部 27 は表面側に位置してボス部 25 の先端面に開口している。円形凹部 27 の内径は嵌合孔 26 の内径よりも大きく、円形凹部 27 内には底面 27a が形成される。嵌合孔 26 の内周面は、表面側に進むにつれて内径を小さくするテーパ状であり、嵌合孔 26 に対して回転軸 12 の先端部分が圧入状態で挿入される。そして、円形凹部 27 内にワッシャ 15 を挿入して底面 27a に当接させ、回転軸 12 の先端面に形成したネジ孔 13 に固定ボルト 16 を螺合させて締め付けることで、回転軸 12 にブレードマウンタ 20 が固定される（図 6 参照）。ブレードマウンタ 20 を固定した状態で、円環状の挟持面 23 の中心が回転軸心 P と一致する。

【0018】

図 6 に示すように、切削ブレード 14 は、円形開口 14a に鏝部 24 を挿入させ、挟持面 23 に対して片方の側面を当接させた状態でブレードマウンタ 20 に装着される。この切削ブレード 14 の装着については後述する。

【0019】

図 1 に示すように、ブレードマウンタ 20 の挟持面 23 上には回転方向（周方向）に位置を異ならせて複数の吸引孔 30 が形成されている。図 6 に示すように、ブレードマウンタ 20 内には各吸引孔 30 と連通する複数の吸引路 31 が形成されており、各吸引路 31 は、円筒部 21 の外周面上に形成した環状溝 32 の底面に開口している。環状溝 32 は円筒部 21 の周方向に延びる溝であり、円筒部 21 の全周に亘って連続して形成されている。

【0020】

固定フランジ 40（第 2 のフランジ）は、ブレードマウンタ 20 のボス部 25 の径に対応する内径の嵌合孔 41 を備え、ボス部 25 を嵌合孔 41 に挿入させることによって固定フランジ 40 がブレードマウンタ 20 に支持される。図 6 に示すように、固定フランジ 40 の背面側には、ブレードマウンタ 20 の挟持面 23 に対向する位置に円環状の挟持面 42 を備えている。ボス部 25 と嵌合孔 41 は Y 軸方向の相対移動が可能な形状であり、固定フランジ 40 は挟持面 42 が切削ブレード 14 の側面（挟持面 23 に当接する側と反対

10

20

30

40

50

の側面)に当接する位置まで挿入される。この状態で、ボス部25の先端の雄ネジ28が固定フランジ40の表面側に突出し、雄ネジ28に対して環状の固定ナット45を螺合させて締め付けることにより、ブレードマウンタ20に対して固定フランジ40が固定される。

【0021】

以上のようにしてブレードマウンタ20における挟持面23と固定フランジ40における挟持面42との間に切削ブレード14が挟持される。切削ブレード14の外径は、ブレードマウンタ20のフランジ22と固定フランジ40のそれぞれの外径よりも大きく、切削ブレード14の外周部がブレードマウンタ20と固定フランジ40に対して径方向外側に突出する(図2、図6参照)。

10

【0022】

スピンドルハウジング11の端部にロータリージョイント50が装着される。ロータリージョイント50は、円筒状の支持筒51と、支持筒51から径方向外側に突出する取付板52とを備えている。取付板52に形成した複数のネジ挿通孔(図示略)に挿通させた取付ネジ53(図1、図2参照)を、スピンドルハウジング11の端部に形成されたネジ孔17(図1参照)に螺合させて締め付けることによって、ロータリージョイント50がスピンドルハウジング11に固定される。支持筒51には径方向外側に突出する円筒部55が設けられ、円筒部55の内部に連通路56が形成されている。連通路56の一端は支持筒51の内周面に開口し、連通路56の他端は円筒部55の先端に開口している。

