

明 細 書

発明の名称：

両面研磨装置用キャリアの製造方法およびウェーハの両面研磨方法

技術分野

[0001] 本発明は、両面研磨の際、両面研磨装置の研磨布が貼付された上下定盤の間に配設されてウェーハを保持する両面研磨装置用キャリアの製造方法およびその両面研磨装置用キャリアを用いたウェーハの両面研磨方法に関する。

背景技術

[0002] ウェーハの両面をポリッシング等で同時に研磨する際、両面研磨装置用のキャリアによってウェーハを保持している。このキャリアは、ウェーハより薄い厚みに形成され、両面研磨装置の上定盤と下定盤の間の所定位置にウェーハを保持するための保持孔を備えている。この保持孔にウェーハが挿入されて保持され、上定盤と下定盤の対向面に設けられた研磨布等の研磨具でウェーハの上下面が挟み込まれ、研磨面に研磨剤を供給しながら研磨が行われる。

[0003] ここで、このようなウェーハの両面研磨に使用しているキャリアは、例えばチタンやステンレスなどの金属製、又はガラスエポキシ製のものが主流である。金属製のキャリアでは、ウェーハの周縁部をキャリアによるダメージから保護するためにエンジニアリングプラスチック等の樹脂製のインサート材が保持孔の内周部に沿って取り付けられている。

このように、キャリアの保持孔とウェーハとの間にインサート材を取り付けて研磨することでウェーハの周縁部が破損するのを防ぐことができる。

[0004] このような両面研磨装置用キャリアの製造方法としては、例えば特許文献1に記載のように、嵌めこみ、接着、射出成形などの手法によって、インサート材をキャリアに固着して製造する方法が挙げられる。

また、インサート材がキャリアの高さと同じになるように、インサート材を嵌合させた後に、研磨加工により厚みを揃えることが特許文献2には記載

されている。

また、キャリア本体の保持孔の内周に設けた係止溝とインサート外周に設けた係止突条を勘合させる製造方法もあり（特許文献3）、これによりインサートの位置ズレや脱落等を生じにくくし、ワーク研磨加工時における摩耗を防止して、該インサートの摩耗に伴うワーク外周部の面ダレの防止を試みている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-148497号公報

特許文献2：特開2012-171035号公報

特許文献3：特開2009-12086号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 両面研磨装置では、例えば、通常1バッチあたり5枚程度のウエーハが同時に研磨される。この枚数分だけ、前述したような保持孔を有する両面研磨装置用キャリアがセットされ、同時にその枚数のウエーハの両面研磨が行われる。

しかしながら、このようにして同時に両面研磨された複数枚のウエーハにおいてフラットネスにバラツキが生じていることが分かった。

[0007] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制することができる両面研磨装置用キャリアを製造する方法およびウエーハの両面研磨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] 上記目的を達成するために、本発明は、両面研磨装置の研磨布が貼付された上下定盤の間に配設されるキャリア本体に形成され、研磨の際にウエーハを保持するための保持孔に、前記保持するウエーハの周縁部と接するインサ

ート材を嵌合し接着して製造する両面研磨装置用キャリアの製造方法であって、前記インサート材にラップ加工および研磨加工を施し、その後、該ラップ加工および研磨加工を施したインサート材を前記キャリア本体の保持孔に嵌合し、前記キャリア本体の主面に垂直な方向に沿って、前記嵌合したインサート材に荷重をかけながら接着および乾燥を行うことにより両面研磨装置用キャリアを製造することを特徴とする両面研磨装置用キャリアの製造方法を提供する。

[0009] このような本発明の両面研磨装置用キャリアの製造方法であれば、製造するキャリアの均一性を高めることができる。より具体的には、上記ラップ加工および研磨加工によって、キャリア製造時における、キャリアごとの、インサート材の厚みバラツキを抑制することができる。また、上記荷重をかけながらの接着および乾燥工程によって、キャリア製造時における、キャリアごとの、キャリア本体とインサート材との位置ズレを抑制することができる。これらによりキャリアごとの幾何学形状のバラツキを抑制することができる。

[0010] ここで、バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制するにはキャリアの均一性が重要である。そして本発明により製造したキャリアは上記のように均一性が高いので、そのようなキャリアを複数用いて複数のウエーハを同時に両面研磨すれば、同バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制することが可能である。すなわち、均一な品質の研磨ウエーハを提供することができる。

