明　細　書

発明の名称 ： 基板処理装置

技術分野

[0001]　本開示は、基板処理装置に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、真空搬送モジュールに複数の処理モジュールが接続された基板処理装置が開示されている。基板処理装置の一例は、第１の真空搬送モジュールと第２の真空搬送モジュールが連結された構成を有し、各真空搬送モジュールには６個の処理モジュールが接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２２－１０４０５６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　本開示にかかる技術は、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。

課題を解決するための手段

[0005]　本開示の一態様は、基板を処理する基板処理装置であって、１つ以上の第１の処理モジュールを備える第１の処理モジュール群と、前記第１の処理モジュールに接続された第１の搬送モジュールと、１つ以上の第２の処理モジュールを備える第２の処理モジュール群と、前記第２の処理モジュールに接続された第２の搬送モジュールと、を有し、前記第１の搬送モジュールは、前記第２の処理モジュールの上方に設けられ、前記第２の搬送モジュールは、前記第１の処理モジュールの下方に設けられる。

発明の効果

[0006]　本開示によれば、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産

性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。

[図2]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す斜視図である。

[図3]本実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す斜視図である。

[図4]複合モジュールの構成の概略を示す斜視図である。

[図5]搬送チャンバの両端面の構成の概略を模式的に示す説明図である。

[図6]搬送ユニットの構成の概略を示す平面図である。

[図7]ウェハ処理装置を製作する様子を示す説明図である。

[図8]本実施形態のウェハ処理装置と従来のウェハ処理装置の比較を示す説明図である。

[図9]他の実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。

[図10]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。

[図11]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。

[図12]搬入出モジュールの構成の概略を示す側面図である。

[図13]搬入出モジュールの構成の概略を示す平面図である。

[図14]他の実施形態にかかるウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。

[図15]従来のウェハ処理装置の構成の概略を示す平面図である。

[図16]処理モジュールを鉛直方向に積層して配置した例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0008] 半導体デバイスの製造プロセスにおいては、半導体ウェハ（基板：以下、単に「ウェハ」という。）を収容した処理モジュールの内部を減圧（例えば真空）状態にし、当該ウェハを処理する、様々な処理工程が行われている。これら処理工程は、複数の処理モジュールを備えたウェハ処理装置（基板処理装置）において行われる。

[0009] このウェハ処理装置は、例えば、常圧雰囲気（例えば大気雰囲気）下でウェハを処理し搬送する常圧モジュール（例えば大気モジュール）を備えた常圧部（例えば大気部）と、減圧雰囲気（例えば真空雰囲気）下でウェハを処理し搬送する減圧モジュール（例えば真空モジュール）を備えた減圧部（例えば真空部）とを有している。常圧部と減圧部は、内部を常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成されたロードロックモジュールを介して一体に接続される。

[0010] ところで、ウェハ処理装置の設計に際しては、減圧部において１個の搬送モジュールに複数の処理モジュールを接続することが知られている。また、例えば特許文献１に開示されているように、搬送系として２個の搬送モジュールが連結された構成を有する場合もある。

[0011] 図１５に従来のウェハ処理装置５００の例について説明する。ウェハ処理装置５００は、常圧部５０１と減圧部５０２が２個のロードロックモジュール５０３を介して接続された構成を有している。減圧部５０２は、第１の搬送モジュール５１０と第２の搬送モジュール５１１を有している。第１の搬送モジュール５１０と第２の搬送モジュール５１１は、ロードロックモジュール５０３側からこの順で連結される。第１の搬送モジュール５１０には、６個の処理モジュール５２０が接続される。第２の搬送モジュール５１１には、４個の処理モジュール５２０が接続される。

[0012] ここで、工場の限られたスペース内にウェハ処理装置を設置する場合、より多くの処理モジュールを設置することで生産性が向上する。しかしながら、例えば図１５に示すウェハ処理装置５００のように、搬送モジュール５１０、５１１と１０個の処理モジュール５２０を水平方向に並べて配置する場合、工場に設置できる処理モジュール５２０の数には限界がある。

[0013] そこで、例えば図１６に示すように処理モジュール５２０を鉛直方向に積層して配置することで、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。しかしながら、各処理モジュール５２０は、処理チャンバ５２１、上部機器ユニット５２２及び下部機器ユニット５２３が積層された構成を有し、例

えば２個の処理モジュール５２０を積層すると、ウェハ処理装置５００の高さが高くなる。かかる場合、上方の機器類へのアクセス性が悪くメンテナンス等の作業が困難になる。特に重量物の機器類のメンテナンス等では影響が大きい。

[0014] 本開示にかかる技術は、基板処理装置の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。以下、本実施形態にかかる基板処理装置としてのウェハ処理装置について、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素においては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0015] ＜ウェハ処理装置＞

先ず、本実施形態にかかるウェハ処理装置について説明する。図１は、ウェハ処理装置１の構成の概略を示す平面図である。図２及び図３は、ウェハ処理装置１の構成の概略を示す斜視図である。なお、図３では、説明を容易にするため、後述する常圧部１０と、減圧部１１及びロードロックモジュール２０、２１とを分離して図示している。ウェハ処理装置１では、基板としてのウェハWにエッチング処理、成膜処理又は拡散処理等のプラズマ処理を行う。

[0016] 図１～図３に示すように、ウェハ処理装置１は、常圧部（例えば大気部）１０と減圧部（例えば真空部）１１が２つのロードロックモジュール２０、２１を介して一体に接続された構成を有している。常圧部１０は、常圧雰囲気（例えば大気雰囲気）下においてウェハWに所望の処理を行う常圧モジュール（例えば大気モジュール）を備える。減圧部１１は、減圧雰囲気（例えば真空雰囲気）下においてウェハWに所望の処理を行う減圧モジュール（例えば真空モジュール）を備える。

[0017] ロードロックモジュール２０、２１は、ゲートバルブ（図示せず）を介して、常圧部１０の後述するローダモジュール３０と、減圧部１１の後述する複合モジュール４０とを連結するように設けられている。具体的に、第１のロードロックモジュール２０は、後述する第１の搬送モジュール６０と連結

され、第２のロードロックモジュール２１は、後述する第２の搬送モジュール８０と連結される。ロードロックモジュール２０、２１は、ウェハWを一時的に保持するように構成されている。また、ロードロックモジュール２０、２１は、内部を常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替えられるように構成されている。

