

明 細 書

発明の名称：研磨用の発泡ウレタンパッドのドレッシング装置 技術分野

[0001] 本発明は、ウェーハの研磨用の発泡ウレタンパッドをドレッシングするドレッシング装置に関する。

背景技術

[0002] ウェーハの研磨において、ウェーハの表面の平坦度を向上させるために発泡ウレタンパッドが使用されている。この研磨用の発泡ウレタンパッドは、使用開始前に立ち上げのための初期ドレッシングを行い、その後定期的に研磨バッチ間にバッチ間ドレッシングを行う。このように、発泡ウレタンパッドを定期的にドレッシングすることにより発泡ウレタンパッドの目立てを行い、研磨後のウェーハの平坦度品質を維持している。

[0003] 発泡ウレタンパッドをドレッシングするには一般にダイヤモンド砥粒を有するドレッシング装置を使用する。ドレッシング装置は、台座上に規則的又は不規則に並んだ１種類の番手のダイヤモンド砥粒を発泡ウレタンパッドに押し当て摺接することでドレッシングを行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開平１１－０００８６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 樹脂硬度が柔らかい発泡ウレタンパッド（特に、ショアD硬度が３０以下の発泡ウレタンパッド）のドレッシングは、上記したようにダイヤモンド砥粒を有するドレッシング装置で行われるが、ダイヤモンド砥粒は１つの番手のダイヤモンド砥粒が通常１種類使用され、番手が＃６０、＃１００又は＃３２５のダイヤモンド砥粒のいずれかが使われている。しかし、番手が＃６０又は＃１００の低番手のダイヤモンド砥粒のみで、発泡ウレタンパッドを

ドレッシングすると、発泡部の穴に強くダイヤモンド砥粒が引っ掛かり、ウレタン樹脂が伸びてパッド内の発泡部の穴を閉塞させてしまう。そして、発泡部の穴が塞がった発泡ウレタンパッドは、研磨加工時にスラリーを十分に保持することができず、研磨するウェーハの平坦度を良好にできないという問題がある。

[0006] また、番手が# 3 2 5の高番手のダイヤモンド砥粒のみで発泡ウレタンパッドをドレッシングすると、発泡部の穴が閉塞することはないが、ダイヤモンドの砥粒が細くなるため、発泡部のウレタンパッドの表面を十分に荒らすことができない。従って、発泡ウレタンパッドの表面の粗さが小さくなり、研磨後のウェーハの平坦度の良い状態が長続きせず、ドレスインターバルを短くしなければならない。例えば、番手が# 3 2 5のダイヤモンド砥粒を用いた場合では、3バッチごとにドレッシングしなければ、継続して研磨するウェーハの平坦度を良好にできない。その結果、ドレッシングを行う回数が増えてしまい、ウェーハの製造における生産性を低下させてしまうという問題がある。

[0007] 発泡ウレタンパッドの表面を十分に荒らすことができ、発泡部の穴の閉塞が少なくすることができるドレッシング方法として、高番手のダイヤモンド砥粒を有するドレッシング装置と低番手ダイヤモンド砥粒を有するドレッシング装置を用いて、それぞれ1回ずつドレッシングを行う方法がある。しかし、この方法では作業性が悪く、ドレッシングに時間が掛かりウェーハの製造における生産性を低下させてしまう。

[0008] また、特許文献1には、1つの基盤に粒径（番手）の異なるダイヤモンド砥粒を配列するドレッシング装置が記載されている。しかし、基盤の高さが一定であるため、各ダイヤモンド砥粒のドレス面の高さ位置が異なっており、研磨パッドとダイヤモンド砥粒の接触量が砥粒径で変わってしまう。すなわち、砥粒の直径が小さい高番手のダイヤモンド砥粒と研磨パッドとの接触量が減ってしまい、高番手のダイヤモンド砥粒が十分に機能しないという問題がある。

