

(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2014-176950

(P2014-176950A)

(43) 公開日 平成26年9月25日 (2014.9.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 37/20 (2012.01)	B 2 4 B 37/04 Y	3 C 0 5 8
B 2 4 B 37/14 (2012.01)	B 2 4 B 37/04 W	5 F 0 5 7
H 0 1 L 21/304 (2006.01)	H 0 1 L 21/304 6 2 2 F	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-91617 (P2013-91617)	(71) 出願人	000000239
(22) 出願日	平成25年4月24日 (2013.4.24)		株式会社荏原製作所
(31) 優先権主張番号	特願2013-24425 (P2013-24425)		東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号
(32) 優先日	平成25年2月12日 (2013.2.12)	(74) 代理人	100140109
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100106208
			弁理士 宮前 徹
		(74) 代理人	100114487
			弁理士 山崎 幸作
		(72) 発明者	小菅 隆一
			東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会
			社荏原製作所内
		(72) 発明者	曾根 忠一
			東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会
			社荏原製作所内

最終頁に続く

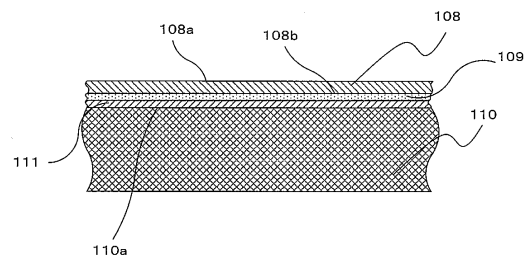
(54) 【発明の名称】 研磨装置、及び研磨パッド貼り付け方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 研磨パッドの貼り替え作業を容易に行い、かつ、研磨テーブルに熱ダメージが発生するのを抑制できる研磨装置を提供する。

【解決手段】 研磨装置は、基板を研磨するための研磨パッド 108 が貼り付けられる貼り付け面 110a を有する研磨テーブル 110 を備える。また、研磨装置は、研磨テーブル 110 の貼り付け面 110a 上に設けられ、研磨テーブル 110 と研磨パッド 108 との間に介在するシリコン層 111 を備える。シリコン層 111 を介在させることによって、研磨パッド 108 を容易に剥離・貼り付けすることができる。また、シリコン層 111 を研磨テーブル 110 へコーティングする熱処理は比較的低い温度で行われるので、熱処理に起因して研磨テーブル 110 に熱ダメージが発生するのを抑制することができる。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板を研磨するための研磨パッドが貼り付けられる貼り付け面を有する研磨テーブルと、
前記研磨テーブルの貼り付け面上に設けられ、前記研磨テーブルと前記研磨パッドとの間に介在するシリコン層と、
を備えることを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】

請求項 1 の研磨装置において、
前記シリコン層は、前記貼り付け面に塗布された、シリコン樹脂を含有する粘着剤、又は、前記貼り付け面に貼り付けられた、シリコン樹脂を含有する粘着シートを含む、
ことを特徴とする研磨装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 の研磨装置において、
前記シリコン層は、前記貼り付け面に塗布された、シリコンにセラミックを混合した樹脂系塗料を含む、
ことを特徴とする研磨装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項の研磨装置において、
前記研磨テーブルは、炭化ケイ素、ステンレス鋼、樹脂、及び酸化アルミニウムの少なくとも 1 つを含んで形成される、
ことを特徴とする研磨装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項の研磨装置において、
前記シリコン層と前記研磨パッドとの間に介在する研磨パッドの粘着剤をさらに備える、
ことを特徴とする研磨装置。

【請求項 6】

基板を研磨するための研磨パッドが貼り付けられる貼り付け面を有する研磨テーブルの前記貼り付け面にシリコン層を設け、
前記貼り付け面に設けられたシリコン層を熱処理し、
前記熱処理が行われたシリコン層の上に前記研磨パッドを貼り付ける
ことを特徴とする研磨パッドの貼り付け方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、研磨装置、及び研磨パッド貼り付け方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、半導体ウェーハなどの基板の表面を研磨するために、研磨装置が用いられている。研磨装置は、基板を研磨するための研磨パッドが貼り付けられた研磨テーブルを回転させながら、トップリングで保持した基板を研磨パッドに押し付けることによって、基板の表面を研磨する。

40

【0003】

この種の研磨装置では、研磨パッドは消耗品として扱われ、定期的に研磨パッドの貼り替えが行われる。研磨パッドの貼り替えは、作業員の人手によって行われるのが一般的である。