[0018] 常圧部１０は、ウェハWの搬送ユニット（図示せず）を備えたローダモジュール（ＥＦＥＭ：Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ Ｆｒｏｎｔ Ｅｎｄ Ｍｏｄｕｌｅ）３０と、収容部としてのフープ（ＦＯＵＰ：Ｆｒｏｎｔ Ｏｐｅｎｉｎｇ Ｕｎｉｆｉｅ Ｐｏｄ）Ｆを載置するロードポート３１とを有している。フープＦは、複数、例えば２５枚のウェハWを常圧雰囲気下で収容可能なものである。なお、ローダモジュール３０には、ウェハWの水平方向の向きを調節するオリエンタモジュール（図示せず）、複数のウェハWを一時的に格納するバッファモジュール（図示せず）等が接続されていてもよい。

[0019] ローダモジュール３０は矩形の筐体を有し、筐体の内部は常圧雰囲気に維持されている。ローダモジュール３０の筐体のＹ軸方向の長辺を構成する一側面には、複数、例えば５つのロードポート３１が並設されている。ローダモジュール３０の筐体の長辺を構成する他側面には、２つのロードロックモジュール２０、２１が並設されている。

[0020] 減圧部１１は、複数、例えば５つの複合モジュール４０を有している。５つの複合モジュール４０は、ロードロックモジュール２０、２１側からＸ軸方向に並べて連結されている。Ｘ軸方向は連結方向であって本開示における第１の方向であり、Ｙ軸方向は本開示における第２の方向である。以下の説明において、Ｘ軸負方向側を前方といい、Ｘ軸正方向側を後方という場合ある。

[0021] ５つの複合モジュール４０は、それぞれ同一の構成を有している。図４に示すように複合モジュール４０は、第１の処理モジュール５０、第１の搬送モジュール６０、第２の処理モジュール７０及び第２の搬送モジュール８０が一体化された構成を有している。第１の処理モジュール５０と第２の処理

モジュール７０はそれぞれ、ＰＭ（Ｐｒｏｃｅｓｓ　Ｍｏｄｕｌｅ）とも称される。第１の搬送モジュール６０と第２の搬送モジュール８０はそれぞれ、減圧搬送モジュールであり、ＶＴＭ（Ｖａｃｕｕｍ　Ｔｒａｎｓｆｅｒ　Ｍｏｄｕｌｅ）とも称される。

[0022] 第１の処理モジュール５０は、第１の処理チャンバ５１、第１の上部機器ユニット５２及び第１の下部機器ユニット５３を有している。第１の上部機器ユニット５２、第１の処理チャンバ５１及び第１の下部機器ユニット５３は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0023] 第１の処理チャンバ５１の内部には、ウェハＷを処理するための処理空間が形成されている。第１の処理チャンバ５１は、処理空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。処理空間では、ウェハＷに対して、例えばエッチング処理、成膜処理又は拡散処理等のプラズマ処理が行われる。また処理空間は、第１の処理チャンバ５１の側面に形成されたウェハ搬入出口（図示せず）を介して、後述する第１の搬送チャンバ６１の搬送空間に連通している。ウェハ搬入出口はゲートバルブ（図示せず）を用いて開閉自在に構成されている。

[0024] 第１の上部機器ユニット５２は、ウェハ処理に必要な機器類を有し、例えば電装品、ガス供給系等を有している。電装品は、例えば第１の処理モジュール５０を制御するコントローラを含んでいる。電装品は、例えば種々の機器に電力を供給する電力供給源である用力供給源を含んでいる。ガス供給系は、ガスボックスやガスライン等を含んでいる。ガスボックスは、プラズマ処理に必要なガスを第１の処理チャンバ５１の処理空間に供給する。ガスラインは、ガスボックスから第１の処理チャンバ５１にガスを供給するラインである。

[0025] 第１の下部機器ユニット５３は、ウェハ処理に必要な機器類を有し、例えば真空系、ジェネレータ、冷却水供給機構等を有している。真空系は、真空ポンプやバキュームライン等を含んでいる。真空ポンプは、例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含み、第１の処理チャンバ５１の処理空間を真空

引きする。バキュームラインは、真空ポンプと第１の処理チャンバ５１を接続するラインである。冷却水供給機構は、冷却水が必要な機器に冷却水を供給する。

[0026] なお、第２の処理モジュール７０は、第１の処理モジュール５０と同様の構成を有し、第２の処理チャンバ７１、第２の上部機器ユニット７２及び第２の下部機器ユニット７３を有している。第２の上部機器ユニット７２、第２の処理チャンバ７１及び第２の下部機器ユニット７３は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0027] 第１の搬送モジュール６０は、第１の搬送チャンバ６１を有している。第１の搬送チャンバ６１の内部には、ウェハＷを搬送するための搬送空間が形成されている。第１の搬送チャンバ６１は、搬送空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。

[0028] 第２の搬送モジュール８０は、第１の搬送モジュール６０と同様の構成を有し、第２の搬送チャンバ８１を有している。

[0029] 複合モジュール４０において、第１の処理モジュール５０は、第２の搬送モジュール８０の上方に設けられている。また、第１の搬送モジュール６０は、第２の処理モジュール７０の上方に設けられている。

[0030] 第１の処理チャンバ５１と第１の搬送チャンバ６１はＹ軸方向に接続されて配置されている。第１の搬送チャンバ６１と第２の上部機器ユニット７２の間であって、第１の下部機器ユニット５３のＹ軸負方向には、空間領域である第１の領域９０がある。すなわち、第１の搬送チャンバ６１、第１の領域９０、第２の上部機器ユニット７２、第２の処理チャンバ７１及び第２の下部機器ユニット７３が、上方からこの順で配置されている。

[0031] 第２の処理チャンバ７１と第２の搬送チャンバ８１はＹ軸方向に接続されて配置されている。第２の搬送チャンバ８１の下方であって、第２の下部機器ユニット７３のＹ軸正方向には、空間領域である第２の領域９１がある。すなわち、第１の上部機器ユニット５２、第１の処理チャンバ５１、第１の下部機器ユニット５３、第２の搬送チャンバ８１及び第２の領域９１が、上

方からこの順で配置されている。

[0032] なお、第１の領域９０は、第１の搬送チャンバ６１の上方であって、第１の上部機器ユニット５２のＹ軸負方向にあってもよい。また、第２の領域９１は、第２の搬送チャンバ８１の上方であって、第２の上部機器ユニット７２のＹ軸正方向にあってもよい。図示の例では、第１の下部機器ユニット５３と第２の搬送チャンバ８１の間には空間領域がないが、この間に第２の領域９１があってもよい。