[0009] 本発明は前述のような問題に鑑みてなされたもので、発泡ウレタンパッドの発泡部の穴を塞ぐことなく1回のドレッシングで表面を十分に荒らすことで、ドレス時間を短くでき、且つドレスインターバルを長く設定でき、ウェーハの製造における生産性の低下を抑制できるドレッシング装置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

[0010] 上記目的を達成するために、本発明によれば、ダイヤモンド砥粒を研磨用の発泡ウレタンパッドに押し当て摺接させることで、前記研磨用の発泡ウレタンパッドをドレッシングするドレッシング装置であって、前記ダイヤモンド砥粒は台座に支持されたものであり、該台座に支持されたダイヤモンド砥粒は複数の番手を有し、該複数の番手のダイヤモンド砥粒は、番手が#170以上の高番手のダイヤモンド砥粒と#140以下の低番手のダイヤモンド砥粒から構成され、前記複数の番手のダイヤモンド砥粒のそれぞれの前記発泡ウレタンパッドに接触するドレス面の高さ位置が同一平面上になるように、前記ダイヤモンド砥粒が前記台座に支持されたものであることを特徴とするドレッシング装置を提供する。

[0011] このようなドレッシング装置であれば、高番手と低番手のダイヤモンド砥粒を同時に発泡ウレタンパッドに摺接させることができ、1回のドレッシングで発泡部の穴を閉塞させることなく表面を十分荒らすことができる。その結果、ドレッシング時間が短く済み、更にドレスインターバルを長く設定することができ、生産性を低下させることなくドレッシングを行うことができる。

[0012] このとき、前記複数の番手のダイヤモンド砥粒がそれぞれ固着されたダイヤモンドペレットを前記台座によって支持し、前記ダイヤモンドペレットの厚さを調節することで、各ダイヤモンド砥粒の前記ドレス面の高さ位置が同一平面上になるものとすることができる。

このように、ダイヤモンドペレットの厚さを調節すれば容易にダイヤモンド砥粒のドレス面の高さ位置を同一平面上にすることができる。

[0013] またこのとき、前記台座の高さを調節することで、各ダイヤモンド砥粒の前記ドレス面の高さ位置が同一平面上になるものとすることができる。

このように、台座の高さを調節すれば台座に直接ダイヤモンド砥粒を電着する場合にもダイヤモンド砥粒のドレス面の高さ位置を同一平面上にすることができる。

[0014] このとき、前記台座がドーナツ形状であり、該台座は複数のセグメントに分割されたものであり、該複数の分割されたそれぞれのセグメントは前記高番手のダイヤモンド砥粒と前記低番手のダイヤモンド砥粒のどちらか一方を支持するものであり、前記高番手のダイヤモンド砥粒を支持するセグメントと前記低番手のダイヤモンド砥粒を支持するセグメントとが同一円周上に交互に配置されているものとするのが好ましい。

このようなものであれば、発泡ウレタンパッドをより効果的にムラなくドレッシングすることができ、より確実に生産性を低下させることなくドレッシングを行うことができる。

[0015] また、本発明のドレッシング装置を用いてショアD硬度30以下の前記研磨用の発泡ウレタンパッドをドレッシングすることができる。

このようなドレッシング方法であれば、高番手と低番手のダイヤモンド砥粒を同時に発泡ウレタンパッドに摺接させることができ、ウェーハを高平坦に研磨するための柔らかい発泡ウレタンパッドを効果的に効率よくドレッシングできる。