【0004】

研磨パッドを研磨テーブルへ貼り付ける貼り付け工程では、裏面が粘着面になっている

50

研磨パッドが作業員の人手で研磨テーブルへ貼り付けられる。研磨パッドは、基板を研磨する際にパッドがずれないようにある程度強力な粘着力で研磨テーブルに貼り付けられるので、研磨パッドを研磨テーブルから剥がす剥離工程では、研磨パッドを剥がし難く、剥離作業に時間がかかる。

【 0 0 0 5 】

また、貼り付け工程において、研磨パッドと研磨テーブルとの間に空気が入って空気溜まりが発生すると、基板の研磨性能プロファイルに影響を及ぼすおそれがある。この点、研磨パッドが研磨テーブルに強力に接着していると、研磨パッドを一旦剥がして再使用するのが難しい。したがって、研磨パッドと研磨テーブルとの間に空気溜まりが発生した場合は、この研磨パッドを剥がして、新しい研磨パッドを貼り直す場合があり、経済性の面で好ましくなかった。

10

【 0 0 0 6 】

これに対して従来技術では、研磨テーブルと研磨パッドの粘着面との間に、フッ素系樹脂の層を介在させることが知られている。これによれば、研磨テーブルに貼り付けられた研磨パッドを、研磨テーブルから容易に剥がすことができるとされている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 3 8 3 7 5 号 公 報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来技術は、研磨パッドを研磨テーブルへ貼り付ける際の熱処理に起因して研磨テーブルに熱ダメージが発生するおそれがある点については考慮されていない。

【 0 0 0 9 】

すなわち、従来技術は、研磨テーブルと研磨パッドの粘着面との間にフッ素系樹脂の層を介在されるものであるが、フッ素系樹脂を研磨テーブルにコーティングするためには、例えば 3 0 0 ~ 4 0 0 といい比較的高い温度で熱処理を行う必要があると考えられる。

【 0 0 1 0 】

30

これに対して、研磨テーブルは様々な材質で形成し得るが、例えば樹脂など、耐熱温度が比較的低い材質で研磨テーブルを形成した場合には、フッ素系樹脂のコーティングのための熱処理によって研磨テーブルに変形等の熱ダメージが生じるおそれがある。

【 0 0 1 1 】

本発明は上述の課題を鑑みてなされたもので、研磨パッドの貼り替え作業を容易に行うことができ、かつ、研磨テーブルに熱ダメージが発生するのを抑制することができる研磨装置、及び研磨パッド貼り付け方法を実現することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本願発明の研磨装置は、上記課題に鑑みなされたもので、基板を研磨するための研磨パッドが貼り付けられる貼り付け面を有する研磨テーブルと、前記研磨テーブルの貼り付け面上に設けられ、前記研磨テーブルと前記研磨パッドとの間に介在するシリコン層と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 3 】

また、前記シリコン層は、前記貼り付け面に塗布された、シリコン樹脂を含有する粘着剤、又は、前記貼り付け面に貼り付けられた、シリコン樹脂を含有する粘着シートを含むことができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記シリコン層は、前記貼り付け面に塗布された、シリコンにセラミックを混合した樹脂系塗料を含むことができる。

50

【 0 0 1 5 】

また、前記研磨テーブルは、炭化ケイ素、ステンレス鋼、樹脂、及び酸化アルミニウムの少なくとも１つを含んで形成することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記シリコン層と前記研磨パッドとの間に介在する研磨パッドの粘着剤をさらに備える、ことができる。

【 0 0 1 7 】

また、本願発明の研磨パッドの貼り付け方法は、基板を研磨するための研磨パッドが貼り付けられる貼り付け面を有する研磨テーブルの前記貼り付け面にシリコン層を設け、前記貼り付け面に設けられたシリコン層を熱処理し、前記熱処理が行われたシリコン層の上に前記研磨パッドを貼り付けることを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

かかる本願発明によれば、研磨パッドの貼り替え作業を容易に行うことができ、かつ、研磨テーブルに熱ダメージが発生するのを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 図 1 は、研磨装置の全体構成を模式的に示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、研磨パッドと研磨テーブルとの接着態様を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、研磨パッドの貼り付け工程と研磨工程の処理フローを示す図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本願発明の一実施形態に係る研磨装置、及び、研磨パッド貼り替え方法を図面に基づいて説明する。以下の実施形態は、一例として、CMP (Chemical Mechanical Polishing) 研磨装置を説明するが、これには限られない。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、研磨装置の全体構成を模式的に示す図である。図 1 に示すように、研磨装置 100 は、半導体ウェーハなどの基板 102 を研磨するための研磨パッド 108 を上面に取り付け可能な研磨テーブル 110 と、研磨テーブル 110 を回転駆動する第 1 の電動モータ 112 と、基板 102 を保持可能なトップリング 116 と、トップリング 116 を回転駆動する第 2 の電動モータ 118 と、を備える。

