

(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2008-135517

(P2008-135517A)

(43) 公開日 平成20年6月12日(2008.6.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/3065 (2006.01)	HO 1 L 21/302 1 O 1 G	5 F 0 0 4
HO 1 L 21/205 (2006.01)	HO 1 L 21/205	5 F 0 3 1
HO 1 L 21/02 (2006.01)	HO 1 L 21/02 Z	5 F 0 4 5
HO 1 L 21/304 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 8 A	
HO 1 L 21/677 (2006.01)	HO 1 L 21/68 A	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-319832 (P2006-319832)
 (22) 出願日 平成18年11月28日(2006.11.28)

(71) 出願人 000219967
 東京エレクトロン株式会社
 東京都港区赤坂五丁目3番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 沼倉 雅博
 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放
 送センター 東京エレクトロン株式会社内
 Fターム(参考) 5F004 AA01 AA16 BA09 BB18 BB28
 BC06 BD01 BD04 BD05 BD06
 BD07

最終頁に続く

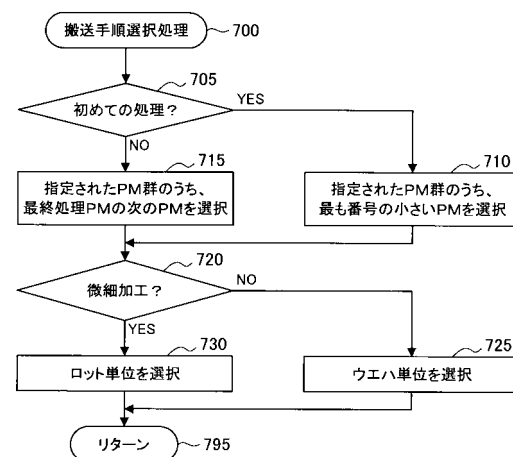
(54) 【発明の名称】 基板処理装置の制御装置、制御方法および制御プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】ロット毎に要求される微細加工の程度に応じてウエハの搬送を制御する。

【解決手段】基板処理装置は、ウエハWに所定の処理を施す複数のPM400とウエハWを搬送する搬送機構を内蔵するLLM500とを備える。EC200は、基板処理装置を制御する。EC200の選択部255は、次にウエハWを搬送すべきPM400を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一PMに搬送するウエハWの単位を1ロット単位または1ウエハ単位のいずれにするかをロット毎に選択する。EWC200の搬送制御部260は、ロット単位の搬送が選択された場合、該当ロットに含まれるウエハWを選択された同一PM400に順に搬送し、ウエハ単位の搬送が選択された場合、該当ロットに含まれる各ウエハWを選択されたPM400から他のPM400に一枚ずつ順にOR搬送する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板に所定の処理を施す複数の処理室と前記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置を制御する制御装置であって、

次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれにするかをロット毎に選択する選択部と、

前記選択部により選択された単位に含まれる基板を前記選択部により選択された処理室に順に搬送する搬送制御部とを備える制御装置。

【請求項 2】

10

前記記憶部は、

前記複数の処理室のうち、基板の処理に使用された処理室の順番を記憶し、

前記選択部は、

前記記憶部に記憶された処理室の順番に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も以前に処理が施された処理室を選択し、

前記搬送部は、

前記選択された処理室に前記選択された単位に含まれる基板を順に搬送する請求項 1 に記載された制御装置。

【請求項 3】

20

前記記憶部は、

各処理室をクリーニングするまでに各処理室にて処理された基板の総処理枚数を処理室毎に記憶し、

前記選択部は、

前記記憶部に記憶された基板の総処理枚数に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も処理枚数の少ない処理室を選択し、

前記搬送部は、

前記選択された処理室に前記選択された単位に含まれる基板を順に搬送する請求項 1 に記載された制御装置。

【請求項 4】

30

前記記憶部は、

各処理室をクリーニングするまでに各処理室にて処理された基板の総処理時間を処理室毎に記憶し、

前記選択部は、

前記記憶部に記憶された基板の総処理時間に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も処理時間の短い処理室を選択し、

前記搬送部は、

前記選択された単位に含まれる基板を前記選択された処理室に順に搬送する請求項 1 に記載された制御装置。

【請求項 5】

40

前記搬送制御部は、

前記選択部により 1 ロット単位が選択された場合、前記ロットに含まれるすべての基板を前記選択された処理室に順に搬送し、前記選択部により 1 基板単位が選択された場合、前記ロットに含まれる最初の基板を、レシピにより指定された処理室群のうち、最も以前に処理が施された処理室、最も処理枚数の少ない処理室または最も処理時間の短い処理室のいずれかから選択された処理室に搬送し、同ロットに含まれる次の基板を次の処理室に搬送することを同ロットに含まれる最後の基板まで繰り返す請求項 2 ~ 4 のいずれかに記載された制御装置。

【請求項 6】

前記搬送制御部は、

前記選択部により 1 ロット単位が選択された場合、製品用基板を搬送する前に、試用基

50

板を前記選択された処理室にのみ搬送する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載された制御装置。

【請求項 7】

前記搬送制御部は、

前記選択部により 1 基板単位が選択された場合、製品用基板を搬送する前に、試用基板をレシピにより指定された処理室群の各処理室にのみ搬送する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載された制御装置。

【請求項 8】

基板に所定の処理を施す複数の処理室と前記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置を制御する方法であって、

次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれかから選択し、

前記選択された単位に含まれる基板を前記選択された処理室に順に搬送する基板処理装置の制御方法。

【請求項 9】

基板に所定の処理を施す複数の処理室と前記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置の制御をコンピュータに実行させる制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、

次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれかから選択する処理と、

前記選択された単位に含まれる基板を前記選択された処理室に順に搬送する処理とをコンピュータに実行させる基板処理装置の制御プログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板に所定の処理を施す基板処理装置の制御装置、制御方法および制御プログラムを記憶した記憶媒体に関し、より詳細には基板の搬送を制御する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体工場内に配置された基板処理装置のほとんどは、基板を搬送する搬送機構とともに、基板に所定の処理を施す処理室を 2 つ以上有している。このように、複数の処理室が基板処理装置に設けられている場合、多数の基板を複数の処理室にいかにも搬送するかは、基板処理のスループットを上げ、製品の生産性を向上させるために重要である。

【0003】

そこで、従来の基板処理装置では、別々の基板を別々の処理室にて同時に処理するために、基板毎に搬送経路を変えて異なる基板を異なる処理室に順に搬送したり（以下、OR 搬送とも称呼する。）、各基板が順次 2 以上の処理室を経由して処理されるように各基板の搬送経路を制御する（たとえば、特許文献 1 を参照。）。これにより、効率よく基板を処理することができる。

【0004】

さらに、従来の他の基板処理装置では、各処理室の運転が可能か否かを示す信号に基づいて、運転が有効とされている処理室群のみに基板を搬送する（たとえば、特許文献 2 を参照。）。これにより、いずれかの処理室が故障などによって使用できなくなった場合でも、その他の処理室を使用して効率よく基板を処理することができる。

【0005】

【特許文献 1】特開昭 63 - 133532 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 67869 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

しかし、異なる基板を正常稼働中の異なる処理室に順に搬送することにより各処理室にて各基板に同時に同一の処理を施すと、基板処理のスループットは向上するものの、各処理室にそもそも存在する個体差や、使用頻度の違いによる各処理室内の雰囲気のパラツキから、各基板の処理（加工）状態にはパラツキが生じてしまう。

【 0 0 0 7 】

一方、同一ロットは、同一製品を製造する一単位であるから、同一ロットに含まれる基板の加工状態は、均一でパラツキがないほうがよい。特に、近年、非常に微細な加工が要求される製品が増えている。このような微細加工の要求に対しては、同一ロット内の基板を精度良く処理して、基板毎のパラツキがなく、均一で品質の高い製品を作る必要がある。このため、今まで許容されていた処理状態のパラツキが、製品の特性上許されない場合が生じていた。

【 0 0 0 8 】

このような場合、微細加工が要求されるロットに対しては、基板の搬送方法をシステムレシピに指定された方法から加工状態にパラツキが生じない他の方法に変更することをホストコンピュータに要求することにより、ホストコンピュータがこの要求に応じて他の適切な搬送方法に変更することも考えられる。しかし、半導体工場を統括してシステム全体を管理しているホストコンピュータに対してこのような作業を要求するのは、大変煩雑であり非現実的であるとともに、ホストコンピュータ側のシステムの機能を大幅に換える必要がある。この結果、システムが安定稼働するまでは、一時的であっても基板処理システム全体が不安定な状態となり好ましくない。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、搬送方法の変更を制御する基板処理装置の制御装置、制御方法および制御プログラムを記憶した記憶媒体を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