[0033] 側面視において、上側の第１の処理モジュール５０における第１の下部機器ユニット５３と、下側の第２の処理モジュール７０における第２の下部機器ユニット７３は同じ高さに配置される。

[0034] 図１～図３に示すように、５つの複合モジュール４０は、ロードロックモジュール２０、２１側から連結方向（Ｘ軸方向）に並べて連結されている。５つの複合モジュール４０において、５つの第１の処理モジュール５０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第１の処理モジュール群を構成する。すなわち、５つの第１の処理チャンバ５１はＸ軸方向に並べて配置される。同様に、５つの第２の処理モジュール７０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第２の処理モジュール群を構成し、５つの第２の処理チャンバ７１はＸ軸方向に並べて配置される。

[0035] ５つの第１の搬送モジュール６０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第１の搬送系を構成する。同様に、５つの第２の搬送モジュール８０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第２の搬送系を構成する。

[0036] 第１の搬送系において、図５に示すように第１の搬送チャンバ６１の連結方向の前方端面（Ｘ軸負方向の端面）６２ａは平坦面であり、前方端面６２ａには開口部６３ａが形成されている。第１の搬送チャンバ６１の連結方向の後方端面（Ｘ軸正方向の端面）６２ｂは平坦面であり、後方端面６２ｂには開口部６３ｂが形成されている。開口部６３ａと開口部６３ｂは同一形状を有し、隣接する第１の搬送チャンバ６１同士が直接接続された際に、これら開口部６３ａと開口部６３ｂは連続する。そして、５つの第１の搬送チャ

ンバ６１が接続されると、開口部６３ａ、６３ｂを介して、５つの搬送空間が連通する。以下の説明において、５つの搬送空間が連通した空間を第１の連通搬送空間という場合がある。

[0037] なお、隣接する第１の搬送チャンバ６１同士の接続方法は任意であり、当該第１の搬送チャンバ６１同士を直接接続できればよい。例えば前方の第１の搬送チャンバ６１の後方端面６２ｂと後方の第１の搬送チャンバ６１の前方端面６２ａとをネジにより固定してもよい。この際、前方端面６２ａの開口部６３ａと後方端面６２ｂの開口部６３ｂの周囲をシール（封止）する。

[0038] また、５つの第１の搬送チャンバ６１において最前方の第１の搬送チャンバ６１と第１のロードロックモジュール２０の間には、第１の接続モジュール（図示せず）が設けられていてもよい。第１の接続モジュールの底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されている。５つの第１の搬送チャンバ６１は、排気口から第１の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第１の連通搬送空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。なお、第１の接続モジュールを省略し、第１のロードロックモジュール２０に排気口を形成してもよい。

[0039] また、５つの第１の搬送チャンバ６１において最後方の第１の搬送チャンバ６１の後方端面６２ｂの開口部６３ｂは、例えばプレート６４を用いて閉塞される。

[0040] 同様に、第２の搬送系において、第２の搬送チャンバ８１の前方端面８２ａの開口部８３ａと後方端面８２ｂの開口部８３ｂが連続して、隣接する第２の搬送チャンバ８１同士が直接接続され、５つの第２の搬送チャンバ８１の搬送空間が連通する。

[0041] なお、最前方の第２の搬送チャンバ８１と第２のロードロックモジュール２１の間には、第２の接続モジュール（図示せず）が設けられていてもよい。第２の接続モジュールの底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されてい

る。５つの第２の搬送チャンバ８１は、排気口から第２の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第２の連通搬送空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。なお、第２の接続モジュールを省略し、第２のロードロックモジュール２１に排気口を形成してもよい。

[0042] また、５つの第２の搬送チャンバ８１において最後方の第２の搬送チャンバ８１の後方端面８２ｂの開口部８３ｂは、例えばプレート８４を用いて閉塞される。

[0043] 以上のように隣接する第１の搬送チャンバ６１同士が接続され、且つ、隣接する第２の搬送チャンバ８１同士が接続されて、５つの複合モジュール４０が連結される。

[0044] ５つの接続された第１の搬送チャンバ６１において、５つの搬送空間が連通した第１の連通搬送空間には、磁気浮上式の第１の搬送ユニット６５が設けられている。図６に示すように第１の搬送ユニット６５は、エンドエフェクタ１０１、２つのリンク１０２及び２つのベース１０３を有している。エンドエフェクタ１０１は、ウェハＷを保持する。各リンク１０２は、エンドエフェクタ１０１とベース１０３を接続する。リンク１０２の一端部は、鉛直方向の回転軸１０２ａを中心に回転自在にエンドエフェクタ１０１と接続されている。リンク１０２の他端部は、鉛直方向の回転軸１０２ｂを中心に回転自在にベース１０３と接続されている。２つのリンク１０２は、２つの回転軸１０２ｂ（２つのベース１０３）の間隔Ｄを変化させることにより、エンドエフェクタ１０１の向きを保ったまま伸縮することができる。ベース１０３には、複数の永久磁石が設けられている。

[0045] 第１の連通搬送空間の底面には、平面モータ（図示せず）が設けられている。平面モータには複数のコイル（図示せず）が設けられ、コイルは電流が供給されることで磁場を発生する。このコイルが生成する磁場によって、永久磁石を有するベース１０３が浮上し移動する。すなわち、第１の搬送ユニット６５が平面モータ上で磁気浮上し、平面モータ上を移動する。この際、コイルの電流値を制御することで、ベース１０３の位置、向き、浮上量を制

御することができる。

[0046] なお、第１の連通搬送空間に設けられる第１の搬送ユニット６５の数は限定されない。１つの第１の搬送ユニット６５が設けられていてもよいし、複数の第１の搬送ユニット６５が設けられていてもよい。

[0047] ５つの接続された第２の搬送チャンバ８１において、５つの搬送空間が連通した第２の連通搬送空間には、磁気浮上式の第２の搬送ユニット８５が設けられる。第２の搬送ユニット８５の構成は、図６に示した第１の搬送ユニット６５の構成と同様である。第２の連通搬送空間の底面構成も、第１の連通搬送空間の底面と同様であり、第２の搬送ユニット８５を磁気浮上させて移動させる。なお、第２の連通搬送空間に設けられる第２の搬送ユニット８５の数は限定されない。１つの第２の搬送ユニット８５が設けられていてもよいし、複数の第２の搬送ユニット８５が設けられていてもよい。