30

【 0 0 2 2 】

また、研磨装置 100 は、研磨パッド 108 の上面に研磨材を含む研磨砥液を供給するスラリーライン 120 と、研磨パッド 108 のコンディショニング (目立て) を行うドレッサーディスク 122 を備えるドレッサーユニット 124 と、を備える。

【 0 0 2 3 】

基板 102 を研磨するときは、研磨材を含む研磨砥液をスラリーライン 120 から研磨パッド 108 の上面に供給し、第 1 の電動モータ 112 によって研磨テーブル 110 を回転駆動する。そして、トップリング 116 を、研磨テーブル 110 の回転軸とは偏心した回転軸回りに回転した状態で、トップリング 116 に保持された基板 102 を研磨パッド 108 に押圧する。これにより、基板 102 は研磨パッド 108 によって研磨され、平坦化される。

40

【 0 0 2 4 】

次に、研磨パッド 108 と研磨テーブル 110 との接着態様について説明する。図 2 は、研磨パッドと研磨テーブルとの接着態様を示す図である。図 2 に示すように、本実施形態では、研磨パッド 108 の研磨面 108 a の反対側の裏面 108 b には、研磨パッドの粘着剤を含有する粘着面 109 が形成されている。また、研磨テーブル 110 における研磨パッド 108 を貼り付ける貼り付け面 110 a 上には、シリコン層 111 が設けられている。言い換えれば、シリコン層 111 は、研磨テーブル 110 と研磨パッド 108 との間に介在しており、粘着面 109 は、シリコン層 111 と研磨パッド 108 との間

50

に介在している。

【0025】

シリコン層111は、研磨テーブル110の貼り付け面110aに塗布された、シリコン樹脂を含有する粘着剤を含むことができる。この場合、シリコン樹脂を含有する粘着剤は、ハケ塗り、ローラー塗り、吹付塗装、スプレー塗装など、種々の方法で、研磨テーブル110の貼り付け面110aに塗布することができる。

【0026】

また、シリコン層111は、研磨テーブル110の貼り付け面110aに貼り付けられた、シリコン樹脂を含有する粘着シートを含むこともできる。

【0027】

また、シリコン層111は、研磨テーブル110の貼り付け面110aに塗布された、シリコンにセラミック（例えば、セラミック粉末）を混合した樹脂系塗料を含むことができる。この場合、シリコンにセラミックを混合した樹脂系塗料は、ハケ塗り、ローラー塗り、吹付塗装、スプレー塗装など、種々の方法で、研磨テーブル110の貼り付け面110aに塗布することができる。シリコンにセラミックを混合することによって、シリコン層111の硬度が高くなり、シリコン層111の耐久性を向上させることができる。

【0028】

また、研磨テーブル110は、炭化ケイ素（SiC）、ステンレス鋼（SUS）、樹脂、及び酸化アルミニウム（アルミナ）などの材料の少なくとも1つを含んで形成することができる。

【0029】

次に、本実施形態の研磨パッドの貼り付け工程と研磨工程について説明する。図3は、研磨パッドの貼り付け工程と研磨工程の処理フローを示す図である。図3は、シリコン層111の一態様として、シリコン樹脂粘着剤を用いる場合を例に挙げて説明する。

【0030】

図3に示すように、貼り付け工程は、まず、研磨テーブル110の表面（貼り付け面110a）にシリコン粘着剤を塗布する（ステップS101）。続いて、貼り付け工程は、研磨テーブル110に塗布されたシリコン粘着剤を熱処理する（ステップS102）。この熱処理は、例えば、研磨テーブル110とシリコン粘着剤とをまとめて、例えば約150～約200程度の熱をかける処理である。この熱処理によって、シリコン粘着剤は、研磨テーブル110の貼り付け面110aに良好にコーティングされる。

【0031】

続いて、貼り付け工程は、熱処理されたシリコン粘着剤上に、研磨パッド108を貼り付ける（ステップS103）。なお、研磨パッド108の裏面108bにはあらかじめ粘着面109が塗布されており、ステップS103では、研磨パッド108の粘着面109をシリコン粘着剤の上に貼り付ける。これによって、研磨パッド108の貼り付け工程が終了する。

【0032】

続いて、研磨工程は、第1の電動モータ112を回転する（ステップS104）ことによって、研磨テーブル110を回転させる。続いて、研磨工程は、第2の電動モータ118を回転する（ステップS105）ことによって、トップリング116を回転させる。