発明の効果

[0016] 本発明のドレッシング装置であれば、1回のドレッシングで発泡ウレタンパッドの発泡部の穴を閉塞させることなく表面を十分荒らすことができるため、ドレッシング時間を短縮できる。この装置を用いることにより、1回のドレッシングでドレッシング後の発泡ウレタンパッドの表面のスラリーの保持性が良く、かつ表面の粗さが適切な状態に長時間維持できるためドレッシングインターバルを長く設定することができる。その結果、ウェーハの製造における生産性を大幅に改善できる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明のドレッシング装置の一例を示した概略図である。
- [図2]本発明のドレッシング装置の台座の配列を示した概略図である。
- [図3]本発明のドレッシング装置におけるダイヤモンド砥粒を規則的に並べた場合を示した概略図である。
- [図4]本発明のドレッシング装置におけるダイヤモンド砥粒を不規則に並べた場合を示した概略図である。
- [図5]本発明のドレッシング装置の一部分を側面から見た拡大図である。
- [図6]本発明のドレッシング装置を用いて発泡ウレタンパッドをドレッシングした場合を側面から見た概略図である。
- [図7]実施例 1、及び比較例 1、2 における発泡ウレタンパッドの表面状態の観察結果である。
- [図8]実施例 1、及び比較例 1、2 における片面研磨後の平坦度の測定結果である。
- [図9]実施例 2 及び比較例 3 における G B I R の測定結果である。

発明を実施するための形態

- [0018] 以下、本発明について実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

番手の小さい（平均粒径が大きい）ダイヤモンド砥粒を用いたドレッシング装置では、発泡ウレタンパッドの発泡部の穴を閉塞させてしまい研磨するウェーハの平坦度を悪化させる要因となっていた。また、番手の大きい（平均粒径が小さい）ダイヤモンド砥粒を用いたドレッシング装置では、十分に発泡ウレタンパッド表面を荒らせず、ドレッシングインターバルを短く設定してドレッシングする必要があり、生産性を悪化させていた。

- [0019] そこで、本発明者等はこのような問題を解決すべく、二種類以上の番手を持つダイヤモンド砥粒を同時に発泡ウレタンパッドに摺接することに想到した。そして、実験を重ねた結果、＃１７０以上の高番手のダイヤモンド砥粒と＃１４０以下の低番手のダイヤモンド砥粒を有し、各ダイヤモンド砥粒の

ドレス面の高さ位置が同じとなる構成であれば上記問題を同時に解決できることを知見し、本発明を完成させた。

[0020] 以下、図1－6を参照して本発明のドレッシング装置について説明する。

図1、図2に示すように、ドレッシング装置1は、ドーナツ形状のプレート6とドーナツ形状の台座3、ダイヤモンド砥粒2が固着されたダイヤモンドペレット5a、5bを有している。

[0021] ドーナツ形状の台座3はプレート6の上面に貼り付けられ、支えられている。台座3を支えるプレート6の材質は、金属又は表面をコーティング処理された金属とすることができる。具体的には、ステンレス鋼、樹脂でコーティングされたステンレス鋼、ダイヤモンドライクカーボンでコーティングされたステンレス鋼、窒化チタンでコーティングされたステンレス鋼等を使用することができる。コーティング処理は、ダイヤモンドペレットと接触し平行度を要する部分は実施しない。

[0022] 台座3は、図2のように、複数の扇形のセグメント8に分割されたものとすることができ、分割されたそれぞれのセグメント8上に、扇形のダイヤモンドペレット5a、5bを貼り付けて支持することができる。

[0023] ダイヤモンドペレット5aには、高番手のダイヤモンド砥粒2aが固着されている。高番手のダイヤモンド砥粒2aとは、本発明では、番手が#170以上のダイヤモンド砥粒のことを言う。また、ダイヤモンドペレット5bには、低番手のダイヤモンド砥粒2bが固着されている。低番手のダイヤモンド砥粒2bとは、本発明では、番手が#140以下のダイヤモンド砥粒のことを言う。あるいは、ダイヤモンドペレットの型ではなく台座3のそれぞれのセグメント8に直接ダイヤモンド砥粒2a、2bを電着することで、台座3によりダイヤモンド砥粒2a、2bを支持しても良い。そして、ダイヤモンドペレット5a、5bに固着又は台座3に電着されるダイヤモンド砥粒2a、2bの並べ方は図3に示すように規則的に並べても良いし、図4に示すように不規則に並べても良い。

