明　細　書

発明の名称 ： ウェハ保持用リング部材

技術分野

[0001] 本発明は、ウェハを研磨するＣＭＰ（化学機械研磨）装置などの研磨装置において用いられるウェハ保持用リング部材に関するものである。

本願は、２０２４年２月２７日に日本に出願された特願２０２４－０２７１５７号及び２０２５年２月１０日に日本に出願された特願２０２５－０１９８４２に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 半導体産業の進展とともに、金属、半導体、セラミックスなどの表面を高精度に仕上げる加工方法の必要性が高まっており、特に、半導体ウェハでは、その集積度の向上とともにナノオーダーの表面仕上げが要求されている。このような高精度の表面仕上げに対応するために、半導体ウェハに対して、多孔性のＣＭＰパッドを用いたＣＭＰ（化学機械研磨）装置による研磨が一般に行われている。

[0003] 上述のＣＭＰ装置においては、ウェハの外周側に配設されたウェハ保持用リング部材によってウェハを保持した状態で表面研磨が実施される。このとき、ウェハの外周部の研磨平坦性を確保するために、ウェハの外周側に配設されたウェハ保持用リング部材自体も、ウェハとともに研磨されるように構成されている。

[0004] ここで、上述のウェハ保持用リング部材としては、従来、ポリエーテルエーテルケント（ＰＥＥＫ）等の樹脂材料で構成されたものが提供されている。

また、特許文献１においては、セラミックス部材と樹脂部材とを積層させた構造のウェハ保持用リング部材が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開２００２－３５５７５３号公報（Ａ）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、樹脂材料からなるウェハ保持用リング部材においては、研磨する基板（例えば、シリコン、サファイヤ、ダイヤモンド等）に比べて硬度が非常に低いため、研磨時の消耗が激しく、ウェハの外周部分の平坦性を確保できなくなるおそれがあった。

また、樹脂材料からなるウェハ保持用リング部材においては、熱伝導性が低いために研磨時の熱が十分に広がらずに温度分布が生じるため、ＧａＡｓ，ＬＮ，ＬＴ，ＧａＮ，ＩｎＰ等からなるウェハを研磨する際に、熱膨張によってウェハに割れが生じるおそれがあった。

[0007] さらに、樹脂材料からなるウェハ保持用リング部材においては、耐酸性が不十分であり、酸性スラリー（カルボン酸、スルホン酸、スルフィン酸、フェノール、チオール、酸イミド、オキシム、スルホンアミドなどの有機酸系スラリー）が使用される場合に、早期に劣化してしまうおそれがあった。特に、酸化剤含有スラリー（過マンガン酸カリウム、硝酸、次亜塩素酸、過酸化水素等）では、樹脂材料の劣化が顕著であった。このような樹脂材料の劣化によって、樹脂材料からなるウェハ保持用リング部材においては、ウェハの外周部分の平坦性を確保できなくなるおそれがあった。

また、樹脂材料からなるウェハ保持用リング部材においては、射出成型により高圧で押し出し成型されるために帯電し、パーティクルが付着する。また、そのリング部材が金型に接触するため金属不純物により表面汚染される。半導体デバイスに使用される絶縁膜の平坦化の際に金属汚染してしまうと拡散し絶縁性を悪化させてしまう。金属汚染、パーティクル付着のない高清浄度の部品が必要である。

[0008] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、耐摩耗性、熱伝導性、耐酸性、清浄度に優れ、各種ウェハのＣＭＰによる表面研磨を安定して行うことが可能なウェハ保持用リング部材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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明の態様１のウェハ保持用リング部材は、研磨装置に用いられるウェハ保持用リング部材であって、研磨面を備え、シリコン材料で構成されていることを特徴としている。