[0048] ＜ウェハ処理装置の製作方法＞

図７は、ウェハ処理装置１の製作方法を示す説明図である。図７に示すように、ウェハ処理装置１を製作する際には、先ず、常圧部１０及び２つのロードロックモジュール２０、２１を接続する。

[0049] 次に、５つの複合モジュール４０をロードロックモジュール２０、２１側に移動させて、ロードロックモジュール２０、２１に対して５つの複合モジュール４０を連結する。具体的には、先ず、第１のロードロックモジュール２０に対して最前方の第１の搬送チャンバ６１を接続し、第２のロードロックモジュール２１に対して最前方の第２の搬送チャンバ８１を接続する。続けて、前方の第１の搬送チャンバ６１に対して隣接する第１の搬送チャンバ６１を接続し、且つ、前方の第２の搬送チャンバ８１に対して隣接する後方の第１の搬送チャンバ６１を接続して、５つの複合モジュール４０を連結する。

[0050] 次に、５つの第１の搬送チャンバ６１の第１の連通搬送空間に、第１の搬送ユニット６５を搬入する。その後、最後方の第１の搬送チャンバ６１の後方端面６２ｂに形成された開口部６３ｂを、プレート６４を用いて閉塞する

。同様に、５つの第２の搬送チャンバ８１の第２の連通搬送空間に、第２の搬送ユニット８５を搬入する。その後、最後方の第２の搬送チャンバ８１の後方端面８２ｂに形成された開口部８３ｂを、プレート８４を用いて閉塞する。以上のようにウェハ処理装置１が製作される。

[0051] ＜本実施形態の効果＞

以上の実施形態によれば、第１の処理モジュール群（第１の処理モジュール５０）、第１の搬送系（第１の搬送モジュール６０）、第２の処理モジュール群（第２の処理モジュール７０）及び第２の搬送系（第２の搬送モジュール８０）はそれぞれ独立してＸ軸方向に延伸して設けられている。そして、第１の処理モジュール５０と第２の搬送モジュール８０は上方からこの順で配置され、上面視において第１の処理モジュール５０（第１の処理チャンバ５１）と第２の搬送モジュール８０（第２の搬送チャンバ８１）は重ねて配置される。また、第１の搬送モジュール６０と第２の処理モジュール７０は上方からこの順で配置され、上面視において第１の搬送モジュール６０（第１の搬送チャンバ６１）と第２の処理モジュール７０（第２の処理チャンバ７１）は重ねて配置される。このように上面視において、第１の搬送系を第２の処理モジュール群と重なるように収め、第２の搬送系を第１の処理モジュール群と重なるように収める。そうすると、例えば図１５に示した従来のウェハ処理装置５００のように搬送系と処理モジュール群を水平方向に並べて配置する場合と比較して、搬送性能と処理性能を維持しつつ、ウェハ処理装置１の占有面積（フットプリント）を低減することができる。その結果、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0052] 図８は、工場の限られたスペースＳ内に、本実施形態のウェハ処理装置１と従来のウェハ処理装置５００を設置した様子を示す説明図である。ここで、隣り合うウェハ処理装置間には予め定められたメンテナンススペースＭが必要となる。かかる場合、例えば、従来のウェハ処理装置５００はスペースＳに３つ設置されるのに対して、本実施形態のウェハ処理装置１はスペースＳに４つ設置することができる。したがって、メンテナンススペースＭを確

保しつつ、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0053] また、本実施形態によれば、第１の処理モジュール５０と第２の搬送モジュール８０は上方からこの順で配置され、第１の搬送モジュール６０と第２の処理モジュール７０は上方からこの順で配置される。そして側面視において、上側の第１の処理モジュール５０における第１の下部機器ユニット５３と、下側の第２の処理モジュール７０における第２の下部機器ユニット７３は同じ高さに配置される。このため、例えば図１６に示したように単に処理モジュールを積層する場合に比べて、高さを抑えることができる。その結果、ウェハ処理装置１の高さを抑えつつ、単位面積当たりの生産性を向上させる。また、ウェハ処理装置１の高さが抑えられるので、上方の機器類へのアクセス性がよく、例えば重量物の機器類であってもメンテナンス性を向上させることができる。

[0054] また、本実施形態によれば、第１の搬送モジュール６０は磁気浮上式の第１の搬送ユニット６５を有しているので、第１の搬送チャンバ６１の構成の自由度が向上する。また、第２の搬送モジュール８０は磁気浮上式の第２の搬送ユニット８５を有しているので、第２の搬送チャンバ８１の構成の自由度が向上する。このように搬送チャンバ６１、８１を任意に設計できるので、ウェハ処理装置１の占有面積をさらに低減することができる。

[0055] また、第１の搬送モジュール６０の第１の連通搬送空間に複数の第１の搬送ユニット６５が設けられる場合、例えば一の第１の搬送ユニット６５が故障しても、他の第１の搬送ユニット６５が故障した第１の搬送ユニット６５を搬出することができる。或いは、一の第１の搬送ユニット６５が故障した場合、第１の連通搬送空間にメンテナンスユニットを投入し、故障した第１の搬送ユニット６５を搬出してもよい。このように磁気浮上式の第１の搬送ユニット６５を用いることで、メンテナンスが容易になる、また、第２の搬送モジュール８０も磁気浮上式の第２の搬送ユニット８５を有しているので、同様の効果を享受することができる。

[0056] なお、本実施形態では上面視において、第１の搬送系を第２の処理モジュ

ール群と重なるように収め、第２の搬送系を第１の処理モジュール群と重なるように収めた。この点、上面視において第１の搬送系と第２の処理モジュール群が重なり、第１の搬送系と第１の処理モジュール群が重なればよく、例えば第１の搬送系と第２の搬送系が、第１の処理モジュール群と第２の処理モジュール群の境界線を越えて重なり合うように配置されてもよい。

[0057] ここで、例えば図１５に示した従来のウェハ処理装置５００では、処理モジュール５２０の必要数に応じて、複数種類（バリエーション）の搬送モジュール５１０、５１１を準備する必要がある。

[0058] この点、本実施形態によれば、複合モジュール４０は、第１の処理モジュール５０、第１の搬送モジュール６０、第２の処理モジュール７０及び第２の搬送モジュール８０が一体化された構成を有している。このため、搬送モジュール６０、８０の種類（バリエーション）を１種類に統一することができ、その結果、複合モジュール４０の数を増減することで処理モジュール５０、７０の必要数に対応することができる。また、無駄なスペースやレイアウトを無くすことができるため、ウェハ処理装置１の製作効率を向上させることができる。