【0023】

20

回転軸12に対してブレードマウンタ20を装着する前に、ロータリージョイント50がスピンドルハウジング11に取り付けられる。ブレードマウンタ20を回転軸12に装着する際に、円筒部21が支持筒51の内側に回転可能に挿入される。図6に示すように、支持筒51内に円筒部21を挿入した状態で、環状溝32が連通路56と連通する。環状溝32は円筒部21の全周に亘って形成されているため、ロータリージョイント50に対してブレードマウンタ20が回転方向のいずれの位置にあっても、環状溝32と連通路56は常に連通する状態を維持する。つまり、ブレードマウンタ20を回転軸12に装着した状態では、吸引孔30から吸引路31と環状溝32を経て連通路56まで続く吸引路が形成される。図4から図6に示すように、吸引源90から延びる吸引管路が円筒部55に接続し、吸引源90を駆動すると、上記の吸引路を通して吸引孔30から空気を吸引することができる。なお、環状溝32のうち連通路56に対向している箇所以外は支持筒51の内周面によって塞がれており、吸引路の途中で空気漏れは生じず、吸引効率が損なわれない。

30

【0024】

続いて、ブレードマウンタ20に対する切削ブレード14の装着に用いる装着治具について説明する。装着治具は、ブレード保持治具60と、ブレード装填治具70と、装着案内治具80とから構成される。

【0025】

図3から図5に示すように、ブレード保持治具60は、円柱形状の本体部61を有し、本体部61の片方の端面が、切削ブレード14の側面に当接可能な円環状の平面である吸着面61aとなっている。本体部61の内部には大径凹部62と小径凹部63が形成されている。大径凹部62は、円筒状の内周面を持つ凹部であり、吸着面61aの径方向内側に開口している。小径凹部63は、大径凹部62の底面62aから凹設され、大径凹部62よりも小径の円筒状の内周面を持つ凹部である。小径凹部63は、吸着面61aと平行な底面63aを有する。大径凹部62の内周面と小径凹部63の内周面は同心状に配置されており、吸着面61aは大径凹部62及び小径凹部63と同心状の環状面となっている。

40

【0026】

吸着面61a上に吸引孔64が形成されている。吸引孔64は吸着面61aと同心状の環状孔である。本体部61の側面には、吸引源91から延びる吸引管路が接続する接続部

50

65が設けられている。本体部61内には吸引孔64と接続部65を連通させる吸引路66が形成されている。吸引路66は、吸引孔64に接続して大径凹部62と小径凹部63を囲む円環状の部分と、接続部65に接続して本体部61の径方向に延びる部分とを有している。

【0027】

ブレード保持治具60の本体部61の外側に環状補助部67が装着される。環状補助部67は本体部61の外周面を囲む環状体であり、本体部61に装着した状態で吸着面61aと面一になる環状面67aを有している。環状面67aの径が異なる複数種の環状補助部67が準備されており、ブレードマウンタ20に対して装着される切削ブレード14の径の違いに応じて、適切なサイズの環状補助部67を選択して本体部61に装着する。具体的には、吸着面61aと環状面67aによって、切削ブレード14の片側の側面全体を支持できるように設定される（図4参照）。

10

【0028】

図3に示すように、ブレード装填治具70は、円板状の基台部71と、基台部71から突出する規定部72及び案内凸部73を有している。基台部71は、切削ブレード14の側面を載置可能な環状の平面であるブレード支持面71aを有する。規定部72はブレード支持面71aから突出している。規定部72の外面には、切削ブレード14の円形開口14aの内径に対応する径の円筒面である規定面72aと、規定面72aに続く円錐台の側面であるテーパ面72bと、該円錐台の上面である挿入規制面72cとが形成されている。挿入規制面72cはブレード支持面71aと平行な面である。案内凸部73は挿入規制面72cから突出する円柱状の突起である。案内凸部73の外面には、規定面72aと同心状の円筒面である挿入案内面73aと、挿入案内面73aに続く円錐台の側面であるテーパ面73bとが形成されている。