[0010] 本発明の態様１のウェハ保持用リング部材によれば、シリコン材料で構成されているので、樹脂材料に比べて十分に硬く、耐摩耗性に優れている。また、熱伝導性にも優れており、研磨時に発生した熱を均一に分散させることができ、温度分布が生じにくい。さらに、耐酸性にも優れており、パーティクルや金属汚染のおそれがなく、高い清浄度を有している。よって、ＣＭＰ装置などの研磨装置によってウェハを安定して表面研磨することができる。

[0011] 本発明の態様２のウェハ保持用リング部材は、態様１のウェハ保持用リング部材において、純度が９９．９９９９ｍａｓｓ％以上のシリコン材料で構成されていることを特徴としている。

本発明の態様２のウェハ保持用リング部材によれば、純度が９９．９９９９ｍａｓｓ％以上の高純度のシリコン材料で構成されているので、不純物が少なく特性が安定しており、ウェハをさらに安定して表面研磨することができる。

[0012] 本発明の態様３のウェハ保持用リング部材は、態様１または態様２のウェハ保持用リング部材において、前記研磨面における水の接触角が３０°以下であることを特徴としている。

本発明の態様３のウェハ保持用リング部材によれば、前記ウェハとともに研磨される研磨面における水の接触角が３０°以下とされていることから、十分な親水性を有しており、スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0013] 本発明の態様４のウェハ保持用リング部材は、態様１から態様３のいずれかひとつのウェハ保持用リング部材において、前記研磨面に、酸化膜が形成されていることを特徴としている。

本発明の態様４のウェハ保持用リング部材によれば、前記ウェハとともに

研磨される研磨面に酸化膜が形成されているので、十分な親水性を有しており、スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0014] 本発明の態様５のウェハ保持用リング部材は、態様１から態様４のいずれかひとつのウェハ保持用リング部材において、前記研磨面には、親水性官能基が付与されていることを特徴としている。

本発明の態様５のウェハ保持用リング部材によれば、前記ウェハとともに研磨される研磨面に親水性官能基が付与されているので、十分な親水性を有しており、スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0015] 本発明の態様６のウェハ保持用リング部材は、態様１から態様５のいずれかひとつのウェハ保持用リング部材において、前記研磨面の平面度が０．０５ｍｍ以下であることを特徴としている。

本発明の態様６のウェハ保持用リング部材によれば、前記ウェハとともに研磨される研磨面の平面度が０．０５ｍｍ以下とされているので、表面研磨によってウェハの外周部分の平坦性を十分に確保することができる。

[0016] 本発明の態様７のウェハ保持用リング部材は、態様１から態様６のいずれかひとつのウェハ保持用リング部材において、柱状晶シリコンで構成されていることを特徴としている。

本発明の態様７のウェハ保持用リング部材によれば、柱状晶シリコンで構成されているので、非常に硬く、さらに耐摩耗性に優れている。

[0017] 本発明の態様８のウェハ保持用リング部材は、態様１から態様７のいずれかひとつのウェハ保持用リング部材において、固定ネジが挿通されるネジ挿通孔が形成されていることを特徴としている。

本発明の態様８のウェハ保持用リング部材によれば、ネジが挿通されるネジ挿通孔が形成されているので、接着剤などを使用することなく、ウェハ保持用リング部材を固定部材にネジによって固定することができ、研磨時に発熱した場合であっても、固定部材とウェハ保持用リング部材とが剥離することを抑制でき、安定して安定して研磨を行うことができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、耐摩耗性、熱伝導性、耐酸性、清浄度に優れ、各種ウェハのＣＭＰによる表面研磨を安定して行うことが可能なウェハ保持用リング部材を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1A]本発明の一実施形態に係るウェハ保持用リング部材の一例を示す上面図である。

[図1B]本発明の一実施形態に係るウェハ保持用リング部材の一例を示す断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るウェハ保持用リング部材の製造方法の一例を示すフロー図である。

[図3]本発明の一実施形態に係るウェハ保持用リング部材の平面度を評価する際の厚さの測定位置を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、本発明の実施形態であるウェハ保持用リング部材について、添付した図面を参照して説明する。