[0059] また、本実施形態によれば、第１の搬送チャンバ６１の前方端面６２ａに形成された開口部６３ａと後方端面６２ｂに形成された開口部６３ｂが同一形状を有しているので、一の複合モジュール４０をどの他の複合モジュール４０にも連結することができる。したがって、ウェハ処理装置１の製作効率をさらに向上させることができる。

[0060] ここで、例えば図１５に示した従来のウェハ処理装置５００では、搬送モジュール５１０、５１１に対して複数の処理モジュール５２０を個別に接続する作業が必要になるため、工数がかかっていた。

[0061] この点、本実施形態では、第１の処理モジュール５０、第１の搬送モジュール６０、第２の処理モジュール７０及び第２の搬送モジュール８０が一体化された複合モジュール４０を連結すればよいため、工数を削減することができる。

[0062] また、本実施形態では、第１の搬送モジュール６０に設けられた磁気浮上式の第１の搬送ユニット６５は第１の搬送チャンバ６１の構成に拠らず設けることができるので、第１の搬送チャンバ６１の構成を同一にすることができる。同様に、第２の搬送モジュール８０も磁気浮上式の第２の搬送ユニット８５を有しているので、第２の搬送チャンバ８１の構成を同一にすることができる。その結果、５つの複合モジュール４０を連結する際の順序が制限されず、ウェハ処理装置１の製作の自由度が向上する。

[0063] また、本実施形態では、第１の処理モジュール５０において機器類は機器ユニット５２、５３に配置され、第２の処理モジュール７０において機器類は機器ユニット７２、７３に配置されていた。この点、第１の処理モジュール５０の一部の機器類と第２の処理モジュール７０の一部の機器類を、第１の領域９０と第２の領域９１の少なくともいずれかの領域に配置してもよい。かかる場合、ウェハ処理装置１の高さをさらに抑えることができる。

[0064] また、第１の処理モジュール５０の一部の機器類と第２の処理モジュール７０の一部の機器類を共有化して、第１の領域９０と第２の領域９１の少なくともいずれかの領域に配置してもよい。例えば、上部機器ユニット５２、７２に設けられたコントローラや用力供給源等の電装品、ガスボックス、下部機器ユニット５３、７３に設けられたジェネレータや冷却水供給機構等、処理チャンバ５１、７１と直接接続されていない独立した機器類は、領域９０、９１に配置することができる。かかる場合、ウェハ処理装置１の高さをさらに抑えることができる。また、ウェハ処理装置１を簡易化することができ、また装置コストを低廉化することも可能となる。

[0065] ＜他の実施形態＞

次に、他の実施形態にかかるウェハ処理装置２００について説明する。図９は、ウェハ処理装置２００の構成の概略を示す平面図である。ウェハ処理装置２００は、上記実施形態のウェハ処理装置１の常圧部１０とロードロックモジュール２０、２１に代えて、搬入出モジュール２０１を設けた構成を有している。すなわち、ウェハ処理装置２００は、搬入出モジュール２０１

と減圧部１１が一体に接続された構成を有している。なお、ウェハ処理装置２００の減圧部１１の構成と、ウェハ処理装置１の減圧部１１の構成は同様である。

[0066] 図１０～図１３に示すように搬入出モジュール２０１は、第１の搬送室（ＥＦＥＭ）２１０と第２の搬送室２１１とを有している。第１の搬送室２１０は矩形の筐体を有し、筐体の内部は減圧雰囲気に維持されている。第１の搬送室２１０は、複合モジュール４０に接続される。第２の搬送室２１１は矩形の筐体を有し、筐体の内部は常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替えられるように構成されている。第２の搬送室２１１は、第１の搬送室２１０内において複合モジュール４０と反対側（Ｘ軸負方向側）、且つ、Ｙ軸方向中央に配置されている。また、第２の搬送室２１１は、第１の搬送室２１０の上部に配置され、当該第１の搬送室２１０の上面から突出して設けられている。第２の搬送室２１１の下部には、第１の搬送室２１０と第２の搬送室２１１の間に２つのゲートバルブ２１２が設けられている。２つのゲートバルブ２１２は、第２の搬送室２１１のＹ軸正方向側とＹ軸負方向側に設けられている。

[0067] 第１の搬送室２１０の上面には、フープＦを載置するステージ２１３が設けられている。ステージ２１３は、第１の搬送室２１０の上面の複合モジュール４０側（Ｘ軸正方向側）において、Ｙ軸方向に複数、例えば５つ並設されている。５つのステージ２１３のうち、Ｙ軸方向中央のステージ２１３は、第２の搬送室２１１と対向して配置されている。

[0068] 第１の搬送室２１０の複合モジュール４０側（Ｘ軸正方向側）の側面には、２つ搬送口２２０、２２１が形成されている。Ｙ軸負方向側の第１の搬送口２２０は、最前方の第１の搬送チャンバ６１の前方端面６２ａには開口部６３ａと対向する位置に形成されている。第１の搬送口２２０と開口部６３ａは、同一形状を有し、第１の搬送室２１０と最前方の第１の搬送チャンバ６１が接続された際に、これら第１の搬送口２２０と開口部６３ａは連続する。そして、第１の搬送室２１０の内部空間と、５つの第１の搬送チャンバ

６１の第１の連通搬送空間が連通する。

[0069] Ｙ軸正方向側の第２の搬送口２２１は、最前方の第２の搬送チャンバ８１の前方端面８２ａには開口部８３ａと対向する位置に形成されている。第２の搬送口２２１と開口部８３ａは、同一形状を有し、第２の搬送口２２１と最前方の第２の搬送チャンバ８１が接続された際に、これら第２の搬送口２２１と開口部８３ａは連続する。そして、第１の搬送室２１０の内部空間と、５つの第２の搬送チャンバ８１の第２の連通搬送空間が連通する。

[0070] 第１の搬送室２１０の内部には、複数のウェハＷを一時的に格納する、２つのバッファ２３０、２３１が設けられている。第１のバッファ２３０は第１の搬送口２２０に対応する位置に配置され、第２のバッファ２３１は第２の搬送口２２１に対応する位置に配置されている。