【0033】

続いて、研磨工程は、トップリング116に保持した基板102を研磨パッド108の研磨面108aに押し付けて、基板102の表面を研磨する（ステップS106）。続いて、研磨工程は、基板102の研磨が終了したか否かを判定する（ステップS107）。基板102の研磨が終了したか否かの判定は、例えば、第1の電動モータ112又は第2の電動モータ118のトルク電流の変化に基づいて行うことができる。

【0034】

研磨工程は、基板102の研磨が終了していないと判定したら（ステップS107，N

10

20

30

40

50

o)、研磨が終了したと判定されるまで、研磨処理を繰り返す。一方、研磨工程は、基板 102 の研磨が終了したと判定したら (ステップ S 107, Yes)、処理を終了する。

【0035】

以上、本実施形態によれば、研磨パッド 108 の貼り替え作業を容易に行うことができ、かつ、研磨テーブル 110 に熱ダメージが発生するのを抑制することができる。

【0036】

すなわち、本実施形態は、研磨テーブル 110 の貼り付け面 110a と研磨パッド 108 (或いは粘着面 109) との間に、シリコン層 111 を介在させている。これによって、貼り付け面 110a に直交する方向に対しては、研磨パッド 108 (粘着面 109) の研磨テーブル 110 に対する粘着性が弱くなる。

10

【0037】

したがって、例えば研磨パッド 108 の剥離工程において、貼り付け面 110a に直交する方向に研磨パッド 108 を剥がすと、研磨パッド 108 を容易に剥がすことができる。これに加えて、シリコン層 111 を介在させて研磨テーブル 110 と研磨パッド 108 とを貼り付けることによって、研磨パッド 108 のせん断方向 (貼り付け面 110a に沿った方向) での粘着力は強く保たれる。その結果、基板 102 の研磨中に研磨パッド 108 が剥がれたり、位置ずれしたりすることを抑制することができる。

【0038】

また、研磨パッド 108 の貼り付け工程において、仮に研磨テーブル 110 と研磨パッド 108 との間に空気溜まりが発生した場合でも、この研磨パッド 108 を容易に剥がすことができるので、一旦研磨パッド 108 を剥がして再度貼り直しを容易に行うことができる。

20

【0039】

また、本実施形態によれば、シリコン層 111 を用いているため、シリコン層 111 の熱処理によって研磨テーブル 110 に変形等の熱ダメージが生じるのを抑制することができる。

【0040】

すなわち、比較例として、フッ素系樹脂の層を研磨テーブルと研磨パッドとの間に介在する場合を考えると、フッ素系樹脂を研磨テーブルにコーティングするためには、例えば 300 ~ 400 といった、比較的高い温度でフッ素系樹脂を熱処理する必要があると

30

【0041】

これに対して、本実施形態によれば、シリコン層 111 を研磨テーブル 110 と研磨パッド 108 との間に介在しているため、研磨テーブル 110 にシリコン層 111 をコーティングするための熱処理を、例えば約 150 ~ 約 200 といった比較的低い温度で行うことができる。このため、例えば樹脂など、耐熱温度が比較的低い材質で研磨テーブル 110 を形成した場合であっても、熱処理によって研磨テーブル 110 に変形等の熱ダメージが生じるのを抑制することができる。また、本実施形態によれば、約 150 ~ 約 200 といった比較的低い温度でシリコン層 111 を熱処理した場合であっても、例えば 300 ~ 400 といった比較的高い温度でフッ素系樹脂を熱処理した場合と同等の研磨パッド 108 の剥離強度 (剥がれ易さ) を得ることができる。

40

【0042】

さらに、シリコン層 111 は、耐薬品性及び耐熱性に優れているため、研磨中にスラリーライン 120 から供給される研磨砥液の温度上昇や、研磨中の研磨テーブル 110 の温度上昇にも対応することができる。

【0043】

また、研磨テーブル 110 の平面度は、基板 102 の研磨プロセス性能に影響を及ぼすが、この点、シリコン層 111 は、例えば $10 \pm 5 \mu\text{m}$ 程度に薄くコーティングするこ

50

とができるので、研磨テーブル 110 の平面度を保つことができる。

【 0 0 4 4 】

また、シリコンにセラミックを混合した樹脂系塗料を用いてシリコン層 111 を形成した場合、シリコンにセラミックを混合することによってシリコン層 111 の硬度を高くすることができ、その結果、シリコン層 111 の耐久性を向上させることができる。