すなわち、上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、基板に所定の処理を施す複数の処理室と上記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置を制御する制御装置であって、次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を1ロット単位または1基板単位のいずれにするかをロット毎に選択する選択部と、上記選択部により選択された単位に含まれる基板を上記選択部により選択された処理室に順に搬送する搬送制御部とを備える制御装置が提供される。

【 0 0 1 1 】

これによれば、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を1ロット単位または1基板単位のいずれにするかがロット毎に選択される。1ロット単位が選択された場合、該当ロットに含まれる基板は、すべて同一処理室に搬送される。これにより、異なる基板を異なる処理室に搬送することによって、各処理室の個体差や各処理室の雰囲気の違いにより、各基板の加工状態にパラツキが生じてしまうことを回避することができる。すなわち、ロット内の基板をすべて同一処理室内にて処理することによって1ロット内のすべての基板を同一の環境内で処理することにより、1ロット単位で特性にパラツキのないほぼ同一の製品を製造することができる。

【 0 0 1 2 】

特に、近年、非常に微細な加工が要求される製品が増えている。このような微細加工の要求に対しては、同一ロットに含まれる複数の基板に対して均一かつ品質の高い処理を施す必要があり、今まで許容されていた加工状態のパラツキが許されない場合が生じる。

【 0 0 1 3 】

しかし、このような場合であっても、かかる構成によれば、微細加工が要求されているロットに含まれる基板の搬送方法は、制御装置の指示により加工状態にパラツキが生じな

い上記搬送手順に変更される。このようにして、搬送単位の変更をホストコンピュータに要求することなく、制御装置が自ら搬送単位を変更することにより、現時点にて稼働しているホストコンピュータ側のシステムの機能を大幅に換えることなく、ユーザの要求に迅速に対応することができる。

【 0 0 1 4 】

なお、微細加工処理か否かは、たとえば、オペレータにより指定されたレシピの種類やレシピの内容から判定してもよいし、オペレータが、予め単位パラメータに有効または無効を指定し、単位パラメータが有効であれば微細加工処理と判定し、単位パラメータが無効であれば微細加工処理でないと判定してもよい。

【 0 0 1 5 】

上記選択部により 1 基板単位が選択された場合、上記搬送制御部は、製品用基板を搬送する前に、試用基板をレシピにより指定された処理室群の各処理室にのみ搬送するようにしてもよい。各処理室に搬送する試用基板の枚数は、たとえば、1 枚であってもよく、2 枚以上であってもよい。

【 0 0 1 6 】

すなわち、1 基板単位の O R 搬送では、製品基板を処理できる状態にあるかを確認する目的で、製品基板を搬送する前に、O R 搬送されるすべての処理室に試用基板を搬送する必要がある。よって、O R 搬送では、O R 搬送される全処理室分の試用基板が最低限必要となる。

【 0 0 1 7 】

しかし、上記選択部により 1 ロット単位が選択された場合、上記搬送制御部は、製品用基板を搬送する前に、試用基板を上記選択された処理室にのみ搬送するようにしてもよい。選択された処理室に搬送する試用基板の枚数は、たとえば、1 枚であってもよく、2 枚以上であってもよい。

【 0 0 1 8 】

すなわち、ロット単位の搬送では、ロット内のすべての基板は、選択された 1 つの処理室に搬送されるため、試用基板も最低限 1 つで済み、これにより、コストを減らすことができる。

【 0 0 1 9 】

上記記憶部は、上記複数の処理室のうち、基板の処理に使用された処理室の順番を記憶し、上記選択部は、上記記憶部に記憶された処理室の順番に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も以前に処理が施された処理室を選択し、上記搬送部は、上記選択された処理室に上記選択された単位に含まれる基板を順に搬送してもよい。

【 0 0 2 0 】

これによれば、選択された単位に含まれる基板は、レシピにより指定された処理室群のうち最も昔に処理が実行された処理室に搬送される。これにより、処理室の使用頻度の偏りを是正して、できるだけ平均的に複数の処理室を使用することができる。この結果、各処理室の雰囲気のパラツキを抑えることができる。これにより、各処理室にて施される基板処理のパラツキを極力抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

上記記憶部は、各処理室をクリーニングするまでに各処理室にて処理された基板の総処理枚数を処理室毎に記憶し、上記選択部は、上記記憶部に記憶された基板の総処理枚数に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も処理枚数の少ない処理室を選択し、上記搬送部は、上記選択された処理室に上記選択された単位に含まれる基板を順に搬送してもよい。

【 0 0 2 2 】

これによれば、選択された単位に含まれる基板は、システムレシピにより指定された処理室群のうち処理枚数が最も少ない処理室に搬送される。これによっても、処理室の使用頻度の偏りを是正して、できるだけ平均的に複数の処理室を使用することができる。この結果、各処理室の雰囲気のパラツキを抑え、各処理室にて施される基板処理のパラツキを

10

20

30

40

50

極力抑えることができる。

【 0 0 2 3 】

上記記憶部は、各処理室をクリーニングするまでに各処理室にて処理された基板の総処理時間を処理室毎に記憶し、上記選択部は、上記記憶部に記憶された基板の総処理時間に基づいて、レシピにより指定された処理室群のうち最も処理時間の少ない処理室を選択し、上記搬送部は、上記選択された単位に含まれる基板を上記選択された処理室に順に搬送してもよい。

【 0 0 2 4 】

これによれば、選択された単位に含まれる基板は、レシピにより指定された処理室群のうち処理時間が最も短い処理室に搬送される。これによっても、処理室の使用頻度の偏りを是正して、できるだけ平均的に複数の処理室を使用することができる。この結果、各処理室の雰囲気のパラツキを抑え、各処理室にて施される基板処理のパラツキを極力抑えることができる。

【 0 0 2 5 】

上記搬送制御部は、上記選択部により 1 ロット単位が選択された場合、上記ロットに含まれるすべての基板を上記選択された処理室に順に搬送し、上記選択部により 1 基板単位が選択された場合、上記ロットに含まれる最初の基板を、レシピにより指定された処理室群のうち、最も以前に処理が施された処理室、最も処理枚数の少ない処理室または最も処理時間の短い処理室のいずれかから選択された処理室に搬送し、同ロットに含まれる次の基板を次の処理室に搬送することを同ロットに含まれる最後の基板まで繰り返してもよい。

【 0 0 2 6 】

これによれば、搬送手順として 1 ロット単位が選択された場合、ロットに含まれるすべての基板を同一処理室に順に搬送することにより、処理室が異なることによって生じる基板処理のパラツキを抑え、該当ロットに含まれる基板に均一かつ品質の高い処理を施すことができる。

【 0 0 2 7 】

一方、搬送手順として 1 基板単位が選択された場合、1 ロットに含まれる基板は、一枚ずつ異なる処理室に順に搬送される。具体的には、基板は、各基板をその時点で最も昔に処理が施された処理室、最も処理枚数の少ない処理室または最も処理時間の短い処理室のいずれかから選択された処理室に搬送され、同ロットに含まれる次の基板は、次の処理室に搬送される。これを同ロットに含まれる最後の基板まで繰り返す。これにより、複数の基板を複数の処理室にて同時に処理することにより、基板処理のスループットを上げ、製品の生産性を高めることができる。

【 0 0 2 8 】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、基板に所定の処理を施す複数の処理室と上記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置を制御する方法であって、次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれかから選択し、上記選択された単位に含まれる基板を上記選択された処理室に順に搬送する基板処理装置の制御方法が提供される。

【 0 0 2 9 】

基板に所定の処理を施す複数の処理室と上記基板を搬送する搬送機構とを備えた基板処理装置の制御をコンピュータに実行させる制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、次に搬送すべき処理室を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれかから選択する処理と、上記選択された単位に含まれる基板を上記選択された処理室に順に搬送する処理とをコンピュータに実行させる基板処理装置の制御プログラムを記憶した記憶媒体が提供される。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

これらによれば、ロット内の基板をすべて同一処理室内にて処理することによって１ロット内のすべての基板を同一雰囲気内にて均一に処理し、これにより、１ロットに含まれるすべての基板について特性にバラツキのない同一製品を製造することができる。

【発明の効果】

【００３１】

以上説明したように、本発明によれば、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、搬送方法の変更を制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３２】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明及び添付図面において、同一の構成及び機能を有する構成要素については、同一符号を付することにより、重複説明を省略する。

【００３３】

（第１実施形態）

まず、本発明の第１実施形態にかかる基板処理システムについて、図１を参照しながらその概要を説明する。なお、本実施形態では、基板処理システムを用いてシリコンウエハ（以下、ウエハＷと称呼する。）をエッチング処理する例を挙げて説明する。