[0071] 第１の搬送室２１０の底面には排気口が形成され、排気口は例えばドライポンプやターボ分子ポンプを含む真空ポンプ（図示せず）に接続されている。５つの第１の搬送チャンバ６１は、排気口から第１の連通搬送空間を真空引きすることにより、当該第１の連通搬送空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。同様に、５つの第２の搬送チャンバ８１は、排気口から第２の連通搬送空間を減圧引きすることにより、当該第２の連通搬送空間を減圧雰囲気に維持可能に構成される。

[0072] 図１０～図１３に示すように第１のバッファ２３０には、第１のバッファ２３０を鉛直方向に移動させる移動機構２４０が設けられている。移動機構２４０は、第１のバッファ２３０に設けられた駆動部２４１と、鉛直方向に延伸するレール２４２とを有している。駆動部２４１は、レール２４２に沿って第１のバッファ２３０を移動させ、また鉛直軸周りに第１のバッファ２３０を回転させる。移動機構２４０によって、第１のバッファ２３０は第１の搬送口２２０にアクセス可能である。また、第１の搬送モジュール６０の第１の搬送ユニット６５は、第１の搬送口２２０を介して、第１のバッファ２３０に対してウェハＷに搬送する。

[0073] また、第２のバッファ２３１には、第２のバッファ２３１を鉛直方向に移

動させる移動機構２４３が設けられている。移動機構２４３は、第２のバッファ２３１に設けられた駆動部２４４と、鉛直方向に延伸するレール２４５とを有している。駆動部２４４は、レール２４５に沿って第２のバッファ２３１を移動させ、また鉛直軸周りに第２のバッファ２３１を回転させる。移動機構２４３によって、第２のバッファ２３１は第２の搬送口２２１にアクセス可能である。また、第２の搬送モジュール８０の第２の搬送ユニット８５は、第２の搬送口２２１を介して、第２のバッファ２３１に対してウェハＷに搬送する。

[0074] 第２の搬送室２１１の内部には、ウェハＷを搬送する搬送ユニット２５０が設けられている。搬送ユニット２５０は、搬送アーム２５１、伸縮機構２５２、駆動部２５３及びレール２５４を有している。搬送アーム２５１は、複数、例えば２５枚（１フープ分）のウェハＷを一括して保持して搬送可能に構成されている。伸縮機構２５２は、例えば多関節アーム構造を有し、搬送アーム２５１を水平方向に移動させる。駆動部２５３は、鉛直方向に延伸するレール２５４に沿って搬送アーム２５１及び伸縮機構２５２を移動させ、また鉛直軸周りに搬送アーム２５１及び伸縮機構２５２を回転させる。そして、搬送ユニット２５０は、フープＦと、第１のバッファ２３０及び第２のバッファ２３１との間で、複数のウェハＷを搬送する。

[0075] なお、第２の搬送室２１１の内部上方には、蓋体着脱機構（図示せず）が設けられている。蓋体着脱機構は、フープＦの蓋体を着脱するように構成される。

[0076] 以上の実施形態によれば、搬入出モジュール２０１は、第１の搬送室２１０の上方に第２の搬送室２１１と５つのステージ２１３が設けられた構成を有しているので、当該搬入出モジュール２０１の占有面積を小さくすることができる。その結果、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0077] また、第１の搬送室２１０の内部が減圧雰囲気に維持され、第１の搬送室２１０のバッファ２３０、２３１にはそれぞれ、搬送モジュール６０、８０の磁気浮上式の搬送ユニット６５、８５がアクセスするので、ロードロック

モジュールを省略することができる。このため、搬入出モジュール２０１の占有面積を小さくすることができ、単位面積当たりの生産性を向上させることができる。

[0078] ＜他の実施形態＞

次に、他の実施形態にかかるウェハ処理装置３００について説明する。図１４は、ウェハ処理装置３００の構成の概略を示す斜視図である。ウェハ処理装置３００は、上記実施形態のウェハ処理装置１の減圧部１１に代えて、減圧部３０１を設けた構成を有している。なお、減圧部３０１の接続先は、ウェハ処理装置１の常圧部１０及びロードロックモジュール２０、２１であってもよいし、ウェハ処理装置２００の搬入出モジュール２０１であってもよい。以下の説明においては、減圧部３０１に常圧部１０及びロードロックモジュール２０、２１が接続された構成について説明する。

[0079] 減圧部３０１は、複数、例えば５つの複合モジュール３１０を有している。５つの複合モジュール３１０は、ロードロックモジュール２０、２１側からＸ軸方向に並べて連結されている。

[0080] 複合モジュール３１０は、上記複合モジュール４０の構成に加えて、第３の処理モジュール３２０と第４の処理モジュール３３０を有している。すなわち、複合モジュール３１０は、第１の処理モジュール５０、第１の搬送モジュール６０、第２の処理モジュール７０、第２の搬送モジュール８０、第３の処理モジュール３２０及び第４の処理モジュール３３０が一体化された構成を有している。

[0081] 第３の処理モジュール３２０は、第１の処理モジュール５０と同様の構成を有し、第３の処理チャンバ３２１、第３の上部機器ユニット３２２及び第３の下部機器ユニット３２３を有している。第３の上部機器ユニット３２２、第３の処理チャンバ３２１及び第３の下部機器ユニット３２３は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0082] 第３の処理チャンバ３２１は、第１の搬送チャンバ６１とＹ軸方向に接続されて配置されている。すなわち、第１の搬送チャンバ６１のＹ軸正方向側

には第１の処理チャンバ５１が配置され、Ｙ軸負方向側には第３の処理チャンバ３２１が配置される。また、第３の上部機器ユニット３２２は第１の上部機器ユニット５２と同じ高さに配置され、第３の下部機器ユニット３２３は第１の下部機器ユニット５３と同じ高さに配置される。第３の下部機器ユニット３２３の下方には、空間領域がある。

[0083] 第４の処理モジュール３３０は、第１の処理モジュール５０と同様の構成を有し、第４の処理チャンバ３３１、第４の上部機器ユニット３３２及び第４の下部機器ユニット３３３を有している。第４の上部機器ユニット３３２、第４の処理チャンバ３３１及び第４の下部機器ユニット３３３は、上方からこの順で積層されて配置されている。