20

【0029】

図3に示すように、ブレード装填治具70の規定部72と案内凸部73は、ブレード保持治具60の大径凹部62と小径凹部63に対して挿入可能である。規定部72の規定面72aは大径凹部62の内径に対応する径を有している。案内凸部73の挿入案内面73aは、規定面72aよりも小径であり、小径凹部63の内径に対応する径を有している。ブレード装填治具70は、挿入規制面72cが底面62aに当接する位置でブレード保持治具60への挿入が制限される（図3参照）。この挿入制限状態で、ブレード保持治具60側の吸着面61a及び環状面67aとブレード装填治具70側のブレード支持面71aが、所定の隙間（切削ブレード14の厚みよりも僅かに大きい）を空けて対向する。また、吸着面61aとブレード支持面71aが対向する部分の側方に規定面72aが位置する。

30

【0030】

図4及び図5に示すように、装着案内治具80は、ブレード装填治具70の案内凸部73と同様の円柱形状を有している。装着案内治具80の外面には、円筒面である挿入案内面80aと、挿入案内面80aに続く円錐台の側面であるテーパ面80bと、該円錐台の上面である挿入規制面80cとが形成されている。装着案内治具80はブレード保持治具60の小径凹部63に対して挿入可能であり、挿入案内面80aは小径凹部63の内径に対応する径を有している。装着案内治具80の基端には雄ネジ81が形成されている。雄ネジ81は、ブレードマウンタ20のボス部25に形成した雌ネジ29に螺合可能である。

40

【0031】

ブレード保持治具60とブレード装填治具70と装着案内治具80はそれぞれ、ステンレス鋼等からなる剛性体であり、個々に高い形状精度を有すると共に、ガタつき等を生じずに互いに精度良く組み合わせることができる。そのため、図3のようにブレード保持治具60とブレード装填治具70を組み合わせた状態や、図4及び図5のようにブレード保持治具60と装着案内治具80を組み合わせた状態において、互いの治具を高精度に結合及び摺動させることができる。具体的には、ブレード保持治具60とブレード装填治具7

50

0 は、案内凸部 7 3 の中心軸に沿う方向に相対移動が可能であり、ブレード保持治具 6 0 と装着案内治具 8 0 は、装着案内治具 8 0 の中心軸に沿う方向に相対移動が可能である。

【0032】

なお、本実施の形態では、ブレード保持治具 6 0 の小径凹部 6 3 の内面を円筒面とし、小径凹部 6 3 に挿入されるブレード装填治具 7 0 の案内凸部 7 3 の外面と装着案内治具 8 0 の外面をそれぞれ円筒状の挿入案内面 7 3 a 及び挿入案内面 8 0 a としているが、上記の相対移動可能に案内できるものであれば、円筒面以外の形状（一例として角孔と角柱のような形状）を選択することも可能である。

【0033】

以上の装着治具を用いた切削ブレード 1 4 の装着作業を説明する。切削ブレード 1 4 を装着する前の段階では、ブレードマウンタ 2 0 側は図 4 に示す状態になっている。つまり、ブレードマウンタ 2 0 を回転軸 1 2 に装着すると共に、ロータリージョイント 5 0 をスピンドルハウジング 1 1 に取り付けることで、吸引源 9 0 からの吸引力が連通路 5 6、環状溝 3 2 及び吸引路 3 1 を通して吸引孔 3 0 に作用するようになっている。固定フランジ 4 0 はブレードマウンタ 2 0 から取り外されている。また、後述するブレードマウンタ 2 0 への切削ブレード 1 4 の取り付けを行うよりも前に、雌ネジ 2 9 に対して雄ネジ 8 1 を螺合させて、ブレードマウンタ 2 0 に装着案内治具 8 0 を装着しておく。

【0034】

最初に切削ブレード 1 4 をブレード装填治具 7 0 に取り付ける。より詳しくは、切削ブレード 1 4 の円形開口 1 4 a を案内凸部 7 3 側から挿入する。円形開口 1 4 a の内周部がテーパ面 7 2 b による案内を受けながら挿入され、切削ブレード 1 4 の側面が吸着面 6 1 a に当接する位置（図 3 に示す位置）まで進むと挿入が規制される。この状態で、円形開口 1 4 a の内周部の位置が規定面 7 2 a によって規定される。規定面 7 2 a によって規定される当該位置が、最終的に切削ブレード 1 4 をブレードマウンタ 2 0 に装着したときに、切削ブレード 1 4 の中心と回転軸心 P が合致する真円位置に対応したものとなる。