【００３４】

（基板処理システム）

基板処理システム１０は、ホストコンピュータ１００、ＥＣ（Equipment Controller：装置コントローラ）２００、４つのＭＣ（Machine Controller：マシンコントローラ）３００ａ～３００ｄ、２つのＰＭ（Process Module：プロセスモジュール）４００ａ、４００ｂ、２つのＬＬＭ（Load Lock Module：ロードロックモジュール）５００ａ、５００ｂおよび管理サーバ６００を有している。

【００３５】

ＥＣ２００とホストコンピュータ１００との間、およびＥＣ２００と管理サーバ６００との間は、顧客側ＬＡＮ（Local Area Network）７００ａ、７００ｂによりそれぞれ接続されている。さらに、管理サーバ６００は、ＰＣ（Personal Computer）８００などの情報処理機器と接続されている。オペレータは、ＰＣ

【００３６】

ＥＣ２００、ＭＣ３００ａ～３００ｄ、ＰＭ４００ａ、４００ｂ、ＬＬＭ５００ａ、５００ｂは、工場内のエリアＱに設けられていて、工場内ＬＡＮによりそれぞれ接続されている。

【００３７】

ホストコンピュータ１００は、データ管理など基板処理システム１０全体を管理する。ＥＣ２００は、基板をエッチング処理するために使用するシステムレシピを保持し、システムレシピにしたがってＰＭ４００ａ、４００ｂ、ＬＬＭ５００ａ、５００ｂを動作させるように各ＭＣ３００に制御信号を送信するとともに動作後のデータの履歴管理などを行う。

【００３８】

ＭＣ３００ａ～３００ｄは、プロセスレシピを保持していて、ＥＣ２００から送信された制御信号に基づいて、プロセスレシピの手順にしたがってＰＭ４００ａ、４００ｂに設けられた各機器をそれぞれ駆動することにより、ウエハＷの処理を制御するとともに、ＬＬＭ５００ａ、５００ｂに設けられた各機器をそれぞれ駆動することにより、ウエハＷの搬送を制御する。

【００３９】

ＰＭ４００ａ、４００ｂは、ウエハＷに、たとえばエッチング処理などの所定の処理を施す真空処理室である。ＬＬＭ５００ａ、５００ｂは、ウエハＷを搬送する搬送機構を有

10

20

30

40

50

する搬送室である。なお、PM400a、400bおよびLLM500a、500bを含み、これらを稼働させることにより基板を処理する基板処理装置については、後述する。管理サーバ600は、オペレータの操作によりPC800から送信されたデータに基づいて、各装置の動作条件などを設定する。

【0040】

(EC、MCのハードウェア構成)

つぎに、EC200のハードウェア構成について、図2を参照しながら説明する。なお、MC300のハードウェア構成はEC200と同様であるためここでは説明を省略する。

【0041】

図2に示したように、EC200は、ROM205、RAM210、CPU215、バス220、内部インタフェース(内部I/F)225および外部インタフェース(外部I/F)230を有している。

【0042】

ROM205には、EC200にて実行される基本的なプログラムや、異常時に起動するプログラム、各種レシピ等が記録されている。RAM210には、各種プログラムやデータが蓄積されている。なお、ROM205およびRAM210は、記憶装置の一例であり、EEPROM、光ディスク、光磁気ディスクなどの記憶装置であってもよい。

【0043】

CPU215は、各種レシピにしたがって基板の処理を制御する。バス220は、ROM205、RAM210、CPU215、内部インタフェース225および外部インタフェース230の各デバイス間でデータをやりとりする経路である。

【0044】

内部インタフェース225は、データを入力し、必要なデータを図示しないモニタやスピーカ等に出力するようになっている。外部インタフェース230は、LAN等のネットワークにより接続されている機器との間でデータを送受信するようになっている。

【0045】

(基板処理装置のハードウェア構成)

つぎに、PM400、LLM500を含む基板処理装置のハードウェア構成について、図3を参照しながら説明する。基板処理装置は、第1のプロセスシップQ1、第2のプロセスシップQ2、搬送ユニットQ3、位置合わせ機構Q4およびカセットステージQ5を有している。

【0046】

第1のプロセスシップQ1は、PM400aおよびLLM500aを有している。第2のプロセスシップQ2は、第1のプロセスシップQ1と平行に配設されていて、PM400b、LLM500bを有している。

【0047】

LLM500a、500bは、その両端に設けられた気密に開閉可能なゲートバルブVを開閉することにより内部圧力を調整しながら、それぞれに内蔵された搬送アームArma、Armbを用いてウエハWを真空状態にあるPM400a、400bおよび大気状態にある搬送ユニットQ3に搬送する。なお、PM400の内部構成の詳細については後述する。

【0048】

搬送ユニットQ3は、矩形の搬送室であり、第1のプロセスシップQ1および第2のプロセスシップQ2と接続されている。搬送ユニットQ3には搬送アームArm cが設けられていて、搬送アームArm cを用いて搬送アームArma, Armbと連動しながらウエハWを第1のプロセスシップQ1または第2のプロセスシップQ2に搬送する。

【0049】

搬送ユニットQ3の一端には、ウエハWの位置決めを行う位置合わせ機構Q4が設けられていて、ウエハWを載置した状態で回転台Q4aを回転させながら、光学センサQ4b

10

20

30

40

50

によりウエハ周縁部の状態を検出することにより、ウエハWの位置を合わせるようになっている。

【0050】

搬送ユニットQ3の長手方向の側面には、カセットステージQ5が設けられている。カセットステージQ5には、3つのカセット容器LP1～LP3が載置されている。各カセット容器LPには、たとえば、最大で25枚のウエハWが多段に収容される。

【0051】

かかる構成により、たとえばカセット容器LP1内の25枚のウエハWは、搬送アームArm cにより、カセット容器LP1 位置合わせ機構Q4 プロセスシップQ1またはプロセスシップQ2に交互に一枚ずつ搬送され、さらに、搬送アームArmaまたは搬送アームArmbによりPM400aまたはPM400bに搬送され、エッチング処理後、再びカセット容器LP1に収容される。このようにウエハWをPM400aおよびPM400bに交互に一枚ずつ搬送する方法をOR搬送という。

【0052】

(PMの内部構成)

つぎに、図4に模式的に示したPM400の縦断面図を参照しながら、PM400の内部構成について説明する。PM400は、天井部および底部の略中央部が開口された角筒形状の処理容器Cを有している。処理容器Cの天井部には、天井部の略中央部にて開口された蓋体405が取り付けられている。処理容器Cの側壁上部および蓋体405の側壁下部の接面にはリング410が設けられ、これにより、処理室内の気密が保持されている。

【0053】

処理容器Cの内部には、その上方にて上部電極415が設けられている。上部電極415は、処理容器Cの上部の開口周縁に設けられた絶縁材420により処理容器Cに対して電氣的に分離されている。

【0054】

上部電極415には、整合回路425を介して高周波電源430が接続されている。整合回路425には、その周囲であって天井部の略中央部にマッチングボックス435が設けられていて、整合回路425の接地筐体となるとともに天井部を密閉している。

【0055】

上部電極415には、また、ガスライン440を介して処理ガス供給部445が接続されていて、処理ガス供給部445から供給される所望のガスを複数のガス噴射孔Aから処理容器C内に噴射する。このようにして、上部電極415は、ガスシャワーヘッドとしても機能するようになっている。

【0056】

処理容器Cの内部には、その下方にて下部電極455が設けられている。下部電極455は、ウエハWを載置するサセプタとしても機能する。下部電極455は、絶縁材460を介して設けられた支持体465により支持されている。これにより、下部電極455は、処理容器Cに対して電氣的に分離されている。

【0057】

処理容器Cの底面に設けられた開口の外周近傍には、ベローズ470の一端が装着されている。ベローズ470の他端には、昇降プレート475が固着されている。かかる構成により、処理容器Cの底面の開口部は、ベローズ470および昇降プレート475によって密閉されている。また、下部電極455は、ウエハWを載置する位置を処理プロセスに応じた高さに調整するために、ベローズ470および昇降プレート475と一体となって昇降する。

【0058】

下部電極455は、導電路480、インピーダンス調整部485を介して昇降プレート465に接続されている。上部電極415および下部電極455は、カソード電極およびアノード電極に相当する。処理容器内部は、排気機構490によって所望の真空度まで減