[0011] このとき、前記ラップ加工および研磨加工するインサート材として、ラップ加工および研磨加工後の目標厚さよりも20 μm 以上厚いものを用意することができる。

このようにすれば、インサート材の元から存在する面内厚みバラツキによって加工前から既に目標厚さよりも薄い部分が存在してしまうことを起因として、目標厚さに加工した後においてもその厚みバラツキが残存してしまうのを防止することができる。

[0012] また、前記インサート材にかける荷重を、 $100 \sim 300 \text{ g/cm}^2$ とすることができる。

このように 100 g/cm^2 以上とすることによって、押し込みが不十分で位置ズレが生じたまま接着されるのをより効果的に防止することができる。

また、 300 g/cm^2 以下とすることによって、必要以上にインサート材を押し込んでしまい、それによって位置ズレが生じるのを一層防止することができる。

[0013] また、前記嵌合したインサート材に荷重をかけながら接着および乾燥を行うとき、前記インサート材を嵌合したキャリア本体を水平台上に載置し、前記インサート材上に重りを載置して行い、かつ、前記水平台および前記重りとして、その荷重面における平面度が $3 \mu\text{m}$ 以内のものをを用いることができる。

[0014] このようにすれば、水平台や重りのそれぞれの荷重面における平面度のバラツキを抑制することができ、インサート材の押し込み量が周方向で不均一になってしまうのを効果的に防止することができる。そしてそれによってインサート材の位置ズレが生じるのを一層抑制することができる。

[0015] また本発明は、上記両面研磨装置用キャリアの製造方法により製造した両面研磨装置用キャリアを複数用意し、各々、前記保持孔にウエーハを保持して前記両面研磨装置の上下定盤の間に配設し、複数のウエーハを同時に両面研磨することを特徴とするウエーハの両面研磨方法を提供する。

[0016] このような本発明の両面研磨方法であれば、同バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制することができるため、均一な品質の研磨ウエーハを提供することができる。

発明の効果

[0017] 以上のように本発明であれば、均一性の高い両面研磨装置用キャリアを提供することができる。そして、それによって、両面研磨においてバッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の両面研磨装置用キャリアの製造方法の一例を示すフロー図である。

[図2]本発明における接着および乾燥の方法の一例を示す説明図である。

[図3]実施例におけるキャリア本体とインサート材との平行度を示すグラフである。

[図4]平行度のグラフの見方の一例を示す説明図である。

[図5]キャリア本体に対するインサート材の測定角度の符号の意味を示す説明図である。

[図6]実施例におけるキャリアのインサート材、キャリア本体最外周、キャリア本体内周における厚みを示すグラフである。

[図7]実施例および比較例における研磨ウエーハのE S F Q Rの測定結果を示すグラフである。

[図8]キャリアごとに分けた研磨ウエーハのE S F Q R m a xの測定結果を示すグラフである。(A) 実施例、(B) 比較例。

[図9]実施例におけるバッチ内での研磨ウエーハごとの外周クロスセクションの測定結果を示すグラフである。

[図10]比較例におけるキャリア本体とインサート材との平行度を示すグラフである。

[図11]比較例におけるキャリアのインサート材、キャリア本体最外周、キャリア本体内周での厚みを示すグラフである。

[図12]比較例におけるバッチ内での研磨ウエーハごとの外周クロスセクションの測定結果を示すグラフである。

[図13]従来の両面研磨装置用キャリアの製造方法の一例を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明について、実施態様の一例として、図を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

両面研磨において、同バッチ内での研磨ウエーハにフラットネスのバラツ

キが生じてしまうことに関し、本発明者らは鋭意研究を行った。

バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスを均一に揃える為にはキャリアの均一性が重要となるが、キャリアごとの、インサート材の厚みバラツキや、インサート材とキャリア本体の位置ズレにより、バッチ内でのキャリアの幾何学形状が必ずしも均一ではないことに問題があることが分かった。