本実施形態のウェハ保持用リング部材１０は、ＣＭＰ装置などの研磨装置に用いられる。ここで、ウェハ保持用リング部材１０は、研磨装置用リテーナリングともいう。

[0021] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０においては、例えば、シリコン、ＳｉＣ、ダイヤモンド、サファイヤ、ＧａＡｓ，ＬＮ，ＬＴ，ＧａＮ，ＩｎＰ等からなるウェハの表面を研磨するＣＭＰ（化学機械研磨）装置において、ウェハを保持する際に用いられるものである。

本実施形態のウェハ保持用リング部材１０は、ウェハ（例、ウェハの表面や裏面）を研磨する研磨装置において、ウェハの外周側に配設され、ウェハを保持するとともに、ウェハとともに研磨されるウェハ保持用リング部材１０であって、シリコン材料で構成されている。

[0022] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０は、図１Ａ及び図１Ｂに示すように、円板形状をなすとともに、ウェハが装着される内周孔１１を有し

ている。

このウェハ保持用リング部材１０は、ウェハの外周側を保持するとともに、ＣＭＰ装置などの研磨装置において、ウェハとともに研磨される構成とされている。このように、ウェハの外周側に位置するウェハ保持用リング部材１０がウェハとともに研磨されることにより、ウェハの外周部の研磨平坦性が確保される。

すなわち、ウェハ保持用リング部材１０の一方の面は、ウェハとともに研磨される研磨面１２とされている。なお、この研磨面１２には、研磨スラリーを排出するための排出溝（溝部）１３が所定の位置に複数形成されている。

[0023] そして、本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０は、研磨面１２と研磨面１２に形成された溝部とを備え、シリコン材料で構成されている。ここで、ウェハ保持用リング部材１０を構成するシリコン材料としては、例えば、単結晶シリコンインゴット、モノライクシリコンインゴット、柱状晶シリコンインゴット、多結晶シリコンインゴットから切り出したものが用いられる。また、ウェハ保持用リング部材１０は、高純度（９９．９９９９９ｍａｓｓ％以上）のシリコン材料を含有し、残部が不可避不純物からなることが好ましい。

なお、本実施形態においては、柱状晶シリコンインゴットから作製されたものとされていることが好ましい。

[0024] 本実施形態においては、ウェハ保持用リング部材１０を構成するシリコン材料は、純度が９９．９９９９ｍａｓｓ％以上（いわゆる、６Ｎ以上の太陽電池用グレード）であることが好ましく、９９．９９９９９ｍａｓｓ％以上であることがより好ましく、９９．９９９９９９ｍａｓｓ％以上であることがさらに好ましい。

なお、本実施形態においては、ウェハ保持用リング部材１０は、９９．９９９９９９９９ｍａｓｓ％以上（いわゆる、１１Ｎ以上）のシリコン材料で構成したものとされていることが好ましい。

特に限定されないが、ウェハ保持用リング部材１０を構成するシリコン材料は、純度が９９．９９９９９９９９９ｍａｓｓ％以下（いわゆる、１２Ｎ以下）であってもよい。

[0025] また、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、ウェハとともに研磨される研磨面１２に親水性が付与されていることが好ましく、具体的には、研磨面１２における水の接触角が３０°以下であることが好ましい。

研磨面１２に親水性が付与されることで、研磨スラリーが面方向に広がりやすくなり、研磨を均一に行うことができる。

なお、研磨面１２における水の接触角は２０°以下であることがさらに好ましく、１０°以下であることがより好ましい。例えば、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、その研磨面１２は親水性を有する親水面であり、研磨面１２における水の接触角が２０°以下又は１０°以下が好ましい。

特に限定されないが、研磨面１２における水の接触角は０°以上であってもよく、１°以上であってもよく、５°以上であってもよい。

[0026] ここで、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、研磨面１２に親水性を付与するために、研磨面１２に酸化膜が形成されていてもよい。