[0024] このとき、図1に示すように、高番手のダイヤモンド砥粒2aが固着され

たダイヤモンドペレット5 aを支持するセグメント8と低番手のダイヤモンド砥粒2 bが固着されたダイヤモンドペレット5 bを支持するセグメント8を同一円周上に交互に配置することが好ましい。このように、セグメント8を配置することで発泡ウレタンパッドを効果的にムラなくドレッシングすることができ、より確実に生産性の低下を抑制できる。

[0025] 本発明では、図5（図1のaで示した部分）に示すように、高番手のダイヤモンド砥粒2 aと低番手のダイヤモンド砥粒2 bのドレス面4の高さ位置が同一平面上になるようにする。具体的には、図5に示すダイヤモンドペレット5 aの厚さ L_1 とダイヤモンドペレット5 bの厚さ L_2 をそれぞれのダイヤモンド砥粒の番手の違いに合わせて調節することでドレス面4の高さ位置を同一平面上になるようにすることができる。あるいは、台座3の高さをダイヤモンド砥粒の番手の違いに合わせて部分的に調節することで、ドレス面4の高さ位置を同一平面上になるようにすることもできる。あるいは、ダイヤモンドペレットの厚さと台座の高さの両方を調節することで、高さ位置を同一平面上になるようにすることもできる。ドレス面4の高さ位置を同一平面上になるようにすれば、図6に示すように、ドレッシング時には高番手のダイヤモンド砥粒2 aと低番手のダイヤモンド砥粒2 bの両方のダイヤモンド砥粒を、発泡ウレタンパッド7表面に同時に押し当て摺接させることができるものとなる。

[0026] 本発明のドレッシング装置1であれば、低番手のダイヤモンド砥粒2 bによって、発泡ウレタンパッド7を引き伸ばすとともに表面にキズを付けて粗さを形成し（具体的には、パッド表面粗さを示すSMDが $3\mu\text{m}$ 以上を維持）、同時に、高番手のダイヤモンド砥粒2 aによって、低番手のダイヤモンド砥粒2 bが引き伸ばした樹脂を切り、発泡部の穴が閉塞することを防止することができる。その上、各ダイヤモンド砥粒のドレス面4の高さ位置が同一平面上にあるため、直径が大きい低番手のダイヤモンド砥粒2 bのみならず、直径が小さい高番手のダイヤモンド砥粒2 aを十分に発泡ウレタンパッド7に押し当てることができる。その結果、発泡ウレタンパッド7の発泡部

の穴を閉塞させることなく表面を荒らすことができ、ドレスインターバルを長くできウェーハの製造における生産性の低下を抑制できる。

[0027] 上記したドレッシング装置 1 では、砥粒は高番手のダイヤモンド砥粒を 1 種類、低番手の砥粒を 1 種類、合計 2 種類の番手のダイヤモンド砥粒を用いる場合を例に示したが、当然これに限定されず、3 種類以上の番手のダイヤモンド砥粒を用いることもできる。また、ダイヤモンドペレットの厚さはダイヤモンドペレットごと、台座の高さはセグメントごとに調節する例を示したが、当然これらも限定されない。ドレス面 4 の高さ位置を同一平面上するために、台座の高さ及びダイヤモンドペレットの厚さは、台座及びダイヤモンドペレットの表面に段差を設けたり、表面を円弧状等にして調節したりすることもできる。

[0028] 上記したような本発明のドレッシング装置 1 を、ショア D 硬度 30 以下の発泡ウレタンパッドのドレッシングに使用することができる。ドレッシングを行う際は、例えばドレッシング装置 1 を回転駆動可能な円盤状の機構等により保持し、ドレッシング装置 1 を回転させながら発泡ウレタンパッド 7 に押し当てることでドレッシングを実施することができる。