10

20

30

40

50

圧される。かかる構成により、ゲートバルブ 4 9 5 の開閉によって処理容器 C の気密を保ちながらウエハ W が処理容器 C の内部に搬送された状態にて、処理容器内部に供給されたガスが印加された高周波電力によりプラズマ化され、生成されたプラズマの作用によりウエハ W に所望のエッチングが施される。

【 0 0 5 9 】

(E C の機能構成)

つぎに、E C の機能構成について、E C 2 0 0 の各機能をブロックにて示した図 5 を参照しながら説明する。E C 2 0 0 は、記憶部 2 5 0、選択部 2 5 5、搬送制御部 2 6 0、処理実行制御部 2 6 5 および通信部 2 7 0 の各ブロックにより示される機能を有している。

10

【 0 0 6 0 】

記憶部 2 5 0 は、各 P M 4 0 0 にてウエハ W に所望の処理を施すための処理手順が示された各種レシピ (レシピ a ~ レシピ n) をレシピ群 2 5 0 a として記憶している。また、記憶部 2 5 0 は、微細加工処理を要求しているか否かを示した単位パラメータ 2 5 0 b を記憶する。さらに、記憶部 2 5 0 は、ウエハ W の搬送経路を選択するときに必要な情報として経路選択情報 2 5 0 c を記憶する。経路選択情報 2 5 0 c としては、たとえば、ウエハ W にエッチング処理を施した P M の順番を記憶してもよい。また、各 P M をクリーニングするまでに各 P M にて処理されたウエハ W の総処理枚数を P M 毎に記憶してもよい。さらに、各 P M をクリーニングするまでに各 P M にて処理されたウエハ W の総処理時間を P M 毎に記憶してもよい。

20

【 0 0 6 1 】

選択部 2 5 5 は、次のウエハ W を搬送すべき P M を選択するとともに、ロット毎に要求される微細加工の程度に応じて、同一処理室に搬送する基板の単位を 1 ロット単位または 1 基板単位のいずれにするかをロット毎に選択する。

【 0 0 6 2 】

選択部 2 5 5 は、次のウエハ W を搬送すべき P M として、たとえば、記憶部 2 5 0 に記憶された P M の順番に基づいて、レシピにより指定された P M 群 (たとえば、P M 4 0 0 a および P M 4 0 0 b が指定) のうち最も以前に処理が施された P M 4 0 0 を選択する。

【 0 0 6 3 】

選択部 2 5 5 は、次のウエハ W を搬送すべき P M として、記憶部 2 5 0 に記憶されたウエハ W の総処理枚数に基づいて、レシピにより指定された P M 群のうち最も処理枚数の少ない P M 4 0 0 を選択するようにしてもよい。また、選択部 2 5 5 は、記憶部 2 5 0 に記憶されたウエハ W の総処理時間に基づいて、レシピにより指定された P M 群のうち最も処理時間の短い P M 4 0 0 を選択するようにしてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

搬送制御部 2 6 0 は、選択部 2 5 5 により選択された単位に含まれるウエハ W を選択部 2 5 5 により選択された P M 4 0 0 に順に搬送する。具体的には、選択部 2 5 5 により 1 ロット単位が選択された場合、搬送制御部 2 6 0 は、該当ロットに含まれるすべてのウエハ W を、たとえば次に選択すべき処理室として特定された P M 4 0 0 a のみに順に搬送する (P M 4 0 0 b には搬送しない) 。

40

【 0 0 6 5 】

一方、選択部 2 5 5 により 1 ウエハ単位が選択された場合、搬送制御部 2 6 0 は、該当ロットに含まれる最初のウエハを、最も以前に処理が施された P M 4 0 0 (または、最も処理枚数の少ない P M 4 0 0 または最も処理時間の短い P M 4 0 0) に搬送し、同ロットに含まれる次のウエハを次の P M に搬送する搬送方法を同ロットに含まれる最後のウエハまで繰り返す。

【 0 0 6 6 】

処理実行制御部 2 6 5 は、オペレータから指定されたレシピを記憶部 2 5 0 から選択し、搬送制御部 2 6 0 により P M 4 0 0 内に搬送されたウエハ W に対して、選択されたレシピに示された手順に基づきエッチング処理を実行するための制御信号を生成する。

50

【 0 0 6 7 】

通信部 2 7 0 は、主に M C 3 0 0 と情報を送受信する。たとえば、通信部 2 7 0 は、処理実行制御部 2 6 5 により生成された制御信号を M C 3 0 0 に送出し、これにより、P M 4 0 0 にて所望のエッチング処理を実行するよう M C 3 0 0 に指示する。

【 0 0 6 8 】

なお、以上に説明した E C 2 0 0 の各部の機能は、実際には、図 2 の C P U 2 1 5 がこれらの機能を実現する処理手順を記述したプログラム（レシピを含む）を記憶した R O M 2 0 5 や R A M 2 1 0 などの記憶媒体からプログラムを読み出し、そのプログラムを解釈して実行することにより達成される。たとえば、本実施形態では、選択部 2 5 5、搬送制御部 2 6 0、処理実行制御部 2 6 5 の各機能は、実際には、C P U 2 1 5 がこれらの機能を実現する処理手順を記述したプログラムを実行することにより達成される。

10

【 0 0 6 9 】

（ E C の動作 ）

つぎに、E C 2 0 0 により実行されるプロセス実行処理について、本実施形態の特徴である搬送手順選択処理を中心に図 6 ～図 8 に示したフローチャートを参照しながら説明する。図 6 は、プロセス実行処理を示したメインルーチンであり、図 7 は、プロセス実行処理中に呼び出される搬送手順選択処理を示したサブルーチンであり、図 8 は、搬送手順選択処理終了後、プロセス実行処理中に呼び出されるプロセス実行制御処理を示したサブルーチンである。

【 0 0 7 0 】

20

オペレータが、レシピ a およびロット番号を指定してロットスタートボタンを「オン」すると、該当ロットが投入され、そのロットに含まれる 2 5 枚のウエハを順に搬送する準備が整う。このタイミングにあわせて、図 6 のステップ 6 0 0 からプロセス実行処理が開始され、ステップ 6 0 5 にて搬送手順選択処理が呼び出され、搬送手順選択処理終了後、ステップ 6 1 0 に進んでプロセス実行制御処理が呼び出され、プロセス実行制御処理終了後、ステップ 6 9 5 にて本処理が終了する。

【 0 0 7 1 】

（ 搬送手順選択処理 ）

図 6 のステップ 6 0 5 にて呼び出された搬送手順選択処理は、図 7 のステップ 7 0 0 から開始され、ステップ 7 0 5 に進んで、選択部 2 5 5 は、システム起動後初めての処理であるか否かを判定する。基板処理装置がアイドル状態であるとき、選択部 2 5 5 は、起動後初めての処理であると判定し、ステップ 7 1 0 に進んで、レシピにより指定された P M 群のうち、最も番号の小さい P M 4 0 0 を選択する。ここでは、レシピにより P M 4 0 0 a および P M 4 0 0 b が指定されているものとする。そこで、選択部 2 5 5 は、最も番号の小さい P M 4 0 0 a を選択する。

30

【 0 0 7 2 】

一方、初めての処理でない場合、ステップ 7 1 5 に進んで、選択部 2 5 5 は、レシピにより指定された P M 群のうち、最終処理が実行された P M 4 0 0 の次の P M 4 0 0 を選択する。たとえば、最後にウエハ W を処理した P M が P M 4 0 0 b であった場合、選択部 2 5 5 は、ステップ 7 1 5 にて P M 4 0 0 a を選択する。

40

【 0 0 7 3 】

このようにして、ステップ 7 1 0 又はステップ 7 1 5 にて次にウエハ W を搬送すべき P M 4 0 0 が選択された後、ステップ 7 2 0 に進み、選択部 2 5 5 は、微細加工であるか否かを判定する。すなわち、選択部 2 5 5 は、記憶部 2 5 0 に記憶されている単位パラメータが有効であるか否かを判定する。

【 0 0 7 4 】

微細加工処理が要求されていない場合（すなわち、単位パラメータが無効を示している場合）、ステップ 7 2 5 に進み、選択部 2 5 5 は、搬送単位としてウエハ単位を選択してステップ 7 9 5 に進み本処理を終了する。一方、ステップ 7 2 0 にて微細加工処理が要求されている場合（すなわち、単位パラメータが有効を示している場合）、選択部 2 5 5 は

50

、ステップ 730 に進んで、搬送単位としてロット単位を選択してステップ 795 に進み本処理を終了する。

【0075】

なお、微細加工処理か否かは、上述したように、オペレータが、予め単位パラメータに有効または無効を指定し、単位パラメータが有効であれば微細加工処理と判定し、単位パラメータが無効であれば微細加工処理でないと判定してもよいし、あるいは、オペレータにより指定されたレシピの種類やレシピの内容から判定してもよい。