[0084] 第４の処理チャンバ３３１は、第２の搬送チャンバ８１とＹ軸方向に接続されて配置されている。すなわち、第２の搬送チャンバ８１のＹ軸正方向側には第２の処理チャンバ７１が配置され、Ｙ軸負方向側には第４の処理チャンバ３３１が配置される。また、第４の上部機器ユニット３３２は第２の上部機器ユニット７２と同じ高さに配置され、第４の下部機器ユニット３３３は第２の下部機器ユニット７３と同じ高さに配置される。第４の上部機器ユニット３３２の上方には、空間領域がある。

[0085] ５つの複合モジュール３１０は、ロードロックモジュール２０、２１側から連結方向（Ｘ軸方向）に並べて連結されている。５つの複合モジュール３１０において、５つの第３の処理モジュール３２０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第３の処理モジュール群を構成する。同様に、５つの第４の処理モジュール３３０はＸ軸方向に並べて配置され、本開示における第４の処理モジュール群を構成する。

[0086] 以上の実施形態によれば、１つの複合モジュール３１０が４つの処理モジュール５０、７０、３２０、３３０を有するので、生産性を向上させることができる。なお、複合モジュールにおける処理モジュールの数は、上記実施形態の２つ又は４つに限定されず、任意に設定することができる。また、第３の処理モジュール３２０と第４の処理モジュール３３０はいずれか一方が

設けられてもよい。

[0087] ＜他の実施形態＞

以上の実施形態のウェハ処理装置１、２００、３００では、複合モジュール４０、３１０を連結したが、処理モジュールと搬送モジュールは複合モジュール化されていなくてもよい。すなわち、これら処理モジュールと搬送モジュールはそれぞれ独立して設けられていてもよい。

[0088] 以上の実施形態の第１の搬送系において、最後方の第１の搬送チャンバ６１の後方端面６２ｂの開口部６３ｂはプレート６４を用いて閉塞されたが、最後方の第１の搬送チャンバ６１にはピットインチャンバ（図示せず）が接続されてもよい。ピットインチャンバの内部には、例えばメンテナンスユニット（図示せず）が収容される。メンテナンスユニットは、故障した第１の搬送ユニット６５を交換するレスキューユニットである。或いはメンテナンスユニットは、第１の搬送チャンバ６１の第１の連通搬送空間を掃除する掃除ユニットである。

[0089] なお、最後方の第１の搬送チャンバ６１には、他の処理チャンバ、例えばプラズマ処理後のウェハＷに対してアッシャー処理を行う後処理チャンバが接続されてもよい。また、第２の搬送系にも同様に、プレート８４に代えて、ピットインチャンバや後処理チャンバ等が設けられてもよい。

[0090] 以上の実施形態では、処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１においてウェハＷにプラズマ処理が行われたが、他の処理が行われてもよい。例えば処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１では、上述したアッシャー処理等の後処理が行われてもよい。或いは、処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１に代えて、上述したピットインチャンバが設けれられてもよい。

[0091] 以上の実施形態では、複数の処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１のＸ軸方向の長さは同じであったが、異なっていてもよい。処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１において、例えば４枚のウェハＷがバッチ処理される場合、処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１のＸ軸方向の長さは長くなる。一方、例えばアッシャー処理等が行われる場合、処理チャンバ５１、

７１、３２１、３３１は小さくてよく、当該処理チャンバ５１、７１、３２１、３３１のＸ軸方向の長さは短くなる。

[0092] 以上の実施形態では、５つの搬送チャンバ６１、８１の連通搬送空間には磁気浮上式の搬送ユニット６５、８５が設けられたが、当該搬送ユニット６５、８５に代えて、固定式の搬送ユニットが設けられてもよい。搬送ユニットは、５つの搬送チャンバ６１、８１のうち１つの搬送チャンバ６１、８１に固定して設けられる。固定式の搬送ユニットは、ウェハＷを保持して搬送可能なアームを備える。なお、連通搬送空間における固定式の搬送ユニットの個数は任意であり、２つ以上であってもよい。

[0093] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。例えば、上記実施形態の構成要件は任意に組み合わせることができる。当該任意の組み合せからは、組み合わせにかかるそれぞれの構成要件についての作用及び効果が当然に得られるとともに、本明細書の記載から当業者には明らかな他の作用及び他の効果が得られる。

[0094] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、又は、上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0095] なお、以下のような構成例も本開示の技術的範囲に属する。

（１）基板を処理する基板処理装置であって、

１つ以上の第１の処理モジュールを備える第１の処理モジュール群と、

前記第１の処理モジュールに接続された第１の搬送モジュールと、

１つ以上の第２の処理モジュールを備える第２の処理モジュール群と、

前記第２の処理モジュールに接続された第２の搬送モジュールと、を有し、

前記第１の搬送モジュールは、前記第２の処理モジュールの上方に設けられ、

前記第２の搬送モジュールは、前記第１の処理モジュールの下方に設けられる、基板処理装置。

（２）前記第１の処理モジュールは、第１の処理チャンバを備え、

前記第１の搬送モジュールは、第１の搬送チャンバを備え、

前記第２の処理モジュールは、第２の処理チャンバを備え、

前記第２の搬送モジュールは、第２の搬送チャンバを備え、

複数の前記第１の処理チャンバは、水平方向の第１の方向に並べて配置され、

前記第１の搬送チャンバは、前記第１の方向に並べて配置され、且つ、前記第１の方向と直交する第２の方向において複数の前記第１の処理チャンバに接続されて配置され、

複数の前記第２の処理チャンバは、前記第１の方向に並べて配置され、

前記第２の搬送チャンバは、前記第２の方向に並べて配置され、且つ、前記第２の方向において複数の前記第１の処理チャンバに接続されて配置される、前記（１）に記載の基板処理装置。

（３）前記第１の搬送モジュールは、磁気浮上式の第１の搬送ユニットを備える、前記（１）又は（２）に記載の基板処理装置。

（４）前記第２の搬送モジュールは、磁気浮上式の第２の搬送ユニットを備える、前記（１）～（３）のいずれかに記載の基板処理装置。

（５）前記第１の搬送モジュールは、固定式の第１の搬送ユニットを備える、前記（１）又は（２）に記載の基板処理装置。

（６）前記第２の搬送モジュールは、固定式の第２の搬送ユニットを備える、前記（１）、（２）又は（５）のいずれかに記載の基板処理装置。

（７）前記第１の搬送モジュールに接続された１つ以上の第３の処理モジュールを備える第３の処理モジュール群を有する、前記（１）～（６）のいずれかに記載の基板処理装置。

