【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】平成21年9月17日(2009.9.17)

【公表番号】特表2006-521689(P2006-521689A)
【公表日】平成18年9月21日(2006.9.21)
【年通号数】公開・登録公報2006-037
【出願番号】特願2005-518892(P2005-518892)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/683　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/31　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/205　(2006.01)
Ｃ２３Ｃ　16/458　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　21/68　Ｎ
Ｈ０１Ｌ　21/31　Ｅ
Ｈ０１Ｌ　21/205
Ｃ２３Ｃ　16/458

【誤訳訂正書】
【提出日】平成21年7月27日(2009.7.27)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のウエハを垂直に支持するウエハキャリアであって、
前記ウエハは、厚さｔwおよび正の半径ｒwを有し、
前記ウエハキャリアは、少なくとも第１，第２および第３の支持部材、並びに、前記複数のウエハを受け入れる複数のスロットを備え、前記各第１，第２および第３の支持部材は、前記ウエハを支持および接触するために設けられ、前記各スロットは、それぞれ前記第１，第２および第３の支持部材に沿って延びる第１，第２および第３のスロットセグメントを有し、前記第１，第２および第３のスロットセグメントは、前記ウエハの半径と等しい半径を有する円弧に沿って配置され、少なくとも前記第２のスロットセグメントは、スロットの幅Wsおよび正の曲率半径ｒsを有し、該スロットの幅Wsは、前記ウエハの厚さｔwの１．３０倍以上であり、前記曲率半径ｒsは、前記ウエハの半径ｒwの１．１５倍以上であり、且つ、前記第１，第２および第３の支持部材は、該第２の支持部材が前記第１の支持部材と前記第３の支持部材間で円周上に位置するように、前記円弧に沿って順に配置されていることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項２】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、該ウエハキャリアは、シリコンカーバイド、および、該シリコンカーバイドを覆う酸化物層を有することを特徴とするウエハキャリア。
【請求項３】
請求項２に記載のウエハキャリアにおいて、該ウエハキャリアは、再結晶シリコンカーバイドを備えることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項４】
請求項２に記載のウエハキャリアにおいて、該ウエハキャリアは、シリコン含浸シリコ