なお、研磨面１２に形成される酸化膜の厚さは１ｎｍ以上であることが好ましく、５ｎｍ以上であることがより好ましい。また、研磨面１２に形成される酸化膜の厚さは５０ｎｍ以下であることが好ましく、１０ｎｍ以下であることがより好ましい。

[0027] また、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、研磨面１２に親水性を付与するために、研磨面１２に親水性官能基を付与してもよい。

研磨面１２に付与される親水性官能基としては、例えば、ＯＨ（水酸基）、ＮＨ３（アミノ基）、ＣＯＯＨ（カルボニル基）、ＣＯ（カルボキシル基）等が挙げられる。

[0028] また、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、研磨面１２の平面度が０．０５ｍｍ以下であることが好ましい。

なお、研磨面１２の平面度は０．０３ｍｍ以下であることがさらに好ましく、０．０１ｍｍ以上であることがより好ましい。なお、研磨面１２の平面度の下限に特に制限はなく、０ｍｍであることが好ましい。

[0029] さらに、本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、図１Ａ及び図１Ｂに示すように、ネジが挿通されるネジ挿通孔１５が形成されていることが好ましい。

本実施形態のウェハ保持用リング部材１０においては、ネジ挿通孔１５に挿通された固定ネジによって、研磨面１２とは反対側に配設された固定部材（図示なし）に固定されるように構成されている。本実施形態のウェハ保持用リング部材１０は、固定部材に固定された状態で、ＣＭＰ装置内で使用されることになる。

なお、ウェハ保持用リング部材１０は、研磨面１２とは反対側の面（他方の面）にサポート部材として基材を貼り合わせた構造であってもよい。例えば、該サポート部材はシリコン材料以外の基材である。基材としては、例えばアルミ材（アルマイト処理など皮膜処理品）やＳＵＳ材の金属材、アルミナやＳｉＣなどのセラミクス材、ＰＥＥＫやポリイミドやポリイミドなどの樹脂材が挙げられる。

[0030] 次に、本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０の製造方法の一例について、図２を参照して説明する。

本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０の製造方法においては、図２に示すように、切断工程Ｓ０１と、熱処理工程Ｓ０２と、リング加工工程Ｓ０３と、形状加工工程Ｓ０４と、平坦化工程Ｓ０５と、洗浄工程Ｓ０６と、親水化処理工程Ｓ０７と、を備えている。

[0031]（切断工程Ｓ０１）

まず、ウェハ保持用リング部材１０の素材となるシリコンインゴットを切断し、所定厚さのシリコン円板材を得る。

ここで、本実施形態では、一方向凝固させた柱状晶シリコンインゴットを、凝固方向に直交するように切断することで、厚さ方向に延びる柱状晶を有するシリコン円板材としている。

[0032]（熱処理工程Ｓ０２）

次に、上述のシリコン円板材に対して熱処理を行う。熱処理を行うことによって、シリコン円板材に蓄積されたひずみを除去する。

ここで、熱処理条件は、例えば、雰囲気；アルゴン、熱処理温度：２００℃以上８００℃以下、熱処理温度での保持時間：０．２時間以上２時間以下、冷却速度：１００℃／分以上１８０分／以下、とすることが好ましい。

[0033]（リング加工工程Ｓ０３）

次に、上述のシリコン円板材を機械加工することにより、所定寸法のシリコンリング材とする。

[0034]（形状加工工程Ｓ０４）

次に、上述のシリコンリング材に対して、機械加工を行い、研磨面１２に排出溝１３を形成するとともに、ネジ挿通孔１５を形成する。

なお、シリコンリング材が柱状晶シリコンで構成されている場合には、粒界が溝状となり、排出溝１３を構成することもある。

また、シリコンリング材（シリコン材料）は脆性材料であるため、ネジ挿通孔１５を形成する際には、留意する必要がある。

[0035]（平坦化工程Ｓ０５）

次に、シリコンリング材の少なくとも研磨面１２が平坦面となるように、平坦化処理を実施する。

平坦化工程Ｓ０５においては、例えば、機械加工機（平面研削盤やロータリー研削盤）を用いて、研磨面１２および裏面に研削加工を行うことによって平坦化する。研削加工後にさらに研磨装置により追加工して平面度を向上させても良い。