【0076】

(プロセス実行制御処理)

図 7 の搬送手順選択処理が終了すると、図 6 のステップ 610 にて図 8 のプロセス実行制御処理が呼び出され、これに応じて、図 8 のステップ 800 からプロセス実行制御処理が開始され、ステップ 805 に進んで、処理実行制御部 265 は、記憶部 250 に記憶されたレシピ群から、オペレータにより指定されたレシピ a を選択する。

【0077】

つぎに、ステップ 810 に進んで、搬送制御部 260 は、選択部 255 により選択された搬送単位にしたがい、搬送経路を示した制御信号を生成する。たとえば、オペレータが、図 9 (a) に示したシステムレシピ編集画面にて OR 搬送経路 (すなわち、PM1 or PM2) のシステムレシピを作成し、図 9 (b) に示したスタート画面にて、先程作成した OR 搬送経路のシステムレシピを指定して、スタートをオンした場合であっても、選択部 255 によりロット単位が選択されているときには、基板処理装置の状態を表示した図 9 (c) に示したように、搬送制御部 260 は、OR 指定 PM 群 (PM1 or PM2) の中から前述した方法により 1 つの PM (ここでは、PM1) を選択し、該当ロットのすべてのウエハ W を PM1 (PM400a) にてエッチング処理するように、該当ロットの最初のウエハ W から最後のウエハ W まで順に PM1 に搬送する制御信号を生成する。よって、該当ロットのすべてのウエハ W は PM2 (PM400b) には搬送されないこととなる。

【0078】

ついで、ステップ 815 に進んで、処理実行制御部 265 は、レシピ a に示された処理手順にしたがったエッチング処理を示した制御信号を生成し、ステップ 820 に進み、通信部 270 は、生成された制御信号を MC300 に送信する。

【0079】

つぎに、ステップ 825 に進み、処理実行制御部 265 は、該当ロットの最後のウエハ W であると判定されるまで、ステップ 810 ~ 825 の処理を繰り返す。これにより、該当ロットのすべてのウエハ W は、PM400a にてエッチング処理され、最後のウエハ W を処理後、ステップ 830 に進んで最終処理 PM 番号「PM400a」を経路選択情報の 1 つとして保存し、ステップ 895 に進み本処理を終了する。

【0080】

たとえば、LP1、LP2、LP3 に収容されたロット 1、ロット 2、ロット 3 がすべて微細加工の対象である場合、図 10 に示したように、ロット 1 のすべてのウエハは PM1 (PM400a) にて処理され、ロット 2 のすべてのウエハは、その時点で最も前に処理が施された処理室である PM2 (PM400b) にて処理され、ロット 3 のすべてのウエハは、その時点で最も前に処理が施された処理室である PM1 (PM400a) にて処理される。

【0081】

一方、選択部 255 によりウエハ単位が選択されているとき、ステップ 810 にて、処理実行制御部 265 は、システムレシピにより指定された PM 群に OR 搬送を行うように指定した制御信号を生成する。このようにして生成された搬送用の制御信号とともにステップ 815 にて生成されたプロセス実行用の制御信号を MC300 に送信することを最終ロットまで繰り返す。これにより、ロットの最初のウエハ W は、先程選択された PM400a に搬送され、同ロットのつぎのウエハ W は、つぎの処理室である PM400b に搬送

10

20

30

40

50

され、同ロットのその次のウエハWは、その次の処理室であるPM400aに搬送される。このようにして、該当ロットの最終ウエハWまで、ウエハWは、PM400aおよびPM400bに交互に一枚ずつOR搬送され、各PM400により並行してエッチング処理される。

【0082】

以上に説明したように、ロット単位の搬送によれば、ロット内のすべてのウエハWを同一PM内に搬送して処理することによって、同一環境の下で1ロットに含まれるすべてのウエハWに均一に処理を施すことができ、これにより、1ロット単位で特性バラツキのない同一製品を製造することができる。一方、ウエハW単位のOR搬送によれば、並行してウエハWが処理されるため、ロット単位に搬送する場合に比べスループットを向上させることができる。

10

【0083】

ウエハ単位の搬送では、製品用ウエハを搬送する前に、試用ウエハが、レシピにより指定されたPM群の各処理室に、たとえば、一枚ずつ搬送される。すなわち、ウエハ単位のOR搬送では、製品ウエハを処理できる状態にあるかを確認する目的で、製品ウエハを搬送する前に、OR搬送されるすべての処理室に試用ウエハを搬送する必要がある。よって、OR搬送では、OR搬送される全処理室分の試用ウエハが最低限必要となる。

【0084】

しかし、ロット単位の搬送では、製品用基板を搬送する前に、試用ウエハは、選択部255により選択されたPMに、たとえば、一枚のみ搬送される。すなわち、ロット単位の搬送では、ロット内のすべてのウエハWは、選択された1つの処理室に搬送されるため、試用ウエハWも最低限1つで済み、これにより、コストを減らすことができる。

20

【0085】

(第2実施形態)

つぎに、第2実施形態にかかる基板処理システム10について説明する。第2実施形態では、次に搬送すべきPM400を選択する際に、より使用頻度の低いPM400を選択する方法として各PM400にて処理されたウエハWの枚数に着目している点で、最も前に使用したPM400に着目している第1実施形態と相違する。よって、この相違点を中心に本実施形態にかかる基板処理システム10について、図11および図12を参照しながら説明する。

30

【0086】

第2実施形態では、EC200の機能構成(図5参照)は同じであり、図11の搬送手順選択処理および図12のプロセス実行制御処理の一部が異なる。具体的には、図6のプロセス実行処理中に呼び出される図11の搬送手順選択処理では、ステップ1100に続くステップ705にて初めての処理である場合、第1実施形態と同様に、ステップ710を実行するが、ステップ705にて初めての処理でない場合、ステップ1105に進んで、選択部255は、システムレシピにより指定されたPM群のうち、ウエハの総処理枚数の一番少ないPM400を選択する。なお、ウエハの総処理枚数は記憶部250の経路選択情報250cの1つとしてPM毎に累積されている。

【0087】

このようにして、次に搬送すべきPMを選択した後、選択部255は、第1実施形態の場合と同様にステップ720～ステップ730を処理し、ステップ1195に進んで本処理を終了する。

40

【0088】

図11の搬送手順選択処理の終了後、図6のプロセス実行処理中に呼び出される図12のプロセス実行制御処理では、ステップ1200に続くステップ805～ステップ815にて、処理実行制御部265は、第1実施形態と同様にウエハWの搬送およびウエハWのエッチング処理を制御するための制御信号を生成し、ステップ820にて、通信部270は、生成された制御信号をMC300に送信する。その後、ステップ1205に進んで、処理実行制御部265は、該当PMにて処理されたウエハの枚数をカウントし、ステップ

50

８２５に進む。

【００８９】

ステップ８２５にて、処理されたウエハＷがロットの最終ウエハと判定するまで、処理実行制御部２６５は、ステップ８１０～ステップ８２０およびステップ１２０５の処理を繰り返し、ステップ８２５にて最終ウエハと判定した場合、ステップ１２１０に進み、記憶部２５０は、クリーニングするまでに各ＰＭ４００にて処理したウエハの総処理枚数をＰＭ毎に保存する。

【００９０】

これによれば、基板は、システムレシピにより指定されたＰＭ群のうち処理枚数が最も少ないＰＭ４００に搬送される。これにより、使用頻度の低いと予測されるＰＭ４００にてウエハＷを処理することができる。この結果、複数のＰＭ４００の使用頻度が偏ることなく、できるだけ平均的にすべてのＰＭ４００にて所望の処理を実行することができる。これにより、各ＰＭ４００の雰囲気のパラツキを抑え、これにより、各ＰＭ４００にて施される処理のパラツキを極力抑えることができる。

【００９１】

（第３実施形態）

つぎに、第３実施形態にかかる基板処理システム１０について説明する。第３実施形態では、次に搬送すべきＰＭ４００を選択する際に、より使用頻度の低いＰＭ４００を選択する方法として各ＰＭ４００を用いたウエハＷの処理時間に着目している点で、各ＰＭ４００にて処理されたウエハＷの枚数に着目している第２実施形態と相違する。よって、この相違点を中心に本実施形態にかかる基板処理システム１０について、図１３および図１４を参照しながら説明する。