【0035】

続いて、図 3 に示すように、ブレード装填治具 7 0 を支持した状態のブレード装填治具 7 0 にブレード保持治具 6 0 を装着する。ブレード保持治具 6 0 をブレード装填治具 7 0 に装着する際には、案内凸部 7 3 を小径凹部 6 3 に挿入させる。案内凸部 7 3 に形成したテーパ面 7 3 b により挿入をスムーズに行わせることができる。挿入が進むと規定部 7 2 が大径凹部 6 2 に進入し、挿入規制面 7 2 c が底面 6 2 a に当接することで挿入が規制される。この段階で、ブレード支持面 7 1 a 上に支持されている切削ブレード 1 4 の側面（ブレード支持面 7 1 a に支持される側と反対の側面）と吸着面 6 1 a 及び環状面 6 7 a との間に微小な隙間が存在しており、切削ブレード 1 4 に対して負荷によるダメージが加わるおそれがない。

【0036】

図 3 のようにブレード保持治具 6 0 とブレード装填治具 7 0 の組み合わせが完了したら、吸引源 9 1 を駆動して吸引孔 6 4 に吸引力を作用させる。吸引によって切削ブレード 1 4 の側面（ブレード支持面 7 1 a に支持される側と反対の側面）が吸着面 6 1 a 及び環状面 6 7 a に吸引保持される。切削ブレード 1 4 がブレード保持治具 6 0 側に吸引保持されるまでの段階（ブレード装填治具 7 0 への切削ブレード 1 4 の装着工程と、ブレード装填治具 7 0 へのブレード保持治具 6 0 の装着工程）では、図 3 に示すように、基台部 7 1 を下方に向けて、ブレード装填治具 7 0 に対して切削ブレード 1 4 やブレード保持治具 6 0 を鉛直方向に挿入させることが好ましい。これにより、切削ブレード 1 4 の位置ずれや脱落を防止することができる。

【0037】

吸着面 6 1 a 及び環状面 6 7 a に切削ブレード 1 4 が吸引保持されると、ブレード保持治具 6 0 からブレード装填治具 7 0 を取り外す。切削ブレード 1 4 は、上述したブレード装填治具 7 0 への装着段階で規定面 7 2 a により規定された径方向位置（真円位置）を維持したままブレード保持治具 6 0 側に吸引保持されている。別言すると、円環状の切削ブ

10

20

30

40

50

レード 14 の中心と、ブレード保持治具 60 の大径凹部 62 及び小径凹部 63 の中心軸とが一致する状態に保たれている。

【0038】

続いて、図 4 に示すように、切削ブレード 14 を吸引保持した状態のブレード保持治具 60 の小径凹部 63 を、ブレードマウンタ 20 に装着された装着案内治具 80 に対して挿入させる。装着案内治具 80 に形成したテーパ面 80b により挿入をスムーズに行わせることができる。なお、ブレード保持治具 60 は、鉛直方向である Z 軸方向に対して横倒しにして装着案内治具 80 に装着されるが（図 4 参照）、切削ブレード 14 は、吸引孔 64 に作用する吸引力で保持されているため位置ずれや脱落を生じない。

【0039】

装着案内治具 80 に対してブレード保持治具 60 を挿入すると、切削ブレード 14 の側面（吸着面 61a に吸着される側と反対の側面）がブレードマウンタ 20 の挟持面 23 に接近する。このとき切削ブレード 14 は、ブレード装填治具 70 の規定面 72a により設定された上述の径方向位置（真円位置）を維持しているため、ブレードマウンタ 20 の鏝部 24 に干渉することなく、円形開口 14a の内側に鏝部 24 が収まる位置関係で挟持面 23 に接近することができる。