ンカーバイドを備えることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項５】
請求項２に記載のウエハキャリアにおいて、該ウエハキャリアは、転換シリコンカーバイドを備えることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項６】
請求項２に記載のウエハキャリアにおいて、該ウエハキャリアは、自立ＣＶＤ－ＳｉＣを備えることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項７】
請求項２に記載のウエハキャリアにおいて、前記酸化物層は、シリコン酸化物を備えることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項８】
請求項７に記載のウエハキャリアにおいて、前記酸化物層は、約０．５マイクロメートル以上の厚さを有していることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項９】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記スロットは、リニアアレイとして配列され、且つ、相互に一定のピッチだけ離隔されていることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１０】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記スロットの幅Wsは、前記ウエハの厚さｔwの約１．３５倍以上であることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１１】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記スロットの幅Wsは、前記ウエハの厚さｔwの約１．３５倍～１．５０倍の範囲内であることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１２】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記第１，第２および第３のスロットセグメントは、１８０度以下の前記円弧に沿って一定の間隔に保たれていることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１３】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記第１，第２および第３のスロットセグメントは、１５０度以下の前記円弧に沿って一定の間隔に保たれていることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１４】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記曲率半径ｒsは、前記ウエハの半径ｒwの約１．２５倍以上であることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１５】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記曲率半径ｒsは、前記ウエハの半径ｒwの約１．３５倍以上であることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１６】
請求項１に記載のウエハキャリアにおいて、前記曲率半径ｒsは、前記ウエハの半径ｒwの約１．５０倍以上であることを特徴とするウエハキャリア。
【請求項１７】
複数のウエハを、請求項１に記載のウエハキャリア内に搭載するステップであって、該ウエハは、正の半径ｒwおよび厚さｔwを有する、ステップと、
前記ウエハに対して処理を実施するステップと、を備えることを特徴とする複数のウエハを処理する方法。
【請求項１８】
請求項１７に記載の方法において、前記処理の実施は、前記ウエハを酸化させるために該ウエハを酸化性環境にさらすステップを備えることを特徴とする複数のウエハを処理する方法。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】改善された処理の特徴を有するウエハキャリア
【技術分野】
【０００１】
本発明は、広く炉用支持具（kiln furniture）に関し、特に、高温処理作業への露出のような処理に耐えるようにウエハを支持する、ウエハキャリアに関する。さらに、本発明は、広くそのようなウエハキャリアを利用したウエハの処理に関する。
【背景技術】
【０００２】
半導体処理は、この分野で理解されるように、典型的に、アニーリング（annealing），化学的気相成長（chemical vapor deposition），酸化（oxidation）等を含んだ高温処理を含む、様々な処理段階の間、半導体ウエハを支持、および／または、搬送するワークピースを使用している。この点に関し、この分野ではウエハボートとして知られている水平および垂直ウエハキャリアが、典型的に、相互に一定のピッチだけ離隔してウエハのアレイを構成して、複数のウエハを支持するために利用されている。ここで、ウエハを処理作業にさらすことは、複数のウエハが同時に処理されるバッチ処理（"batch processing"）として広く知られている。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
トランジスタの限界寸法，ダイのサイズおよび集積回路のサイズの低減と共に、処理されるウエハの実際の直径は、増大し続けている。例えば、製造においては、４インチ～６インチのウエハから移行して、現在では、８インチのウエハが一般的に使用されている。さらに、１２インチ（３００ｍｍ）の半導体製造プラント（fabs）が、使用されるようになってきている。増大されたウエハサイズの導入に伴って、製造プロセスの多くの段階において、新たな技術的問題が生じている。
【０００４】
さらに、主としてシリコンより成る半導体ウエハは、ロジックおよびメモリデバイスを含む従来の集積回路構成を製造するために使用されるだけでなく、導波管マルチプレクサ（waveguide multiplexer）や微小電気機械システム（micro-electro-mechanical systems：ＭＥＭＳ）といった光電子デバイス（opto-electronic device）にも使用されるようになってきている。ところで、デバイスの製造は、伝統的な半導体処理で通常行われる処理を超えて延長された時間だけ半導体ウエハが酸化される拡張された酸化処理段階をときどき利用する。例えば、ウエハを５日～１０日間といった日にち単位で処理作業にさらすことは珍しくはない。上述したように、処理作業は、しばしばウエハの酸化処理を含む。
【０００５】
延長された処理時間は、ウエハサイズの増大と同様に、デバイスの頑健性（robustness）および品質に影響を与える技術的な問題を生じる。この点に関して、本発明者達は、このような処理作業の後で、例えば、ウエハの局部的な、或いは、壊滅的な損傷である、ウエハの不具合に遭遇した。他の不具合は、特に、水平ウエハ容器の場合、例えばウエハキャリアの底面支持部である、ウエハとウエハキャリアとの接触個所での、ウエハの外側周辺における変形やノッチングを含む。
【０００６】
従って、この技術分野においては、改善されたウエハキャリアや容器、特に、水平ウエハキャリア、並びに、改善されたデバイス歩留りおよび低い不具合を提供する、改善された処理作業の必要性が存在する。
【課題を解決するための手段】