[0020] そこで本発明者らは、インサート材をキャリアの保持孔に嵌合する際に、予めインサート材にラップ加工および研磨加工を施し、かつ、インサート材に荷重をかけながらキャリア本体への接着および乾燥を行うことにより、均一性の高いキャリアを提供し、それによって同バッチ内での研磨ウエーハの品質バラツキを低減できることを見出し、本発明を完成させた。

[0021] 図1は、本発明の両面研磨装置用キャリアの製造方法の一例を示すフロー図である。

なお、少なくとも、インサート材にラップ加工および研磨加工を施す工程、また、これらの工程を施したインサート材をキャリア本体の保持孔に嵌合し、キャリア本体の主面に垂直な方向に沿ってインサート材に荷重をかけながら接着および乾燥を行う工程を含んでいれば良く、これらの工程の他にも、図1に示すように、適宜、種々の工程を追加することができる。

[0022] (工程1： インサート材の切り出し(板状からリング状へ))

まず、例えばEGやAFRP等のエンジニアリングプラスチックからなるインサート材を用意し、ラップ加工および研磨加工するのに適切な形状に切り出す。例えば、板状のインサート材から、最終的にキャリア本体孔の保持孔に嵌合するときの形状(インサート形状)よりも大きいリング状に切り出すことができる。後工程の、ラップ加工や研磨加工等における取代を考慮して、上記のように少し大きめに切り出すことができる。当然リング状に限定されず、上記加工を適切に行えるよう切り出す形状を適宜決定することができる。

[0023] なお、ラップ加工および研磨加工後の目標厚さよりも $20\mu\text{m}$ 以上厚くなるように切り出すと良い。例えば、上記目標厚さよりも $20\mu\text{m}$ 以上厚い厚

さの板状のインサート材を用意し、それから切り出すことができる。このような厚さのものを用意することで、元から存在する厚みバラツキをラップ加工等によって除去するのに十分な取代を確保することができる。これにより、より確実に、ラップ加工等の後に厚みバラツキが残存するのを防止することができ、均一性の高いキャリアを製造することができる。

[0024] (工程 2 : ラップ加工)

次に、切り出したリング状のインサート材に対してラップ加工を施す。ラップ加工の条件は特に限定されず、適宜決定することができる。

例えば、上記リング状のインサート材をラップ加工するのに適切なリング用キャリアを用意し、目切りのついた鋳鉄製の上下定盤に、リング状のインサート材およびリング用キャリアを挟み込み、GP2000スラリー等のラップ用スラリーを用いて行うことができる。

[0025] (工程 3 : 研磨加工)

次に、ラップ加工後のリング状のインサート材に対して研磨加工を施す。研磨加工の条件は特に限定されず、適宜決定することができる。

例えば、硬質発泡ポリウレタンパッドを貼り付けた上下定盤に、リング状のインサート材およびリング用キャリアを挟み込み、酸化セリウムスラリー等の研磨用スラリーを用いて行うことができる。

[0026] (工程 4 : インサート材の切り出し (リング状からインサート形状へ))

そして、リング状のインサート材から、実際にキャリア本体の保持孔に嵌合し、両面研磨時に保持するウエーハの周縁部と接するような形状 (インサート形状) に切り出す。

前述したように、キャリアごとのインサート材の厚みバラツキは、バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスがばらつく原因の一つであるが、本発明の製造方法におけるインサート材は、予め上記工程 2、3を行っているので、インサート材の面内厚みバラツキを例えば $2\mu\text{m}$ 以下にまで改善することができ、キャリアごとに均一なものとすることができる。

[0027] このような本発明のインサート材の作製工程に対して、図 13 に示す従来

法では、単に板状のインサート材からインサート形状に切り出しているだけである。したがって、インサート材となる樹脂など、それ本来が有する面内厚みバラツキが存在し、キャリアごとにインサート材の厚みバラツキが発生するために、研磨ウエーハのフラットネスバラツキに対して大きな悪影響を与えることになる。

このような従来法とは異なり、本発明のようにラップ加工等を施すことによって、キャリアごとのインサート材の厚みバラツキを大きく改善することができる。

[0028] (工程 5 : キャリア本体およびインサート材の嵌合部分への接着剤の塗布)

キャリア本体の保持孔の内周部や、インサート材（インサート形状）の外周等の嵌合部分に接着剤を塗布する。接着剤の種類は特に限定されず、エポキシ系のものなど適切なものを用いることができる。