【0040】

ブレードマウンタ 20 の挟持面 23 に切削ブレード 14 が当接するまで、ブレード保持治具 60 を挿入させる。なお、このときにブレードマウンタ 20 とブレード保持治具 60 による切削ブレード 14 への挟持力が過大になることを防ぐべく、装着案内治具 80 の挿入規制面 80c と小径凹部 63 の底面 63a の当接によってブレード保持治具 60 の挿入方向の移動を規制してもよい。この場合、挿入規制面 80c と底面 63a が当接した段階で、吸着面 61a 及び環状面 67a と挟持面 23 との間隔が、切削ブレード 14 の厚みに一致するように設定する。

【0041】

続いて、吸引源 90 を駆動して吸引孔 30 に吸引力を作用させると、ブレードマウンタ 20 の挟持面 23 に切削ブレード 14 の側面を吸着させる力が作用する。そして、吸引源 91 の駆動を停止してブレード保持治具 60 側の吸引力（吸着面 61a 及び環状面 67a への吸引保持）を解除すると、切削ブレード 14 は挟持面 23 に吸引保持される。即ち、切削ブレード 14 がブレード保持治具 60 側に保持される状態からブレードマウンタ 20 側に保持される状態に切り替わる。

【0042】

切削ブレード 14 を挟持面 23 に吸引保持した状態を維持しながら、図 5 に示すように装着案内治具 80 からブレード保持治具 60 を引き抜く。ブレード保持治具 60 を引き抜く際には吸引源 90 の駆動が継続され、挟持面 23 に作用する吸引力によって切削ブレード 14 はブレードマウンタ 20 側に保持され続ける。このときの切削ブレード 14 は、上述したブレード装填治具 70 への装着段階で規定面 72a により規定された径方向位置（真円位置）を引き続き維持しており、切削ブレード 14 の中心が回転軸 12 の回転軸心 P と合致している。

【0043】

以上の段階までが、ブレードマウンタ 20 に対して切削ブレード 14 を仮保持させる切削ブレード仮保持ステップである。上述したように、切削ブレード仮保持ステップでは、ブレード装填治具 70 からブレード保持治具 60 を経てブレードマウンタ 20 の順で切削ブレード 14 の保持が受け渡されるが、いずれの段階でも、最初にブレード装填治具 70 の規定面 72a によって規定された切削ブレード 14 の中心位置がずれることなく維持されて、切削ブレード 14 の中心が回転軸 12 の回転軸心 P と合致する状態で仮保持させることができる。つまり、仮保持の段階で切削ブレード 14 の真円出しが完了している。

【0044】

最後に、図 6 に示すように、ブレードマウンタ 20 のボス部 25 に対して嵌合孔 41 を挿入して固定フランジ 40 を装着し、雄ネジ 28 に固定ナット 45 を螺合させて固定フラ

10

20

30

40

50

ンジ４０を固定する固定ステップを実施する。固定ステップを行うと、挟持面２３と挟持面４２によって切削ブレード１４の両側面が挟持され、切削ブレード１４が回転軸１２に対してＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸の各方向への移動が規制された固定状態となる。固定フランジ４０の固定後に吸引源９０の駆動を停止する。切削ブレード１４は既に挟持により固定されているので、吸引孔３０からの吸引力を解除しても切削ブレード１４の位置ずれや脱落は生じない。

【００４５】

以上のように、本実施の形態の切削ブレードの装着方法によれば、切削ブレード仮保持ステップにおいて、回転軸１２の回転軸心Ｐに切削ブレード１４の中心が合致する真円位置でブレードマウンタ２０により切削ブレード１４が保持され、この切削ブレード１４の真円位置を吸引で維持しながら固定フランジ４０を固定する固定ステップを実施する。装着の途中で自重による切削ブレード１４の偏心等が生じず、新しい切削ブレード１４の装着が完了した状態で適正な真円位置になっている。従って、切削ブレード１４の装着後に真円ドレスや目立てドレスに要する時間を節約して直ちに加工を実行することができ、切削装置における加工効率を向上させることができる。なお、本発明を適用した切削ブレードの装着は、自動で切削ブレードの交換を行うオートブレードチェンジャーで行ってもよいし、オペレーターの手動操作によるブレード交換で行ってもよい。