【０００７】
本発明の一形態によれば、複数のウエハを垂直に支持するウエハキャリアであって、前記ウエハは、厚さｔwおよび正の半径ｒwを有し、前記ウエハキャリアは、少なくとも第１，第２および第３の支持部材、並びに、前記複数のウエハを受け入れる複数のスロットを備え、前記各第１，第２および第３の支持部材は、前記ウエハを支持および接触するために設けられ、前記各スロットは、それぞれ前記第１，第２および第３の支持部材に沿って延びる第１，第２および第３のスロットセグメントを有し、前記第１，第２および第３のスロットセグメントは、前記ウエハの半径と等しい半径を有する円弧に沿って配置され、少なくとも前記第２のスロットセグメントは、スロットの幅Wsおよび正の曲率半径ｒsを有し、該スロットの幅Wsは、前記ウエハの厚さｔwの１．３０倍以上であり、前記曲率半径ｒsは、前記ウエハの半径ｒwの１．１５倍以上であり、且つ、前記第１，第２および第３の支持部材は、該第２の支持部材が前記第１の支持部材と前記第３の支持部材間の円周上に位置するように、前記円弧に沿って順に配置されていることを特徴とするウエハキャリアが提供される。
【０００８】
本発明の他の形態によれば、複数のウエハを、上記第１の特徴を有するウエハキャリア内に搭載するステップであって、該ウエハは、正の半径ｒwおよび厚さｔwを有する、ステップと、前記ウエハに対して処理を実施するステップと、を備えることを特徴とする複数のウエハを処理する方法が提供される。
【０００９】
本発明の更に他の形態によれば、複数のウエハを支持するウエハキャリアであって、該ウエハキャリアは、クレードル内に設けられた複数のスロットを含み、該クレードルは、シリコンカーバイドを備えると共に、該シリコンカーバイドを覆う酸化物層を有することを特徴とするウエハキャリアが提供される。本発明の一形態によれば、複数のウエハを支持するウエハキャリアであって、該ウエハキャリアは、クレードル内に設けられた複数のスロットを含み、該クレードルは、シリコンカーバイドを備えると共に、該シリコンカーバイドを覆う酸化物層を有することを特徴とするウエハキャリアが提供される。
【００１０】
本発明の更に他の形態によれば、上述したいずれか１つ、或いは、全ての構成を有するウエハキャリア上に複数のウエハを搭載し、前記ウエハを該ウエハキャリア上に搭載して処理の実施に従わせる複数のウエハを処理する方法が提供される。前記処理の実施は、前記ウエハを酸化させるために該ウエハを酸化性環境にさらす。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１１】
添付図面を参照することによって、本発明はより一層理解され、また、いわゆる当業者には、本発明の多数の目的，構成および長所が明らかになるであろう。
【００１２】
なお、異なる図面における同じ参照符号は、同様の、或いは、同一のものを示している。
【実施例】
【００１３】
本発明の実施例によれば、特別なウエハキャリアが複数のウエハを支持するために提供される。ここで、本発明の一実施例に係るウエハキャリアの斜視図を示している図１に注目する。図示されるように、ウエハキャリア１は、クレードル２を含み、このクレードル２は、一般に開口構造を有すると共に、ウエハを支持するために複数の支持部材と統合された一般に円弧形状を採る複数のクレードルアーム３を含んでいる。特に、クレードルには、第１，第２および第３の支持部材１０，１２および１４が設けられ、各支持部材は放射状に内側に突出しており、そして、それらに沿って複数のスロット１６が設けられている。各スロット１６は、それぞれ１つのウエハを支持するために、固定された半径の同じ円弧に沿って位置するように配置および位置合わせされる。各スロット１６は、それぞれ

第１，第２および第３のスロットセグメント１８，２０および２２で構成され、各スロットセグメントは、それぞれ第１，第２および第３の支持部材１０，１２および１４に沿って位置決めされる。

【００１４】

図２に、ウエハキャリア１上にかみ合って載置されたウエハ３０の幾何学的配置を示す断面図が提供される。図１および図２に示されるウエハキャリアの一般的な配置は水平で、使用時におけるウエハキャリアの配置であり、特に、半導体製造プラント環境下のものである。図示されるように、キャリアは、一般的に真っすぐな垂直位置でウエハを支持する。

【００１５】

図１において、最も明瞭に示されるように、スロット１６は、リニアアレイとして配列され、且つ、相互に一定のピッチだけ離隔されている。例えば、第２のスロットセグメント２０は、相互に一定のピッチだけ離隔して、さらに、アレイ形状で描かれている。そこで、ウエハはキャリアによって直線的に支持され、ウエハの水平スタックを形成する。溝のピッチ、従ってウエハのピッチは、特定の応用に応じて変化するが、一般的に、約２ｍｍ～４ｍｍの範囲内にあり、名目的には、約２．３８ｍｍである。

【００１６】

図２に示されるように、第１，第２および第３の支持部材１０，１２および１４は、円弧３２に沿って配置され、この円弧３２は、ウエハ半径r_wに等しい半径を有しており、その結果、第１、第２および第３の支持部材が円弧３２に沿って順に配置され、かつ第２の支持部材が円周上で、第１および第３の支持部材１０、１４間に配置されるようになる。ここで、第２の支持部材は、該第２の支持部材がウエハの最も底の部分、すなわち、６時の位置に配置されるので、一般的にウエハの重さの大部分を支持することになる。円弧３２は、ウエハの載置を楽にするために、１８０度以下の角度で広がっている。典型的に、支持部は、約１５０度以下、典型的には、約１３０度の円弧３２を規定するように配置される。