【００９２】

第３実施形態では、ＥＣ２００の機能構成（図５参照）は同じであり、図１３の搬送手順選択処理および図１４のプロセス実行制御処理の一部が異なる。具体的には、図６のプロセス実行処理中に呼び出される図１３の搬送手順選択処理では、ステップ１３００に続くステップ７０５にて初めての処理である場合、第２実施形態と同様に、ステップ７１０を実行するが、ステップ７０５にて初めての処理でない場合、ステップ１３０５に進んで、選択部２５５は、システムレシピにより指定されたＰＭ群のうち、ウエハの総処理時間が一番短いＰＭ４００を選択する。なお、ウエハの総処理時間は記憶部２５０の経路選択情報２５０ｃの１つとしてＰＭ毎に累積されている。

【００９３】

このようにして、次に搬送すべきＰＭを選択した後、選択部２５５は、第２実施形態の場合と同様にステップ７２０～ステップ７３０を処理し、ステップ１３９５に進んで本処理を終了する。

【００９４】

搬送手順選択処理終了後、図６のプロセス実行処理中に呼び出される図１４のプロセス実行制御処理では、ステップ１４００に続くステップ８０５～ステップ８２０にて、処理実行制御部２６５は、第２実施形態と同様にウエハＷの搬送およびウエハＷの処理を制御するための制御信号を生成し、通信部２７０は、生成された制御信号をＭＣ３００に送信する。その後、ステップ１４０５に進んで、処理実行制御部２６５は、該当ＰＭにてウエハが処理された時間をカウントし、ステップ８２５に進む。

【００９５】

ステップ８２５にて処理されたウエハＷがロットの最終ウエハと判定するまで、処理実行制御部２６５は、ステップ８１０～ステップ８２０およびステップ１４０５の処理を繰り返し、ステップ８２５にて最終ウエハと判定した場合、ステップ１４１０に進み、記憶部２５０は、クリーニングするまでに各ＰＭ４００にて処理したウエハの総処理時間をＰＭ毎に保存する。

【００９６】

これによれば、選択された単位に含まれる基板は、システムレシピにより指定されたＰ

10

20

30

40

50

M群のうち処理時間が最も短いPM400に搬送される。これにより、使用頻度が低いと予測されるPM400にてウエハWを処理することができる。この結果、複数のPM400の使用頻度が偏ることなく、できるだけ平均的にすべてのPM400にて所望の処理を実行することができる。これにより、各PM400の雰囲気のパラツキを抑え、これにより、各PM400にて施される処理のパラツキを極力抑えることができる。

【0097】

以上に説明した各実施形態において、各部の動作はお互いに関連しており、互いの関連を考慮しながら、一連の動作として置き換えることができ、これにより、基板処理装置の制御装置の実施形態を、基板処理装置の制御方法の実施形態とすることができる。また、上記各部の動作を、各部の処理と置き換えることにより、基板処理装置の制御方法の実施形態を、基板処理装置の制御プログラムの実施形態とすることができる。また、基板処理装置の制御プログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶させることにより、基板処理装置の制御プログラムの実施形態を制御プログラムに記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の実施形態とすることができる。

【0098】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0099】

(基板処理装置の変形例)

たとえば、基板処理装置としては、図3に示した構造に限られず、図15に示した構造を有していてもよい。図15の基板処理装置には、ウエハWを搬送する搬送システムHとウエハWに対して成膜処理またはエッチング処理等の基板処理を行う処理システムSとが設けられている。搬送システムHと処理システムSとは、ロードロック室(LLM)400t1、400t2を介して連結されている。

【0100】

搬送システムHは、カセットステージ400H1と搬送ステージ400H2とを有している。カセットステージ400H1には、容器載置台H1aが設けられていて、容器載置台H1aには、4つのカセット容器H1b1~H1b4が載置されている。各カセット容器H1bは、処理前の製品基板(ウエハW)、処理済の製品基板およびダミー処理用の非製品基板を多段に収容することができる。

【0101】

搬送ステージ420には、屈伸および旋回可能な2本の搬送アームH2a1、H2a2が、磁気駆動によりスライド移動するように支持されている。搬送アームH2a1、H2a2は、先端に取り付けられたフォーク上にウエハWを保持するようになっている。

【0102】

搬送ステージ400H2の一端には、ウエハWの位置決めを行う位置合わせ機構H2bが設けられている。位置合わせ機構H2bは、ウエハWを載置した状態で回転台H2b1を回転させながら、光学センサH2b2によりウエハWの周縁部の状態を検出することにより、ウエハWの位置を合わせるようになっている。

【0103】

ロードロック室400t1、400t2には、その内部にてウエハWを載置する載置台がそれぞれ設けられているとともに、その両端にて気密に開閉可能なゲートバルブVがそれぞれ設けられている。かかる構成により、搬送システムHは、カセット容器H1b1~H1b3とロードロック室400t1、400t2と位置合わせ機構H2bとの間でウエハWを搬送するようになっている。

【0104】

処理システムSには、トランスファチャンバ(T/C)400t3および6つのプロセスチャンバ(P/C)400s1~400s6(=PM1~PM6)が設けられている。

トランスファチャンバ400t3は、気密に開閉可能なゲートバルブs1a～s1fを介してプロセスチャンバ400s1～400s6とそれぞれ接合されている。トランスファチャンバ400t3には、屈伸および旋回可能な搬送アームSaが設けられている。

【0105】

かかる構成により、ウエハWは、搬送アームSaを用いてロードロック室400t1、400t2からトランスファチャンバ400t3を経由してプロセスチャンバ400s1～400s6に搬入され、エッチング処理などのプロセスが施された後、再び、トランスファチャンバ400t3を経由してロードロック室400t1、400t2へ搬出される。

【0106】

10

図15に示した基板処理装置の場合においても、6つのトランスファチャンバP/C(PM400に相当)のうち、その時点で最も使用頻度が低いP/Cが選択され、ロットの微細加工の程度によって選択されたロット単位またはウエハ単位に応じて、ロット内のウエハWは、すべて選択されたP/Cに順に搬送されるか(ロット単位の場合)、選択されたP/Cから順に別々のP/Cへ一枚ずつOR搬送される(ウエハ単位の場合)。

【0107】

この結果、微細加工が要求されるロットのウエハWは、すべて同一処理室にて処理されることにより、処理のバラツキを抑えてほぼ同一な製品を形成することができる。一方、微細加工が要求されないロットのウエハWは、別々の処理室に搬送され、並行して処理されることにより、処理のスループットを向上させることができる。

20

【0108】

なお、本発明にかかる基板処理装置の処理室の数は、図4に示した2つや図15に示した6つに限られずいくつであってもよい。また、本発明にかかる処理室は、成膜処理に限られず、熱拡散処理、エッチング処理、等のあらゆる基板処理を実行可能である。

【0109】

また、これらの処理を実行する装置の一例としては、エッチング装置、CVD(Chemical Vapor Deposition: 化学気相成長法)装置、アッシング装置、スパッタリング装置、コータデベロッパ、洗浄装置、CMP(Chemical Mechanical Polishing: 化学的機械的研磨)装置、PVD(Physical Vapor Deposition: 物理気相成長法)装置、露光装置、イオンインプラントなどが挙げられる。これらの装置は、マイクロ波プラズマ基板処理装置、誘導結合型プラズマ基板処理装置および容量結合型プラズマ基板処理装置などによって具現化されてもよい。

30

【0110】

また、本発明に用いられる基板は、ガラス基板に限られず、たとえばシリコンウエハであってもよい。すなわち、本発明に用いられる基板は、たとえば、有機ELディスプレイやプラズマディスプレイ、液晶ディスプレイ(LCD: Liquid Crystal Display)などに用いられる基板であればよい。

【0111】

さらに、本発明にかかる制御装置は、EC200のみで具現化されてもよいし、EC200とMC300とから具現化されていてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】本発明の第1～第3実施形態にかかる基板処理システムの概念図である。

【図2】第1～第3実施形態にかかるECのハードウェア構成図である。

【図3】第1～第3実施形態にかかる基板処理装置の構成図である。

【図4】第1～第3実施形態にかかるPMの縦断面の模式図である。

【図5】第1～第3実施形態にかかるECの機能構成図である。

【図6】第1～第3実施形態にて実行されるプロセス実行処理ルーチン(メインルーチン)を示したフローチャートである。

【図7】第1実施形態にて実行される搬送手順選択処理ルーチン(サブルーチン)を示し

50

たフローチャートである。

【図 8】第 1 実施形態にて実行されるプロセス実行制御処理ルーチン（サブルーチン）を示したフローチャートである。

【図 9】図 9（a）は、レシピを編集するための画面であり、図 9（b）は、カセット L P 1 のロットをスタートさせるための画面であり、図 9（c）は、基板処理装置の状態を表示した画面である。