[0036] ここで、平坦化工程Ｓ０５を実施した後の研磨面１２の平面度を測定した結果を表１に示す。平面度は、図３に示す箇所（計１６箇所）で厚さを測定

して算出した。平面度は０．００８ｍｍであった。

特に限定されないが、厚さを測定する方法は、例えばレーザー白色干渉計を用いた方法である。

厚さを測定する箇所（計１６箇所）について、以下に詳細を記載する。

図３のように、シリコンリング材の面のうち、外側（例えば、シリコンリング材の外周端から内周端までの長さを１００％としたときの、シリコンリング材の外周端から内周端に向かって１０％～４０％の部分）の所定の点をＡ１とする。さらに、Ａ１から時計回りに４５度移動した点をＢ１とし、Ｂ１から時計回りに４５度移動した点をＣ１とする。これを繰り返し、シリコンリング材の面上の、時計回りに等間隔な８点をそれぞれＡ１～Ｈ１とする。さらに、Ａ１とシリコンリング材の外周をなす円の中心とを結ぶ線上で、かつシリコンリング材の内側（例えば、シリコンリング材の外周端から内周端までの長さを１００％としたときの、シリコンリング材の外周端から内周端に向かって６０％～９０％の部分）のある点をＡ２とする。同様に、Ｂ１とシリコンリング材の外周をなす円の中心を結ぶ線上で、かつシリコンリング材の内側の所定の点をＢ２とする。これを繰り返し、シリコンリング材のＡ１～Ｈ１の内側の８点をＡ２～Ｈ２とする。以上のＡ１～Ｈ１及びＡ２～Ｈ２の１６点が厚さを測定する点である。

[0037] [表1]

厚さ (mm)	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
	7.052	7.051	7.052	7.050	7.051	7.050	7.054	7.048
	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2
	7.052	7.049	7.056	7.051	7.055	7.050	7.056	7.051
平面度 (mm)	0.008							

[0038] （洗浄工程Ｓ０６）

次に、シリコンリング材の少なくとも研磨面１２を洗浄する。洗浄は、例えば、温度２０℃以上８０℃以下の超純水を用いて実施することが好ましい。

[0039]（親水化処理工程Ｓ０７）

次に、シリコンリング材の研磨面１２に親水性を付与するために、親水化処理を実施する。

研磨面１２に酸化膜を形成して親水性を付与する場合には、雰囲気：大気や酸素、水蒸気、熱処理温度：４０℃以上８００℃以下、熱処理温度での保持時間：５分以上６０分以下の条件で、酸化熱処理を行うことが好ましい。

研磨面１２に親水性官能基を付与して親水性を付与する場合には、研磨面１２を活性化（例えば、界面活性剤、プラズマ表面活性化）させた後に、官能基付与剤（例えば、シランカップリング剤、アミノカップリング剤）を接触（例えば、噴霧、浸漬）させることが好ましい。

[0040] ここで、親水化処理工程Ｓ０７による水の濡れ性について評価した。純水を用いて、親水化処理前後の接触角を測定した。測定結果を表２に示す。

表２に示すように、研磨面１２に酸化膜が形成されている場合には、水の接触角は６°であり、研磨面１２に親水性官能基が付与されている場合には、水の接触角は９°であった。親水化処理を行うことによって、水の接触角が十分に低くなっていることが確認される。

[0041] [表2]