【００４６】

切削ブレード１４の保持に用いるブレードマウンタ２０及び固定フランジ４０や、切削ブレード１４の装着時に用いる装着治具（ブレード保持治具６０、ブレード装填治具７０、装着案内治具８０）については、本実施の形態と異なる構成を採用することも可能である。

【００４７】

例えば、ブレードマウンタ２０に備える吸引構造は、切削ブレード仮保持ステップにおいて切削ブレード１４を確実に吸引保持可能なものであれば、構成を変更してもよい。具体的には、本実施の形態では、ブレードマウンタ２０の挟持面２３上に所定の間隔を空けて複数の吸引孔３０を設けているが、複数の吸引孔３０に代えて、連続する環状の吸引孔（ブレード保持治具６０の吸引孔６４のような形態の孔）を設けてもよい。

【００４８】

本発明を適用して装着された切削ブレードにより切削する対象のワークとして、例えば、半導体デバイスウェーハ、光デバイスウェーハ、パッケージ基板、半導体基板、無機材料基板、酸化物ウェーハ、生セラミックス基板、圧電基板等の各種ワークが用いられてもよい。半導体デバイスウェーハとしては、デバイス形成後のシリコンウェーハや化合物半導体ウェーハが用いられてもよい。光デバイスウェーハとしては、デバイス形成後のサファイアウェーハやシリコンカーバイドウェーハが用いられてもよい。また、パッケージ基板としてはＣＳＰ（Chip Size Package）基板、半導体基板としてはシリコンやガリウム砒素等、無機材料基板としてはサファイア、セラミックス、ガラス等が用いられてもよい。さらに、酸化物ウェーハとしては、デバイス形成後又はデバイス形成前のリチウムタングネート、リチウムナイオベートが用いられてもよい。

【００４９】

また、本発明の各実施の形態を説明したが、本発明の他の実施の形態として、上記実施の形態及び変形例を全体的又は部分的に組み合わせたものでもよい。

【００５０】

また、本発明の実施の形態は上記の実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の趣旨を逸脱しない範囲において様々に変更、置換、変形されてもよい。さらには、技術の進歩又は派生する別技術によって、本発明の技術的思想を別の仕方を実現することができれば、その方法を用いて実施されてもよい。したがって、特許請求の範囲は、本発明の技術的思想の範囲内に含まれ得る全ての実施形態をカバーしている。

【産業上の利用可能性】

【００５１】

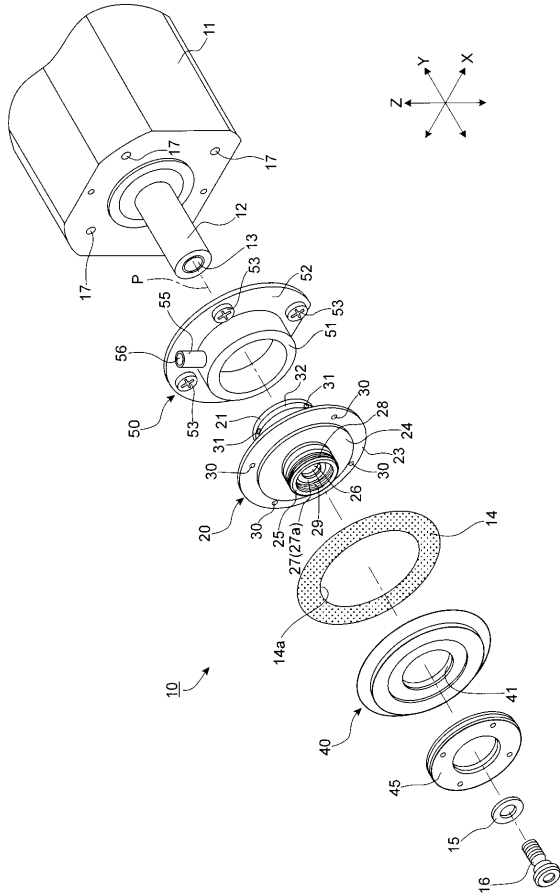
以上説明したように、本発明の切削ブレードの装着方法によれば、新たな切削ブレードの装着が完了した時点で回転軸に対する切削ブレードの真円性が確保されるため、切削ブレードを装着して加工可能になるまでの時間を短縮して生産性を向上させることができる。