このようなドレッシング方法であれば、ドレッシング装置 1 にはドレス面 4 の高さ位置が同じである 2 種類以上の高番手と低番手のダイヤモンド砥粒が混在しているので、発泡ウレタンパッドの発泡部の穴を閉塞させることなく表面を十分に荒らすことができる。そのため、平坦度の良好なウェーハを製造することができるように発泡ウレタンパッドを効率よくドレッシングでき、ウェーハの製造における生産性を向上させることができる。従って、本発明のドレッシング装置 1 を用いるドレッシング方法は、特にショア D 硬度 30 以下の発泡ウレタンパッドのドレッシングに好適である。

実施例

[0029] 以下、本発明の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。

[0030] (実施例 1)

ウェーハの片面研磨装置（不二越機械製片面研磨装置 S R E D）において、図 1 に示すような複数の番手のダイヤモンド砥粒のそれぞれの高さ位置が同一平面になる本発明のドレッシング装置を、回転駆動可能な円盤状の機構により保持して用いて、定盤上に貼り付けられた未使用の発泡ウレタンパッドを立ち上げるための初期ドレッシングを行った。初期ドレッシングを行った後、発泡ウレタンパッドの表面状態を顕微鏡で観察し発泡部の穴の閉塞の有無を確認した。その後、ドレッシングした発泡ウレタンパッドを使い、バッチ式でウェーハの片面研磨を開始し、10 バッチ目で片面研磨されたウェーハの平坦度を測定した。

[0031] 発泡ウレタンパッドの初期ドレッシングにおいて、ダイヤモンド砥粒は番手が # 200 の高番手のダイヤモンド砥粒と番手が # 100 の低番手のダイヤモンド砥粒を使用した。ドレッシング条件は、ドレッシング装置の回転速度を 10 r p m、定盤の回転速度を 20 r p m、荷重を 35 m g / c m²、初期ドレッシング時間を 300 秒とした。また、ドレッシング液として水を使用した。

[0032] 片面研磨するウェーハは、結晶方位 < 100 >、P 型、直径 300 m m のウェーハを用いた。研磨条件として、研磨荷重 80 ~ 200 g / c m²、定盤の回転数 30 r p m、研磨ヘッドの回転数 30 r p m とした。また、研磨剤として、N a O H ベースコロイダルシリカを使用した。

研磨後のウェーハの平坦度は、黒田精工製平坦度テスター N a n o m e t o r o 300 T T - A を使用して測定した。

[0033] 図 7 は、初期ドレッシング直後の発泡ウレタンパッドの表面状態を示す写真である。図 7 に示すように、発泡部の穴は閉塞することなく開いており、穴以外の表面は十分な粗さになっていることが分かる。

図 8 に、片面研磨後のウェーハの平坦度の測定結果を示す。図 8 に示すように、10 バッチ目終了時点でウェーハの G B I R は 0.077 (μ m)、S F Q R m a x は 0.028 (μ m)、S B I R m a x は 0.051 (μ m) と後述する比較例 2 よりも小さくなり、比較例 2 より平坦度の高いウェー

ハを得ることができた。この結果から、ドレスインターバルを後述する比較例 1 よりも長い 10 研磨バッチと設定しても、比較例 2 よりも平坦度の高いウェーハを得られることが分かった。表 1 に、発泡部の穴の閉塞の有無と、平坦度の良好なウェーハを得られるバッチ数の最大値の検証結果を示す。

[0034] また、初期ドレッシングにおいて、番手が # 170 の高番手のダイヤモンド砥粒と番手が # 60 の低番手のダイヤモンド砥粒を用いたこと以外上記と同様の条件でドレッシングを行った。その後、発泡ウレタンパッドの表面状態を顕微鏡で観察したところ、発泡部の穴の閉塞は無く、表面は十分に荒らせていることを確認した。更にこの場合でも 10 バッチ連続で研磨しても、平坦度の高いウェーハを得られることが分かった。同様に、初期ドレッシングにおいて、番手が # 170 の高番手のダイヤモンド砥粒と番手が # 140 の低番手のダイヤモンド砥粒を用いたこと以外上記と同様の条件でドレッシングを行った。この場合でも、発泡部の穴の閉塞は無く、表面は十分に荒らせており、10 バッチ連続で研磨しても、平坦度の高いウェーハを得られることが分かった。以上の結果から、本発明のドレッシング装置を使用すれば、ウェーハの製造における生産性を改善できることが分かった。