純水の接触角

	酸化膜	親水性官能基
親水化処理前	60°	62°
親水化処理後	6°	9°

[0042] 以上の工程により、本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０が製造される。

[0043] 以上のような構成とされた本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０によれば、シリコン材料で構成されているので、樹脂材料に比べて十分に硬く、耐摩耗性に優れている。

また、熱伝導性にも優れていることから、研磨時に発生した熱を均一に分散させることができ、温度分布が生じにくく、研磨時の基板の割れの発生を抑制できる。

さらに、本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０は、耐酸性にも優れており、パーティクルや金属汚染のおそれがなく、高い清浄度を有している。

よって、ＣＭＰ装置によってウェハを安定して表面研磨することができる。

[0044] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、純度が９９．９９９９ｍａｓｓ％以上（６Ｎ以上）のシリコン材料で構成されている場合には、不純物が少なく特性が安定しているので、ウェハをさらに安定して表面研磨することができる。特に、本実施形態のように、純度が９９．９９９９９９９９９ｍａｓｓ％以上（１１Ｎ以上）のシリコン材料で構成されている場合には、不純物が少なく特性がより安定しており、ウェハをさらに安定して表面研磨することができる。

[0045] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、ウェハとともに研磨される研磨面１２における水の接触角が３０°以下である場合には、十分な親水性を有しており、研磨スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0046] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、ウェハとともに研磨される研磨面１２に酸化膜が形成されている場合には、研磨面１２に十分な親水性を付与することができ、研磨スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0047] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、ウェハとともに研磨される研磨面には、親水性官能基が付与されている場合には、研磨面１２に十分な親水性を付与することができ、研磨スラリーがなじみやすく、安定して研磨を行うことができる。

[0048] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、ウェハとともに研磨される研磨面１２の平面度が０．０５ｍｍ以下である場合には、ＣＭＰ装置による表面研磨によってウェハの外周部分の平坦性を十分に確保することができる。

[0049] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、柱状晶シリコンで構成されている場合には、非常に硬く、さらに耐摩耗性に優れている。

[0050] 本実施形態であるウェハ保持用リング部材１０において、固定ネジが挿通されるネジ挿通孔が形成されている場合には、接着剤などを使用することなく、ウェハ保持用リング部材１０を固定部材にネジによって固定することができ、研磨時に発熱した場合であっても、固定部材とウェハ保持用リング部材とが剥離することを抑制でき、安定して安定して研磨を行うことができる。

[0051] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、その発明の技術的思想を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

実施例

[0052] 以下に、本発明の有効性を確認するために行った確認実験の結果について説明する。

まず、表３に示すように、水酸化ナトリウムを含むアルカリ系スラリーと、シュウ酸を含む酸性スラリーと、過マンガン酸カリウムを含む酸化剤スラリーと、の３種類の研磨スラリーを準備した。各研磨スラリーの溶媒、ｐＨ、砥粒、溶液中の砥粒濃度を表３に示す。なお、準備した各スラリーにおける水酸化ナトリウムの濃度、シュウ酸の濃度、及び過マンガン酸カリウムの濃度は、表３に示したように該当するｐＨになるようにそれぞれ調整した。

また、シリコン、ＰＥＥＫ（ポリエーテルエーテルケトン）樹脂、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）樹脂、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）樹脂でそれぞれ構成されたリング部材（図１Ａ及び図１Ｂに示す形状のリング部材）を準備した。なお、それらのリング部材に適宜親水処理を行うことにより、これらのリング部材の表面の水の接触角を６０°以上、２９°、９°に調整した。

[0053] Machine Application Tools製のAR681MSIIを用いて研摩実験を行った。リング加重圧：８０ｋＰａ、リング回転数：７２ｒｐｍ、研磨定盤回転数：８

０ｐｍ、研磨時間：３００ｍｉｎの条件で、表３に示す各種スラリーを用いて化学機械研磨を行い、上記した各種リング部材の厚み減少量を調べた。厚み減少量（μｍ）を記載した評価結果を表４～６に示す。