【００１７】

３つの支持部材が図１および図２に示されているが、ウエハキャリアは異なる数の支持部材を有していてもよい。例えば、第２の支持部材は、異なるスロットセグメントを有する２つの異なる支持部材を構成するために二股に分かれていてもよい。そのような場合、二股の支持部材は、最も底の６時の位置から等しい距離だけ離隔して配置される。

【００１８】

上述したように、ウエハキャリアは、一般的に、以下に詳述する幾つかの長所を提供する開口構造を有している。典型的に、クレードルアーム３および支持部材の間で規定されるウィンドウは、クレードルの外側の部分的なシリンドリカル表面に沿った領域少なくとも４０％の開口領域を提供する。典型的に、その開口領域は、約５０％以上である。このウエハキャリアの開口構造は、予備酸化段階の間のウエハキャリアの周りのガス流を都合よく改善して、正角の比較的に一様の酸化層を形成する。

【００１９】

次に、ウエハキャリアの材料に関して、上述したように、クレードルは、シリコンカーバイドより成る。一実施例によれば、シリコンカーバイドは、この技術分野では理解される材料である再結晶シリコンを備える。典型的に、半導体グレードのシリコンカーバイドパウダーを含むグリーンボディー（green body）は、焼結助剤（sintering aid）および結合剤（binder）と共に混合され、所望の形状にモールドされ、乾燥され、有機結合剤を焼尽するために加熱され、そして、グリーンボディーの緻密化および再結晶化するために熱処理される。以下の高密度化およびマシニング段階は、ウエハキャリアの最終寸法に到達するために使用される。

【００２０】

他のシリコンカーバイドの構成は、再結晶シリコンカーバイドの代わりに、或いは、再結晶シリコンカーバイドと共に利用され得る。例えば、シリコンカーバイド基板は、カー

ボンプリフォーム（carbon preform）が気相または液相の技術によってシリコンカーバイドに転換される転換処理によって形成される。この場合、カーボンプリフォームは、典型的に、例えば、半導体グレードの黒鉛（semiconductor-grade graphite）である炭素質材料（carbonaceous material）で構成される。さらに、ウエハキャリアのベース材料として多孔質シリコンカーバイド（porous silicon carbide）を使用する場合、キャリアには、シリコンが含まれる。そのような組成上の特徴は、Ｓｉ－ＳｉＣまたはシリコン処理したシリコンカーバイドとして知られている。ここで、比較的多孔質なシリコンカーバイド基板の形成において、基板は、半導体処理環境におけるような耐火性の用途において好適に使用されるべく構造を緻密化するために、溶解したシリコンが含浸される。シリコン処理したシリコンカーバイドは、さらに、化学的気相成長（ＣＶＤ）シリコンカーバイドのような更なるシリコンカーバイドの層によって被覆される。

【００２１】

さらに、ウエハキャリアは、ＣＶＤ法によって形成された自立ＳｉＣ（free-standing SiC）で構成される。この場合、拡張されたＣＶＤ処理が、ウエハキャリア自体を構成するために行われる。

【００２２】

酸化物層が、ウエハキャリアのシリコンカーバイドを覆うように設けられる。酸化物層は、例えば、約９５０℃～１３００℃、一般的に、約１０００℃～１２５０℃の範囲内の高温の酸素含有環境においてキャリアを酸化する、酸化性環境において、キャリアを酸化することによって形成される。酸化は、乾燥または湿った雰囲気中で行われ、典型的には、大気圧において行われる。湿った雰囲気は、蒸気を導入することによって発生され、酸素の比率を増大して酸化物層の密度を改善するように働く。ここで、１１５０℃における湿った酸化は、約１２時間～４８時間の間に強固で厚い（約２マイクロメートル～３マイクロメートル）酸化物層を形成する。一方、乾燥酸化法によれば、５日を複数回程度、例えば、１０日～２０日で層が形成される。典型的に、酸化物層は、酸化によって形成され、ＴＥＯＳソースガスを反応させることによって成長される。しかしながら、熱的に成長された層は、耐久性および強度の面で、好ましいものである。