[0035] (比較例 1)

番手が # 325 のダイヤモンド砥粒のみ使用したことと、3 バッチ目で片面研磨されたウェーハの平坦度を測定したこと以外、実施例 1 と同様な条件で発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。

その結果、図 7、表 1 に示すように、発泡部の穴は閉塞することなく開いているが、穴以外の表面は十分に荒らせていないことが分かる。そのため、図 8 に示すように、ドレッシングを実施してから、3 バッチ目に研磨されたウェーハの $GBIR$ は $0.079 (\mu m)$ 、 $SFQR_{max}$ は $0.029 (\mu m)$ 、 $SBIR_{max}$ は $0.053 (\mu m)$ と良好ではあるが、3 研磨バッチ以上連続で研磨すると平坦度の良好なウェーハは得られなくなることが分かった。このように、比較例 1 では平坦度の良好なウェーハを得られるバ

タッチ数の最大値が小さくなり、これでは、ドレスインターバルを3バッチ以下と短く設定する必要があるので、ウェーハの製造における生産性は実施例1に比べて悪化することが分かった。

[0036] また、ダイヤモンド砥粒の番手を#170、#200、#230に変えて同様に発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。その結果、表1に示すように番手が#230のダイヤモンド砥粒のみを使用した場合は、番手が#325のダイヤモンド砥粒のみを使用した場合と同様に、平坦度の良好なウェーハを得られるバッチ数の最大値は3バッチと短くなった。番手が#170又は#200のダイヤモンド砥粒のみを使用した場合は、平坦度の良好なウェーハを得られるバッチ数の最大値は5バッチと多少改善したものの、実施例1に比べて半分しかないことが分かった。

[0037] (比較例2)

番手が#100のダイヤモンド砥粒のみ使用したことと、1バッチ目で片面研磨されたウェーハの平坦度を測定したこと以外、実施例1と同様な条件で発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。

その結果、図7、表1に示すように、発泡部の穴が閉塞していることが分かる。そのため、図8に示すように、ドレッシングを実施した直後の1バッチ目からウェーハのGBIRは0.314 (μm)、SFQRmaxは0.038 (μm)、SBI Rmaxは0.074 (μm)と実施例1よりも大幅に悪化した。更に、研磨後のウェーハは中凹形状となってしまう、ウェーハ形状が悪化してしまった。このような、発泡ウレタンパッドの表面状態では実施例1のように平坦度の良好なウェーハを得ることができないことが分かった。

[0038] また、ダイヤモンド砥粒の番手を#60、#80、#120、#140に変えて同様に発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。その結果、表1に示すように全ての場合で、発泡部の

穴が閉塞してしまい、実施例1のように平坦度の良好なウェーハを得ることができないことが分かった。

[0039] (比較例3)

番手が#60と#140の2種類の低番手のダイヤモンド砥粒を組み合わせて使用したことと、1バッチ目で片面研磨されたウェーハの平坦度を測定したこと以外、実施例1と同様な条件で発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。

その結果、表1に示すように、発泡部の穴が閉塞してしまい、実施例1のように平坦度の良好なウェーハを得ることができないことが分かった。

[0040] (実施例2)

実施例1と同様な条件に加え、本発明のドレッシング装置を用いて、初期ドレッシング及び10研磨バッチごとのバッチ間ドレッシングを行い、片面研磨後のウェーハのGBIRを測定した。実施例2では、バッチ間ドレッシングの時間を180秒とし、平坦度の測定にはKLA-Tencor社製平坦度テスター Wafer Sight 2を使用した。