【図 10】ロット単位にて搬送された場合の搬送状態を説明するための図である。

【図 11】第 2 実施形態にて実行される搬送手順選択処理ルーチンを示したフローチャートである。

【図 12】第 2 実施形態にて実行されるプロセス実行制御処理ルーチンを示したフローチャートである。 10

【図 13】第 3 実施形態にて実行される搬送手順選択処理ルーチンを示したフローチャートである。

【図 14】第 3 実施形態にて実行されるプロセス実行制御処理ルーチンを示したフローチャートである。

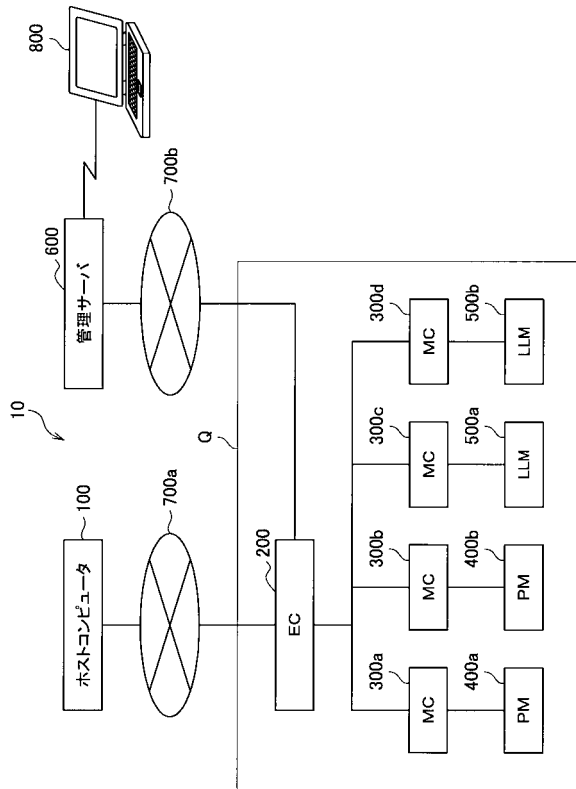
【図 15】P M の他の内部構成の縦断面を模式的に示した図である。

【符号の説明】

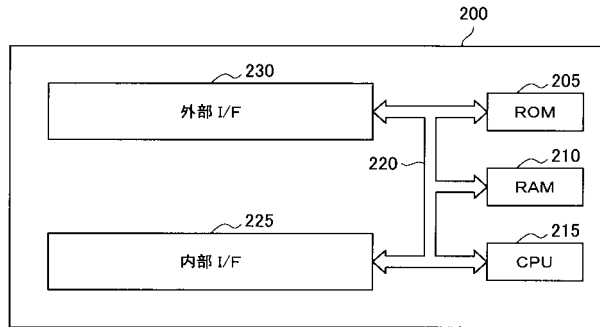
【 0 1 1 3 】

1 0 0	ホストコンピュータ	
2 0 0	E C	20
2 5 0	記憶部	
2 5 5	選択部	
2 6 0	搬送制御部	
2 6 5	処理実行制御部	
2 7 0	通信部	
3 0 0、3 0 0 a ~ 3 0 0 d	M C	
4 0 0、4 0 0 a、4 0 0 b	P M	
5 0 0、5 0 0 a、5 0 0 b	L L M	
6 0 0	管理サーバ	
7 0 0、7 0 0 a、7 0 0 b	顧客側 L A N	30
8 0 0	P C	
L P、L P 1、L P 2、L P 3	カセット容器	