【００２３】

一般に、酸化物層は、シリコン酸化物、一般に、SiO_2である。シリコン酸化物層は、ウエハキャリアのシリコンカーバイドと直接に接触する。あるいは、シリコン含浸シリコンカーバイド（silicon-impregnated silicon carbide）の場合、シリコンのような中間層は、シリコンカーバイドとその上の酸化物層との間に存在する。

【００２４】

図３は、シリコンカーバイドのウエハキャリア上での酸化物の成長曲線を、時間の関数として示す図である。図示されるように、一般的に、酸化物層は、放射線状の成長曲線に従う。以下に記述する理由により、本発明の一実施例によれば、酸化物層は、曲線の比較的に速い成長部分よりも上の厚さを有する。例えば、酸化物層は、約０．５マイクロメートルよりも大きい、特に、約１．０マイクロメートル、さらには、１．５マイクロメートルよりも大きいといった、約０．７５マイクロメートルよりも大きい厚さを有する。本発明の一実施例によれば、酸化物は、約２マイクロメートル～３マイクロメートルといったオーダの少なくとも２マイクロメートルの厚さを有する。ウエハキャリア上に存在し得る自然酸化物とは異なって、本発明に係る実施例の酸化物層は、ウエハキャリア上に存在するが、しかし比較的厚さが薄いことに注意する必要がある。さらに、上述した酸化物層は一般に熱酸化技術によって形成されるが、他の技術、例えば酸化物層の直接堆積も利用できる。

【００２５】

例えば、熱的な予備酸化段階による、酸化物層の形成は、半導体製造プラント環境における処理制御を改善することが見出された。特に、本発明者は、ウエハ上に比較的厚い酸化物層を形成するための伝統的な酸化の期間に、ウエハ上に形成される酸化物層、および／または、ウエハキャリア上に形成された酸化物層の成長を通して、ウエハがウエハキャ

リアに結合する傾向があることを認識した。続いて行われるウエハ／ウエハキャリアの結合体を冷却する間に、ウエハおよびキャリアの熱膨張係数における違いによる収縮の違いが、ウエハに熱的に誘発されるストレスを生じると考えられる。熱膨張／収縮特性におけるこのような相違は、組成および構造的な違いに依存し、最終的には、ウエハにダメージを与えることになる。

【００２６】

極端な場合、ウエハは、クラッキングメカニズムによって恐ろしいほど劣化する。キャリア上に酸化物層を形成するための予備酸化段階を取り入れることによって、ウエハの熱処理の間、キャリア上の酸化物層の成長は弱められ、ウエハとウエハキャリアとの結合傾向も低減され、それにより、処理制御およびウエハの歩留りを向上させる。

【００２７】

本発明の他の構成によれば、ウエハキャリアのスロットは、特に、上述した高温の処理において、処理制御およびウエハの歩留りをさらに向上させる、特別な曲率半径ｒｓを有する。

【００２８】

図２を参照すると、ウエハは名目上の半径ｒｗを有する。現状において、半導体製造プラントは、８インチ、並びに、さらに大きな１２インチ（直径が３００ｍｍ）のウエハを利用する。従って、古い半導体製造プラントはより小さなウエハを使用し新しい世代の半導体製造プラントはより大きなウエハを使用するとしても、新しい半導体製造プラントは約１５０ｍｍ程度の半径を有するウエハを使用する。特別な一実施例によれば、スロットの曲率ｒｓの半径は、ウエハの半径ｒｗの１．１５倍以上である。言い換えると、ウエハを支持するスロットの曲率半径は、ウエハの半径よりも少なくとも１５％大きい。典型的に、スロットの曲率半径ｒｓ は、ウエハの半径ｒｗの１．３５倍や１．５０倍といった約１．２５倍以上である。図４を参照すると、スロットの曲率半径ｒｓは、ウエハの半径ｒｗの略２倍になっている。さらに、スロットの曲率半径は、直線に近づく（ｒｓ＝無限大）かも知れない。この特別な実施例は、図５に描かれている。この場合、ウエハに接触するスロットの部分は、直線に沿って延びることになる。

【００２９】

また、さらに、スロットの曲率半径は、逆の向きを有していてもよく、すなわち、ウエハの半径ｒｗと比較して負の曲率半径を有していても良い。このことは図６に示されおり、スロットは、一般的に、凸形状を有し、ウエハとスロットが接触する点からウエハ半径の反対方向に延びる半径を有している。