その結果、図9に示すようにGBIRの平均値(図9中のAve値)は107.9(nm)、標準偏差(図9中のs値)は29.4(nm)となり、ドレッシング後1バッチ目で研磨したウェーハの平坦度と、ドレッシング後10バッチ目で研磨したウェーハの平坦度の変化量が少ないことが分かる。従って、この場合でもドレッシングインターバルを10研磨バッチと長くしても、平坦度の高いウェーハを得られることが分かった。

[0041] (比較例4)

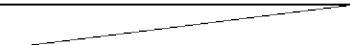
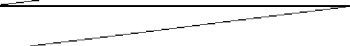
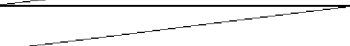
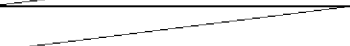
番手が#325のダイヤモンド砥粒のみ使用したこと以外、実施例2と同様な条件で発泡ウレタンパッドの初期ドレッシング、バッチ間ドレッシング、ウェーハの研磨、平坦度測定を実施した。

その結果、図9に示すようにGBIRの平均値(図9中のAve値)は142.4(nm)、標準偏差(図9中のs値)は59.0(nm)となり、ドレッシング後1バッチ目で研磨したウェーハの平坦度と、ドレッシング後

10バッチ目で研磨したウェーハの平坦度の変化量が大きいことが分かる。従って、この場合ドレスインターバルを10研磨バッチと長くすると、ドレッシング後の数バッチしか平坦度の高いウェーハを得られないことが分かった。

[0042] 表1に、実施例、比較例における実施結果をまとめたもの示す。

[0043] [表1]

	番手	発泡部の穴の閉塞の有無	バッチ数の最大値
比較例2	#60	閉塞あり	
	#80	閉塞あり	
	#100	閉塞あり	
	#120	閉塞あり	
	#140	閉塞あり	
比較例1	#170	閉塞なし	5
	#200	閉塞なし	5
	#230	閉塞なし	3
	#325	閉塞なし	3
比較例3	#60+#140	閉塞あり	10
実施例1	#140+#170	閉塞なし	10
	#60+#170	閉塞なし	10
	#100+#200	閉塞なし	10

[0044] 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】 ダイヤモンド砥粒を研磨用の発泡ウレタンパッドに押し当て摺接させることで、前記研磨用の発泡ウレタンパッドをドレッシングするドレッシング装置であって、前記ダイヤモンド砥粒は台座に支持されたものであり、

 該台座に支持されたダイヤモンド砥粒は複数の番手を有し、該複数の番手のダイヤモンド砥粒は、番手が＃１７０以上の高番手のダイヤモンド砥粒と＃１４０以下の低番手のダイヤモンド砥粒から構成され、前記複数の番手のダイヤモンド砥粒のそれぞれの前記発泡ウレタンパッドに接触するドレス面の高さ位置が同一平面上になるように、前記ダイヤモンド砥粒が前記台座に支持されたものであることを特徴とするドレッシング装置。

【請求項2】 前記複数の番手のダイヤモンド砥粒がそれぞれ固着されたダイヤモンドペレットを前記台座によって支持し、前記ダイヤモンドペレットの厚さを調節することで、各ダイヤモンド砥粒の前記ドレス面の高さ位置が同一平面上になるものであることを特徴とする請求項１に記載のドレッシング装置。

【請求項3】 前記台座の高さを調節することで、各ダイヤモンド砥粒の前記ドレス面の高さ位置が同一平面上になるものであることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のドレッシング装置。

【請求項4】 前記台座がドーナツ形状であり、該台座は複数のセグメントに分割されたものであり、該複数の分割されたそれぞれのセグメントは前記高番手のダイヤモンド砥粒と前記低番手のダイヤモンド砥粒のどちらか一方を支持するものであり、前記高番手のダイヤモンド砥粒を支持するセグメントと前記低番手のダイヤモンド砥粒を支持するセグメントとが同一円周上に交互に配置されているものであることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載のドレッシング装置。

【請求項5】 請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載のドレッシング装置を

用いてショアD硬度30以下の前記研磨用の発泡ウレタンパッドをドレッシングするドレッシング方法。