（８）前記第２の搬送モジュールに接続された１つ以上の第４の処理モジュールを備える第４の処理モジュール群を有する、前記（１）～（７）のいず

れかに記載の基板処理装置。

（９）前記第１の搬送モジュールの下方において前記第１の処理モジュールの側方には、第１の領域があり、

前記第２の搬送モジュールの下方において前記第２の処理モジュールの側方には、第２の領域があり、

前記第１の領域と前記第２の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第１の処理モジュールと前記第２の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、前記（１）～（８）のいずれかに記載の基板処理装置。

（１０）前記第１の搬送モジュールの上方において前記第１の処理モジュールの側方には、第１の領域があり、

前記第２の搬送モジュールの上方において前記第２の処理モジュールの側方には、第２の領域があり、

前記第１の領域と前記第２の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第１の処理モジュールと前記第２の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、前記（１）～（８）のいずれかに記載の基板処理装置。

（１１）前記第１の搬送モジュールは、第１の搬送チャンバを備え、

前記第２の搬送モジュールは、第２の搬送チャンバを備え、

前記第１の処理モジュール、前記第１の搬送モジュール、前記第２の処理モジュール及び前記第２の搬送モジュールが一体化されて複合モジュールを構成し、

隣接する前記第１の搬送チャンバ同士が接続され、且つ、隣接する前記第２の搬送チャンバ同士が接続されて、複数の前記複合モジュールが連結される、前記（１）～（１０）のいずれかに記載の基板処理装置。

（１２）前記第１の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、

前記第２の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、

前記基板処理装置は、

内部が減圧雰囲気に維持され、前記第１の搬送モジュール及び前記第２の搬送モジュールに接続された第１の搬送室と、

常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第１の搬送室に接続された第２の搬送室と、を有する、前記（１）～（１１）のいずれかに記載の基板処理装置。

（１３）前記第１の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、

前記第２の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、

前記基板処理装置は、

常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第１の搬送モジュールに接続された第１のロードロックモジュールと、

常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第２の搬送モジュールに接続された第２のロードロックモジュールと、

内部が常圧雰囲気に維持され、前記第１のロードロックモジュールと前記第２のロードロックモジュールに接続されたローダモジュールと、を有する、

前記（１）～（１１）のいずれかに記載の基板処理装置。

符号の説明

[0096]

１	ウェハ処理装置
５０	第１の処理モジュール
６０	第１の搬送モジュール
７０	第２の処理モジュール
８０	第２の搬送モジュール
Ｗ	ウェハ

請求の範囲

[請求項1] 基板を処理する基板処理装置であって、

１つ以上の第１の処理モジュールを備える第１の処理モジュール群と、

前記第１の処理モジュールに接続された第１の搬送モジュールと、

１つ以上の第２の処理モジュールを備える第２の処理モジュール群と、

前記第２の処理モジュールに接続された第２の搬送モジュールと、を有し、

前記第１の搬送モジュールは、前記第２の処理モジュールの上方に設けられ、

前記第２の搬送モジュールは、前記第１の処理モジュールの下方に設けられる、基板処理装置。

[請求項2] 前記第１の処理モジュールは、第１の処理チャンバを備え、

前記第１の搬送モジュールは、第１の搬送チャンバを備え、

前記第２の処理モジュールは、第２の処理チャンバを備え、

前記第２の搬送モジュールは、第２の搬送チャンバを備え、

複数の前記第１の処理チャンバは、水平方向の第１の方向に並べて配置され、

前記第１の搬送チャンバは、前記第１の方向に並べて配置され、且つ、前記第１の方向と直交する第２の方向において複数の前記第１の処理チャンバに接続されて配置され、

複数の前記第２の処理チャンバは、前記第１の方向に並べて配置され、

前記第２の搬送チャンバは、前記第２の方向に並べて配置され、且つ、前記第２の方向において複数の前記第１の処理チャンバに接続されて配置される、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項3] 前記第１の搬送モジュールは、磁気浮上式の第１の搬送ユニットを備

える、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項4] 前記第２の搬送モジュールは、磁気浮上式の第２の搬送ユニットを備える、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項5] 前記第１の搬送モジュールは、固定式の第１の搬送ユニットを備える、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項6] 前記第２の搬送モジュールは、固定式の第２の搬送ユニットを備える、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項7] 前記第１の搬送モジュールに接続された１つ以上の第３の処理モジュールを備える第３の処理モジュール群を有する、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項8] 前記第２の搬送モジュールに接続された１つ以上の第４の処理モジュールを備える第４の処理モジュール群を有する、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項9] 前記第１の搬送モジュールの下方において前記第１の処理モジュールの側方には、第１の領域があり、

前記第２の搬送モジュールの下方において前記第２の処理モジュールの側方には、第２の領域があり、

前記第１の領域と前記第２の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第１の処理モジュールと前記第２の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項10] 前記第１の搬送モジュールの上方において前記第１の処理モジュールの側方には、第１の領域があり、

前記第２の搬送モジュールの上方において前記第２の処理モジュールの側方には、第２の領域があり、

前記第１の領域と前記第２の領域の少なくともいずれかの領域に、前記第１の処理モジュールと前記第２の処理モジュールの少なくともいずれかの機器が配置される、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項11] 前記第１の搬送モジュールは、第１の搬送チャンバを備え、

前記第２の搬送モジュールは、第２の搬送チャンバを備え、
前記第１の処理モジュール、前記第１の搬送モジュール、前記第２の処理モジュール及び前記第２の搬送モジュールが一体化されて複合モジュールを構成し、
隣接する前記第１の搬送チャンバ同士が接続され、且つ、隣接する前記第２の搬送チャンバ同士が接続されて、複数の前記複合モジュールが連結される、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項12] 前記第１の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、
前記第２の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、
前記基板処理装置は、
内部が減圧雰囲気に維持され、前記第１の搬送モジュール及び前記第２の搬送モジュールに接続された第１の搬送室と、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第１の搬送室に接続された第２の搬送室と、を有する、請求項１に記載の基板処理装置。

[請求項13] 前記第１の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、
前記第２の搬送モジュールの内部は、減圧雰囲気に維持され、
前記基板処理装置は、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第１の搬送モジュールに接続された第１のロードロックモジュールと、
常圧雰囲気と減圧雰囲気とに切り替え可能に構成され、前記第２の搬送モジュールに接続された第２のロードロックモジュールと、
内部が常圧雰囲気に維持され、前記第１のロードロックモジュールと前記第２のロードロックモジュールに接続されたローダモジュールと、を有する、請求項１に記載の基板処理装置。