【符号の説明】

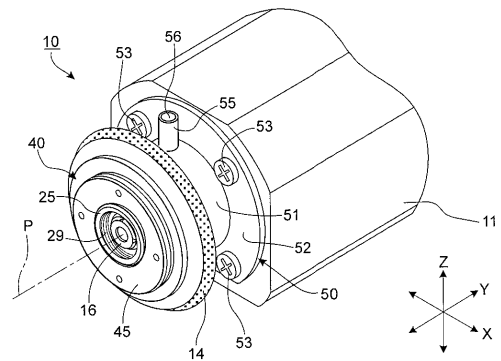
【0052】

10	切削手段	
11	スピンドルハウジング	
12	回転軸	
14	切削ブレード	10
14a	円形開口	
16	固定ボルト	
20	ブレードマウンタ	
21	円筒部	
22	フランジ（第1のフランジ）	
23	挟持面	
24	鏝部	
25	ボス部	
26	嵌合孔	
27	円形凹部	20
30	吸引孔	
31	吸引路	
32	環状溝	
40	固定フランジ（第2のフランジ）	
41	嵌合孔	
42	挟持面	
45	固定ナット	
50	ロータリージョイント	
51	支持筒	
55	円筒部	30
56	連通路	
60	ブレード保持治具	
61	本体部	
61a	吸着面	
62	大径凹部	
63	小径凹部	
64	吸引孔	
65	接続部	
66	吸引路	
67	環状補助部	40
67a	環状面	
70	ブレード装填治具	
71	基台部	
72	規定部	
72a	規定面	
73	案内凸部	
80	装着案内治具	
90	吸引源	
91	吸引源	

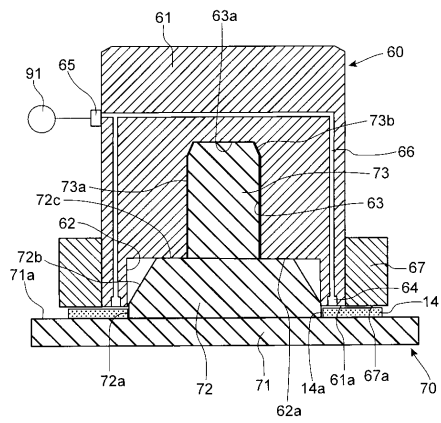
【図 1】



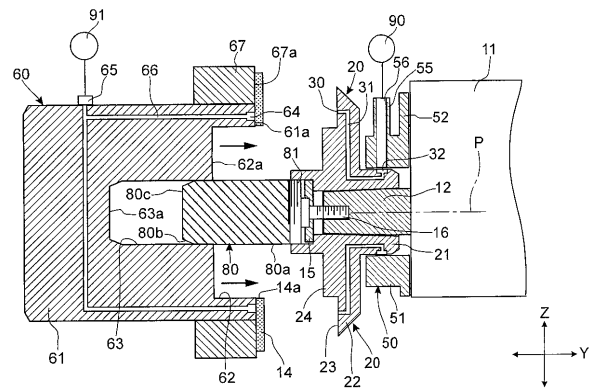
【図 2】



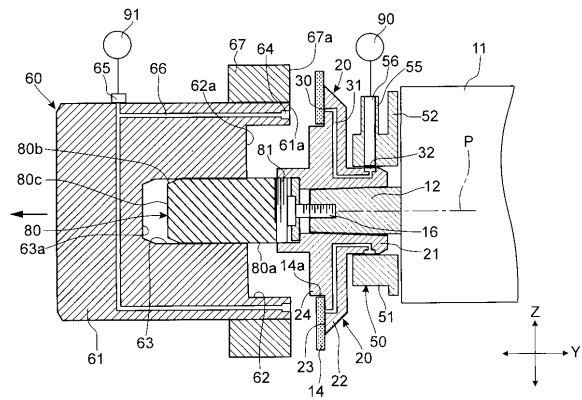
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