【００３０】

上述した実施例において、各スロットセグメントが同一の曲率半径を有することは必要ではない。しかしながら、典型的に、少なくとも第２の支持部材に沿った第２のスロットセグメントの一部は、上述した半径の特徴を有している。

【００３１】

上述したように、曲率半径ｒｓを有するスロット部分を提供することによって、ウエハとキャリア間の潜在的な酸化結合領域（potential oxidation bond area）が、最小となる。ウエハとキャリアとの間に酸化物結合が形成される限りにおいて、結合境界面の大きさを最小とすることによってこの境界は脆くなり、さらに、処理（冷却処理）の間に分断される可能性が高くなり、それによって上述した破砕を生じ得る熱的なストレスを弱めることになる。

【００３２】

本発明に係る他の実施例によれば、ウエハキャリアのスロットの少なくとも一部は、ウエハの厚さｔｗよりも大きい幅Ｗｓを有している。特に、スロットの幅Ｗｓは、一般的に、ウエハの厚さｔｗの約１．３０倍以上である。他の実施例によれば、スロットの幅Ｗｓは、ウエハの厚さｔｗの約１．３５倍以上であり、約１．３５倍～１．５０倍の範囲内である。ここで、図７は、ウエハの厚さｔｗ（縮尺どおりではない）に対するスロットの幅Ｗｓを描いている。ウエハの実際の厚さｔｗは、ウエハの銘柄、意図された使用、ウエハの直径

、構造（例えば、シリコン・オン・インシュレータ（ＳＯＩ））等に応じて変化する。しかしながら、典型的に、ウエハは、一般的に、約０．４５ｍｍ～０．８０ｍｍの範囲内、特に、０．５ｍｍ～０．７６５ｍｍの範囲内の厚さを有している。上述の相対幅を有するスロットを提供することによって、例えばウエハの厚さｔｗの１．１０倍～１．２５倍程度のより狭い幅とは対照的に、スロットの余分な空間によって、比較的厚い酸化物層の形成が促進される。さらに、酸化物の成長中にウエハをスロット内に拘束する程度を弱めることによって、ウエハの変形は、ほとんど問題とならなくなる。ここで、伝統的な技術を利用すると、スロット内にウエハを拘束することによって、高温においてウエハにクリープを生じやすく、ノッチング（割れ目）をもたらす。ウエハの外側周辺におけるノッチの形成は、機械的な連結構造を形成しやすく、不都合である。特に、冷却時に、ノッチはスロットに契合し、ウエハとウエハキャリアとの間の熱膨張特性の差によって、冷却時に、ウエハに機械的なストレスをもたらす原因となる。

【００３３】

さらに、上述したウエハキャリアの実施例の特別な構成に加えて、本発明は、バッチ処理として知られている複数のウエハを処理するための方法も提供する。ここで、ウエハキャリアには、複数のウエハが搭載され、一般的に、一定のピッチでリニアアレイとして配置される。その後、ウエハ／ウエハキャリア構造体は、高温処理のための処理チューブといった炉（furnace）の中に配置される。上述したように、１つの望ましい処理作業は、ウエハ上へ比較的厚い酸化物層を形成することであり、特に、ＭＥＭＳおよび光電子応用に適している。

【００３４】

以上、本発明の実施例を詳細に述べたが、本願の特許請求の範囲を逸脱することなく、様々な変形がなされることは理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００３５】

【図１】本発明の一実施例に係る水平ウエハキャリアの斜視図である。

【図２】本発明の一実施例に係る、シリコンウエハが載置された水平ウエハキャリアの断面図である。

【図３】シリコンカーバイドウエハキャリア上の酸化物の成長曲線のグラフを示す図である。

【図４】本発明の一実施例に係る半導体ウエハが搭載されたスロットの曲率半径を示す図である。

【図５】本発明の他の実施例に係る半導体ウエハが搭載されたスロットの曲率半径を示す図である。

【図６】本発明のさらに他の実施例に係る半導体ウエハが搭載されたスロットの曲率半径を示す図である。

【図７】本発明の一実施例に係る、スロットの幅に関連する、スロットに搭載された断面におけるウエハの厚さを示す図である。