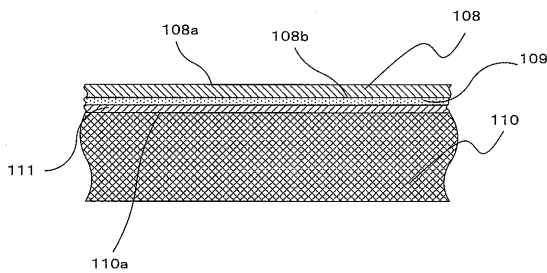
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

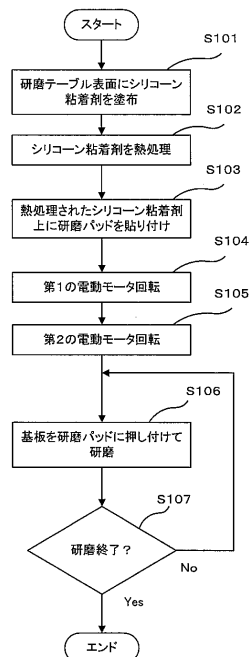
- 100 研磨装置
- 102 基板
- 108 研磨パッド
- 108 a 研磨面
- 108 b 裏面
- 109 粘着面
- 110 研磨テーブル
- 110 a 貼り付け面
- 111 シリコン層

10

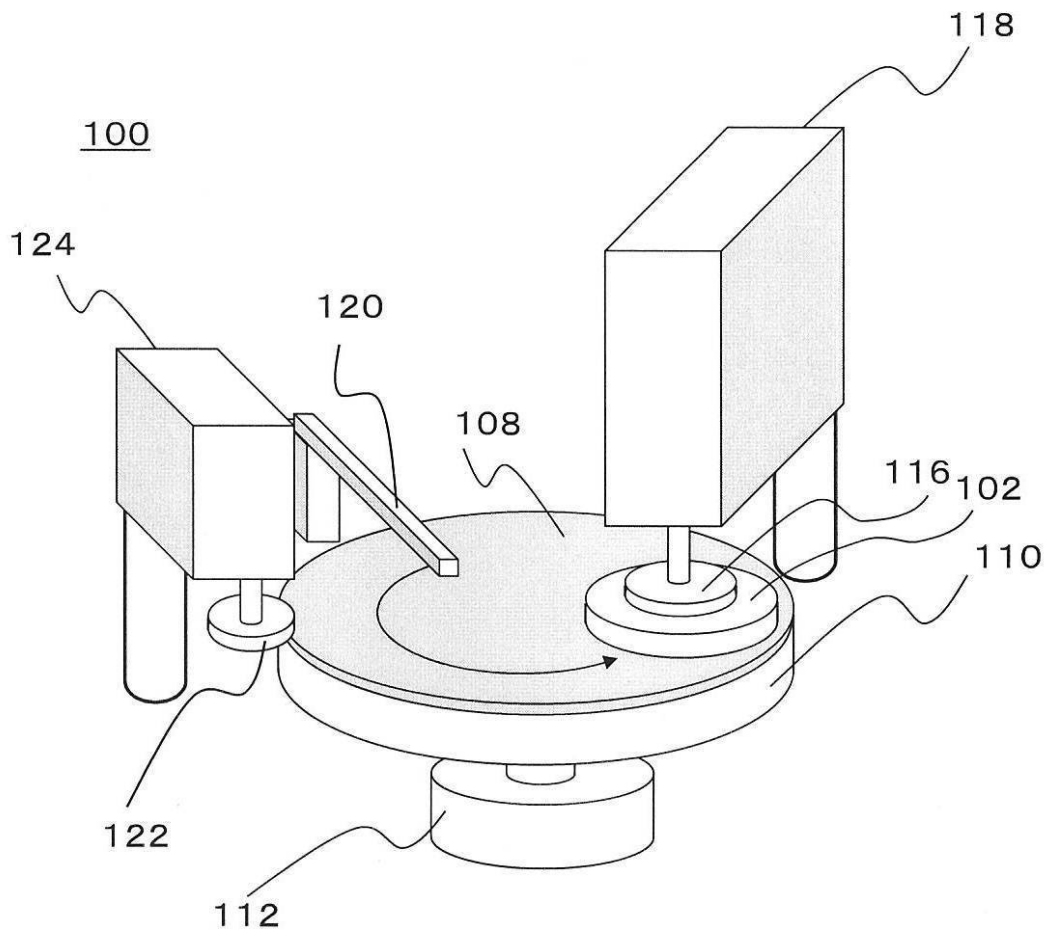
【 図 2 】



【 図 3 】



【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 磯部 壮一

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内

Fターム(参考) 3C058 AA07 AA09 AA14 CB04 DA12 DA17

5F057 AA04 AA37 DA03 FA25