なお、キャリア本体としては、例えば、チタンやステンレスなどの金属性、またはガラスエポキシ製のものとすることができる。

[0029] (工程 6 : キャリア本体の保持孔へのインサート材の嵌合)

インサート材（インサート形状）をキャリア本体の保持孔へ嵌合する。嵌合方法は特に限定されず、適切に嵌合することができれば良い。

[0030] (工程 7 : 荷重をかけながらの接着および乾燥)

次に、嵌合部分の接着および乾燥を行う。図 2 に、この接着および乾燥の方法の一例を示す。図 2 に示すように、インサート材を保持孔に嵌合したキャリア本体を水平台の上に寝かせ、キャリア本体の主面に垂直な方向に沿って、保持孔内のインサート材上に、薄板を介して重りを載置して荷重をかける。このとき、キャリア本体の上にも別個に重りを載せても良い。そして、このようにして荷重をかけながらインサート材をキャリア本体に接着させ、さらには接着剤の乾燥を行い固化させる（荷重接着方式）。

[0031] このようにして接着および乾燥を行うことによって、その際に、インサート材とキャリア本体とで位置ズレが生じてしまうのを抑制することができる

。バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスがばらつくもう一つの原因である上記位置ズレの改善を図ることができる。

例えば、インサート材のキャリア本体に対する平均角度を絶対値で 0.06° 以下とすることができ、キャリア本体に対するインサート材の平行度を改善することができ、それによりキャリアごとの上記平均角度の均一性を高めることができる。

[0032] また、この時のインサート材に掛かる荷重は $100\sim300\text{ g/cm}^2$ が好適である。 100 g/cm^2 以上とすることによって、押し込みが不十分で位置ズレが生じたまま接着されるのを、より効果的に防止することができる。また、 300 g/cm^2 以下とすることによって、必要以上にインサート材を押し込んでしまい、それによって位置ズレが生じるのを一層防止することができる。

ただし、当然これらの荷重に限定されず、その都度決定することが可能である。

[0033] また、このとき上記の水平台と重りは、それぞれの荷重面（すなわち、水平台におけるキャリア本体の載置面や、重りにおけるインサート材やキャリア本体との接触面）における平面度が $3\text{ }\mu\text{m}$ 以内のものが好適である。なお、図2のように薄板を介する場合は、その薄板も重りの一つとしてキャリア本体やインサート材に荷重をかけることになるので、キャリア本体やインサート材との接触面の平面度が $3\text{ }\mu\text{m}$ 以内のものをを用いることが好ましい。

このように平面度を $3\text{ }\mu\text{m}$ 以内とすることによって、インサート材への押し込み量がインサート材の周方向で不均一になってしまうのをより効果的に防止することができ、インサート材の位置ズレを防ぐことができるし、またワーク研磨加工時においてインサート材の偏摩耗が生じるのをより一層防ぐことができる。

なお、平面度は $3\text{ }\mu\text{m}$ 以内に限定されるものではなく、求める精度に応じて決めることができる。

[0034] また、平面度の測定方法としては特に限定されず、適宜その方法を決定す

ることができる。例えば、水平台や板状の重りの荷重面において6箇所を板厚測定することによって平面度を求めることが可能である。この測定箇所数は6箇所に限定されず、手間や求める精度に応じて増減可能である。

なお、当然この平面度の測定方法に限定されず、その都度決定することが可能である。

[0035] このような本発明のインサート材とキャリア本体の接着および乾燥の方式に対して、図13に示す従来法では、嵌合部に接着剤を塗布し、水平台の上でインサート材をローラープレスした後、キャリアを垂直にして空中で接着剤を乾燥させて固着させるというものであった。この時、インサート材がキャリア下面で平行、水平とならず、キャリア本体に対して斜め上に突き出るように位置ズレを起こしたまま嵌合し、固着してしまうことがある。この時のキャリア本体に対するインサート材の平均角度の絶対値は大きく、この為、斜めに突き出た部分はワーク加工時に偏磨耗し、これによってもインサート材に厚みバラツキが生じてしまっていた。

このような従来法とは異なり、前述したように本発明のようにして接着および乾燥を行うことで、キャリア本体に対するインサート材の平行度を改善することができる。

[0036] (工程8： 仕上げ研磨加工)