[0054] [表3]

	アルカリ系 スラリー	酸性 スラリー	酸化剤 スラリー
溶媒	水酸化ﾅﾄﾘｳﾑ 水溶液	ｼｭｳ酸 水溶液	過ﾏﾝｶﾞﾝ酸 ｶﾘｳﾑ水溶液
pH	10	4	7
砥粒	コロイダルシリカ	コロイダルシリカ	セリア
砥粒密度	22mass%	18mass%	5mass%

[0055] [表4]

厚み減少量(μm) リング部材表面の接触角60° 以上

ﾘﾝｸﾞ部材	研磨スラリー		
材質	アルカリ系 スラリー	酸性 スラリー	酸化剤 スラリー
シリコン	354	395	88
PEEK	896	741	1817
PTFE	360	409	737
PPS	859	446	604

[0056] [表5]

厚み減少量(μm) リング部材表面の接触角29°

リング部材	研磨スラリー		
材質	アルカリ系 スラリー	酸性 スラリー	酸化剤 スラリー
シリコン	360	435	97
PEEK	1346	1264	2729
PTFE	613	493	1033
PPS	1462	805	970

[0057]

[表6]

厚み減少量（μm） リング部材表面の接触角9°

リング部材	研磨スラリー		
材質	アルカリ系スラリー	酸性スラリー	酸化剤スラリー
シリコン	425	513	105
PEEK	2062	1705	3816
PTFE	792	819	1696
PPS	1804	1115	1330

[0058] 表４～６に示すように、アルカリ系スラリー、酸性スラリー、酸化剤スラリーのすべてにおいて、各種樹脂材料に比べてシリコン材料で構成されたリング部材において厚み減少量が少なく、スラリーによる劣化が抑制されていることが確認される。リング部材の表面の水の接触角が６０°以上、２９°、９°のいずれの場合においても、シリコン材料で構成されたリング部材は厚み減少量が少ない結果であった。

[0059] 特に、過マンガン酸カリウムを含む酸化剤スラリーにおいては、各種樹脂材料の厚み減少量が非常に多くなっているが、シリコン材料で構成されたリング部材においては厚み減少量が十分に抑制されていることが分かる。

また、表４と表５，６とを比較すると、リング部材の表面における水の接触角が小さく、親水性に優れている場合に、さらに、厚み減少量が少なく、スラリーによる劣化が抑制されることになる。

[0060] 以上の確認実験の結果、本発明例によれば、耐摩耗性、熱伝導性、耐酸性、清浄度に優れ、各種ウェハのＣＭＰによる表面研磨を安定して行うことが可能なウェハ保持用リング部材を提供可能であることが確認された。

産業上の利用可能性

[0061] 本発明によると、耐摩耗性、熱伝導性、耐酸性、清浄度に優れ、各種ウェハのＣＭＰによる表面研磨を安定して行うことが可能なウェハ保持用リング部材を提供することが可能となる。

符号の説明

[0062] １０ ウェハ保持用リング部材

１２　　研磨面

１５　　ネジ挿通孔

請求の範囲

[請求項1] 研磨装置に用いられるウェハ保持用リング部材であって、

研磨面を備え、シリコン材料で構成されていることを特徴とするウェハ保持用リング部材。

[請求項2] 純度が９９．９９９９ｍａｓｓ％以上のシリコン材料で構成されていることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項3] 前記研磨面における水の接触角が３０°以下であることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項4] 前記研磨面に、酸化膜が形成されていることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項5] 前記研磨面には、親水性官能基が付与されていることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項6] 前記研磨面の平面度が０．０５ｍｍ以下であることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項7] 柱状晶シリコンで構成されていることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。

[請求項8] ネジが挿通されるネジ挿通孔が形成されていることを特徴とする請求項１に記載のウェハ保持用リング部材。