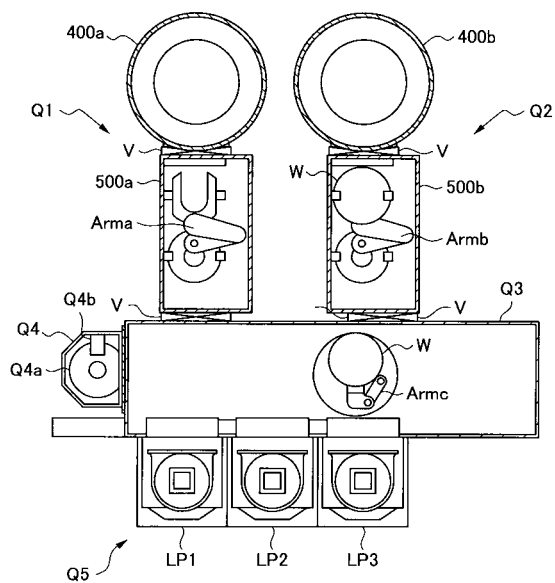
【 図 1 】



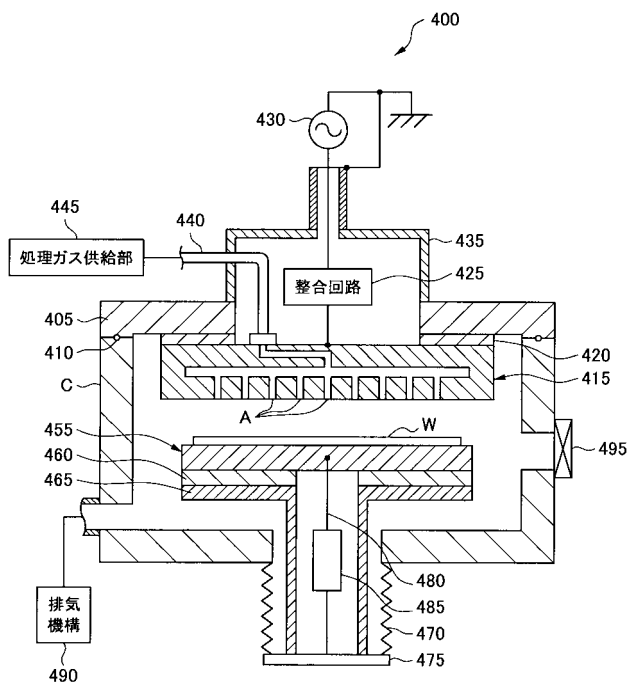
【 図 2 】



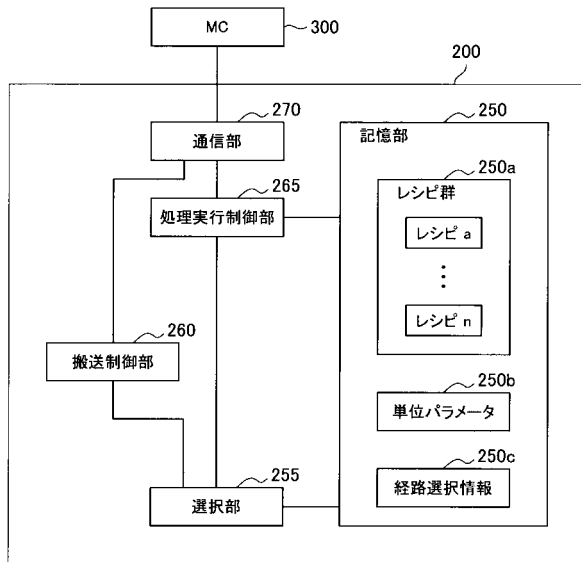
【 図 3 】



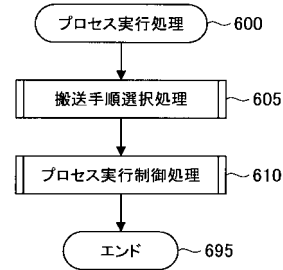
【 図 4 】



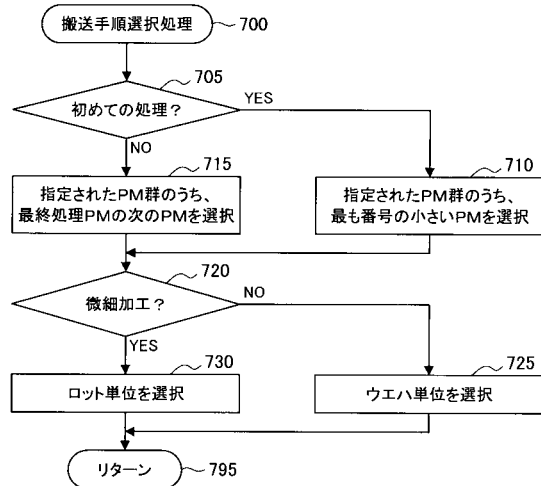
【図5】



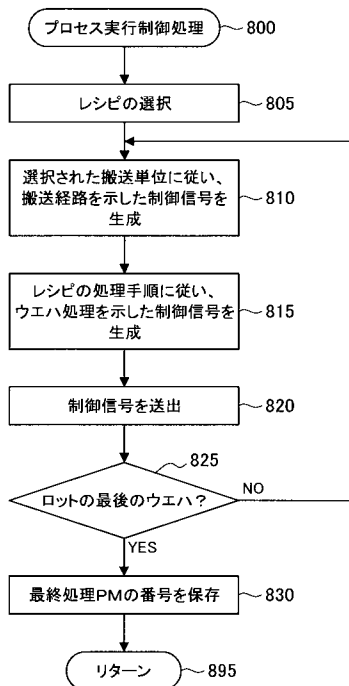
【図6】



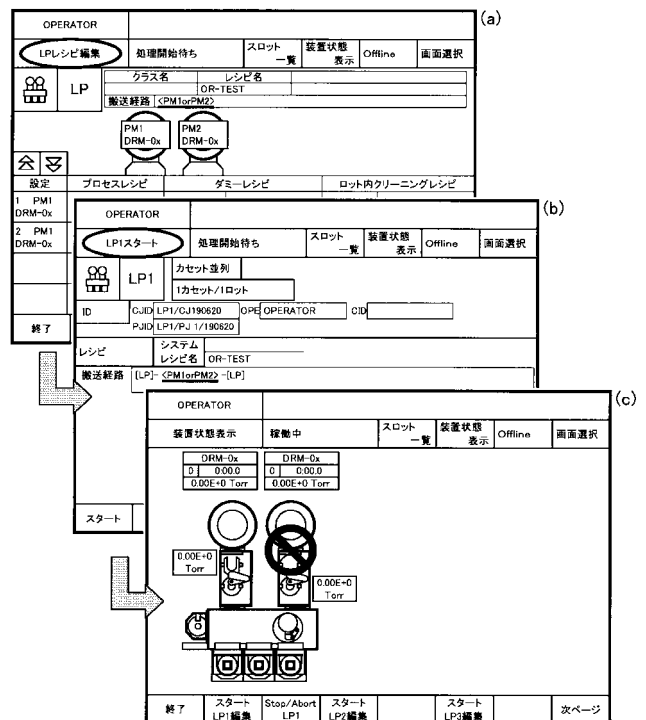
【図7】



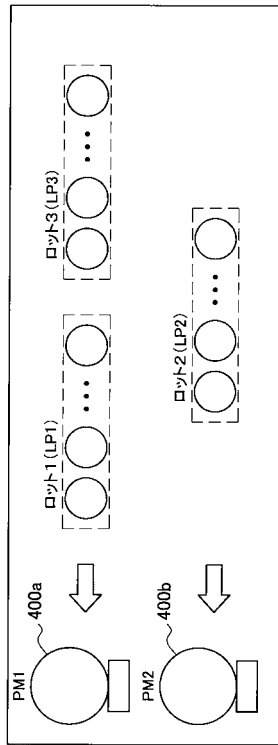
【図8】



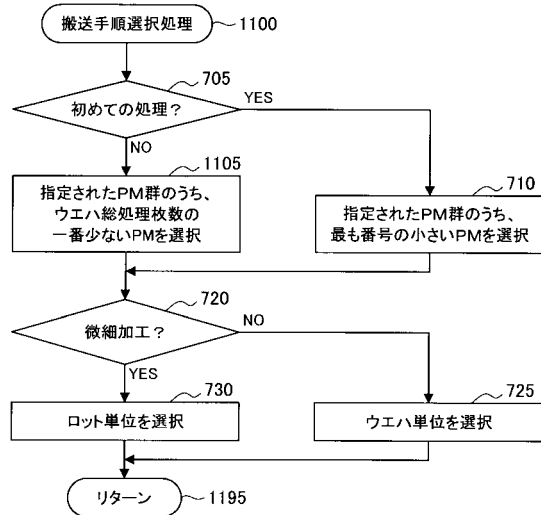
【図9】



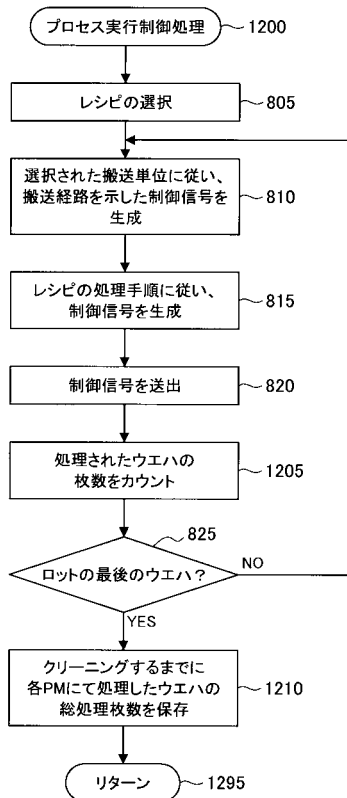
【図 10】



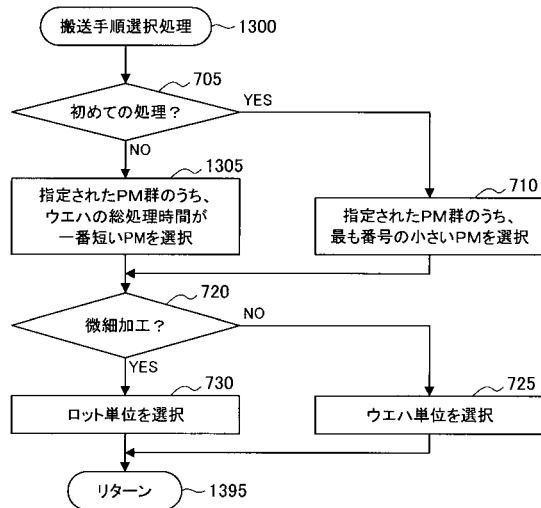
【図 11】



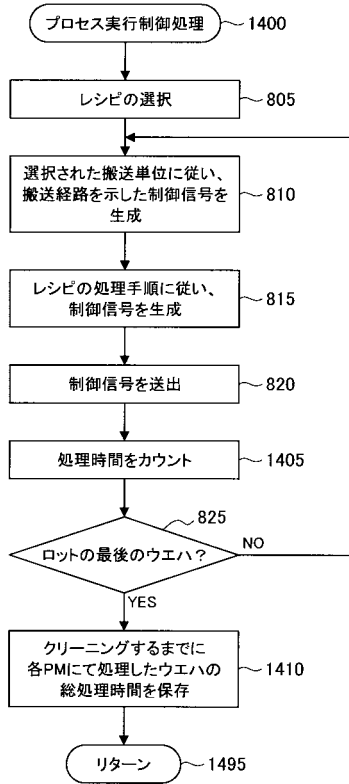
【図 12】



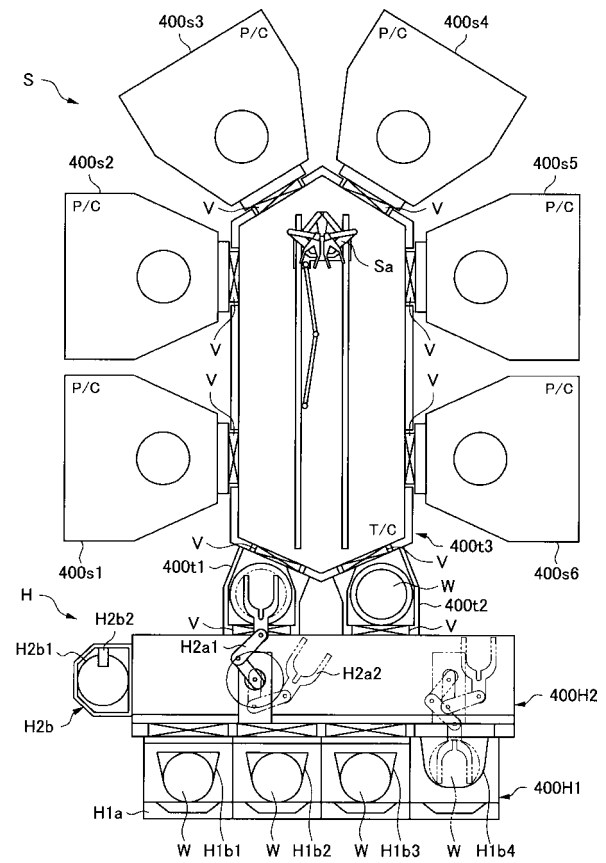
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 6 5 G 49/07	(2006.01)	B 6 5 G 49/07	C	

F ターム(参考)	5F031	CA02	CA05	FA01	FA02	GA02	GA43	MA23	MA24	MA26	MA27
		MA28	MA29	MA31	MA32	PA02					
	5F045	AA08	DP03	DQ14	EF05	EH13	EH20	GB15			