上記のようにして荷重をかけながら接着および乾燥を行った後は、仕上げ研磨加工を施して狙った仕上げ厚みにする。例えば、従来と同様の仕上げ研磨加工を行うことができる。

[0037] 本発明の両面研磨装置用キャリアの製造方法では、従来法では生じてしまう、キャリアごとの、インサート材の厚みバラツキや、インサート材とキャリア本体の位置ズレを抑制することができる。すなわち、均一性高くキャリアを製造することが可能である。

[0038] また、本発明のウエーハの両面研磨方法では、上記のようにして製造したキャリアを複数用意し、各々の保持孔にウエーハを保持した状態で、両面研磨装置の研磨布が貼付された上下定盤の間に配設する。そしてスラリーを供

給しつつ装置を駆動させ、上記の複数のウエーハを同時に両面研磨する。

このような両面研磨方法であれば、均一性の高いキャリアを用いているので、同バッチ内での研磨ウエーハのフラットネスのバラツキを抑制することができる。不均一なキャリアを用いる従来の両面研磨方法よりも、格段に、研磨ウエーハの品質を揃えることができる。

実施例

[0039] 以下、実施例及び比較例を示して本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

(実施例)

図1に示すような本発明の両面研磨装置用キャリアの製造方法によってキャリアを製造し、該キャリアを用いてウエーハの両面研磨を行った。

狙い仕上がり厚み（図1の工程8）を $765\mu\text{m}$ に設定した。インサート材としてはEGのものを用いた。 $1000\mu\text{m}$ の厚みを有する板状のインサート材をリング状に切り出した後、下記条件でラップ加工および研磨加工を施した。その後、インサート形状に切り出した。

表1にラップ加工条件および研磨加工条件を示す。

[0040] [表1]

	ラップ加工	研磨加工
装置	USP-22B	USP-15B(改 20B)
スラリー	GC#2000	ミレーク(ES3-6)
研磨布	鋳物定盤	MH-C15G
キャリア	SK 材(20B サイズ [*])	SK 材(20B サイズ [*])
荷重	$0.12\text{kg}/\text{cm}^2$	$0.08\text{kg}/\text{cm}^2$
下定盤回転数	5rpm	15rpm
レート	$0.6\mu\text{m}/\text{min}$	$0.25\mu\text{m}/\text{min}$

[0041] 次に、キャリア本体（母材）としてチタン製のものを用意し、インサート形状に切り出したインサート材とキャリア本体の保持孔に接着剤（二液硬化性のエポキシ樹脂系接着剤）を塗布し、インサート材を保持孔に嵌合した。そして、図2に示すようにキャリア本体を水平台の上に寝かせ、キャリア本

体の主面およびインサート材の上に重りを載せることによって、インサート材と保持孔の接着および乾燥を行った。重りによるインサート材への荷重は 200 g/cm^2 とした。キャリア本体を置く水平台、金属用重り（キャリア本体の主面上に載せる重り）、樹脂用重り（インサート材上に載せる重り）、薄板などとしては、それぞれの荷重面の6箇所の板厚測定による平面度が $3\text{ }\mu\text{m}$ のものを用いた。

そして仕上げ研磨を施し、両面研磨装置用キャリアを製造した。

[0042] 次に、製造したキャリアを用いて、直径 300 mm の半導体シリコンウエーハの両面研磨加工を行った。不二越機械製のDSP-20B、研磨パッドはニッタ・ハース製のMH-S15A、研磨スラリーはフジミインコーポレーテッド製のGLANZOX2100を用いた。各々の保持孔にウエーハを保持したキャリアを5枚セットし、1バッチあたり5枚のウエーハを両面研磨した。

[0043] （比較例）

図13に示すような従来の両面研磨装置用キャリアの製造方法によってキャリアを製造し、該キャリアを用いてウエーハの両面研磨を行った。

実施例と同様の板状のインサート材を用意し、実施例とは異なってラップ加工および研磨加工は施さずに、直接インサート形状に切り出した。

[0044] 次に、実施例と同様のキャリア本体を用意し、インサート形状に切り出したインサート材とキャリア本体の保持孔に接着剤を塗布し、インサート材を保持孔に嵌合した。その後、実施例と異なって、水平台においてローラプレス後、空中で接着剤を乾燥させた。

そして仕上げ研磨を施し、両面研磨装置用キャリアを製造した。

[0045] 次に、製造したキャリアを用いて、実施例と同様にして直径 300 mm の半導体シリコンウエーハの両面研磨加工を行った。

[0046] ここで、実施例と比較例における、インサート材、キャリア、研磨ウエーハの品質等についての測定結果を示す。

まず、インサート材の厚みデータについて説明する。

実施例でのラップ加工および研磨加工後のリング状のインサート材の厚みデータを表2に示す。厚み測定はMitutoyo社製のマイクロメータを用いて行った。4点（90°ごと）について測定した。

表2に示すように、ラップ加工および研磨加工を行うことによって、いずれも、インサート材の1枚あたりの面内厚みバラツキを1～2 μm にまで改善することができた。そしてインサート材ごとの品質（厚みバラツキ）を均一にすることができる。

[0047] 一方、比較例のインサート材の厚みデータに関しては、実施例との比較のため、板状のインサート材からリング状に切り出したものの厚みデータを測定した。測定結果を表3に示す。

なお、実際にキャリアの製造に用いたインサート材は765 μm 程度の厚みを有するものであるが、表3には1000 μm の厚みのものについて示した。この表3の数値は、実施例でのラップ加工、研磨加工前の数値でもある。また、比較例に用いた765 μm 程度の厚みを有するものも表3とほぼ同様の面内厚みバラツキであった。

比較例においては、表3に示すように、インサート材によっては面内厚みバラツキが最大で42 μm もあった。また最小で2 μm のバラツキが生じていることが分かる。このようにインサート材の品質が揃っていないことが確認できた。

[0048] [表2]

測定位置	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	試料6	試料7	試料8	試料9	試料10
①	779	778	779	778	777	779	780	780	780	780
②	777	779	778	778	777	779	779	780	780	780
③	778	777	780	777	777	780	780	780	779	778
④	779	778	779	777	779	780	780	779	780	780
avg.	778.25	778	779	777.5	777.5	779.6	779.3	779.3	778.9	779.1
max	779	779	780	778	779	780	780	780	780	780
min	777	777	778	777	777	779	779	779	779	778
range	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2

[0049]

[表3]

	[μm]									
測定位置	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	試料6	試料7	試料8	試料9	試料10
①	1033	1012	1026	1034	1039	1024	1010	1007	1028	1026
②	1042	1020	1007	1020	1038	1019	1034	1036	1038	1020
③	1026	1032	1021	1013	1038	997	1040	1033	1025	1006
④	1017	1037	1039	1029	1037	1025	1035	1006	996	984
avg.	1030	1025	1023	1024	1038	1016	1030	1021	1022	1009
max	1042	1037	1039	1034	1039	1025	1040	1036	1038	1026
min	1017	1012	1007	1013	1037	997	1010	1006	996	984
range	25	25	32	21	2	28	30	30	42	42

[0050] 次に、完成したキャリアについて、キャリア本体とインサート材との平行度について説明する。

平行度の測定については、接触式プロファイラ（TaylorHobson社製のFormTarysurfIntra）を用いた。

実施例の測定結果の例として、キャリア1ロット5枚について各1点ずつ測定した結果を図3（A）～（E）に示す。

なお、FormTarysurfIntraによる測定結果の見方について図4に示す。

[0051] 図3に示すように、ロット内全数がほぼ平行かつ水平に嵌合して固着していることが分かる。インサート材が斜めに嵌合しているわけでもなく、また、インサート材とキャリア本体との段差も極めて抑制できていることが分かる。

[0052] 一方、比較例の測定結果を図10に示す。図10に示すように、インサート材が斜めに嵌合したり、大きな段差が生じており、ロット内でバラツキがあることが分かる。

[0053] また、キャリア本体に対するインサート材の角度について説明する。

測定にはKEYENCE社製のLJ-V7060Kを用いた。キャリア1枚につき測定点は4点とし、その4点からキャリアの平均値を求めた。さらに1ロット5枚について測定した平均値を求めた。実施例および比較例の場合の結果を表4に示す。

なお、図5にLJ-V7060Kによる測定角度の符号の意味する内容を示す。

[0054] 表4に示すように、キャリア本体に対するインサート材の平均角度の絶対

値を指標とすると、実施例では 0.06° の小さい値とすることができ、比較例(0.23°)に対して大きく改善できたことが分かる。

[0055] [表4]

	[deg.]			
	オモテ側		ウラ側	
	ave.	σ	ave.	σ
比較例	0.22	0.41	-0.23	0.24
実施例	0.01	0.3	-0.06	0.24

[0056] また、製造したキャリア（1ロット5枚）のインサート材、キャリア本体最外周、キャリア本体内周における厚み（各項目の最大値および最小値）を測定した。図6に実施例の場合の測定結果、図11に比較例の場合の測定結果を示す。

図6に示すように、実施例では、いずれもインサート材の厚みバラツキが抑制されており、全体的に品質が揃っている。

一方、比較例では、図11に示すように、各々のインサート材の厚みバラツキは比較的大きく、また、その大きさもキャリアごとに大きく異なり、バラツキがある。

[0057] また、研磨後のウエーハのフラットネスおよび外周部のクロスセクションをWafersightのM49mode、1mmEEにより測定した。

実施例および比較例の研磨ウエーハ全体のESFQRmaxの測定結果を図7に示す。

また、実施例および比較例の、キャリアごとに分けた研磨ウエーハのESFQRmaxの測定結果を図8（（A）実施例、（B）比較例）に示す。

また、バッチ内における研磨ウエーハごとの外周クロスセクション（4箇所）の測定結果を図9（実施例）、図12（比較例）に示す。

[0058] 図8に示すように、実施例では、比較例に比べて、使用したキャリアのバラツキにより生じる研磨ウエーハのESFQRmaxのバラツキは小さく、均一化していることが分かる。そしてこの均一化が図7のヒストグラムにも反映されており、ESFQRmaxのバラツキ σ は 4.89 nm であり小さい値であった。

一方、比較例では、図7に示すように、 $ESFQR_{max}$ のバラツキ σ は11.06nmという大きな値であった。

[0059] また、図9に示すように、実施例では、バッチ内で外周部が均一な形状（ここでは全てダレ）になっている。

一方、比較例では、図12に示すように、外周部の形状がハネているもの、ダレているものが混在しており、バッチ内で不均一になってしまった。

[0060] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

請求の範囲

- [請求項1] 両面研磨装置の研磨布が貼付された上下定盤の間に配設されるキャリア本体に形成され、研磨の際にウェーハを保持するための保持孔に、前記保持するウェーハの周縁部と接するインサート材を嵌合し接着して製造する両面研磨装置用キャリアの製造方法であって、
- 前記インサート材にラップ加工および研磨加工を施し、その後、
- 該ラップ加工および研磨加工を施したインサート材を前記キャリア本体の保持孔に嵌合し、
- 前記キャリア本体の主面に垂直な方向に沿って、前記嵌合したインサート材に荷重をかけながら接着および乾燥を行うことにより両面研磨装置用キャリアを製造することを特徴とする両面研磨装置用キャリアの製造方法。
- [請求項2] 前記ラップ加工および研磨加工するインサート材として、ラップ加工および研磨加工後の目標厚さよりも $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上厚いものを用意することを特徴とする請求項1に記載の両面研磨装置用キャリアの製造方法。
- [請求項3] 前記インサート材にかける荷重を、 $100\sim 300\text{ g/cm}^2$ とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の両面研磨装置用キャリアの製造方法。
- [請求項4] 前記嵌合したインサート材に荷重をかけながら接着および乾燥を行うとき、
- 前記インサート材を嵌合したキャリア本体を水平台に載置し、前記インサート材上に重りを載置して行い、かつ、前記水平台および前記重りとして、その荷重面における平面度が $3\text{ }\mu\text{m}$ 以内のものを用いることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の両面研磨装置用キャリアの製造方法。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の両面研磨装置用キャリアの製造方法により製造した両面研磨装置用キャリアを複数用意し

、各々、前記保持孔にウエーハを保持して前記両面研磨装置の上下定盤の間に配設し、複数のウエーハを同時に両面研磨することを特徴とするウエーハの両面研磨方法。