

(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2006-66677

(P2006-66677A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/3065 (2006.01)	H O 1 L 21/302 1 O 1 G	5 F O O 4
H O 1 L 21/02 (2006.01)	H O 1 L 21/02 Z	
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 4 8 H	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-247922 (P2004-247922)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成16年8月27日 (2004.8.27)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107076
			弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	国分 崇
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	5F004 AA15 AA16 BC06 CB02 CB11

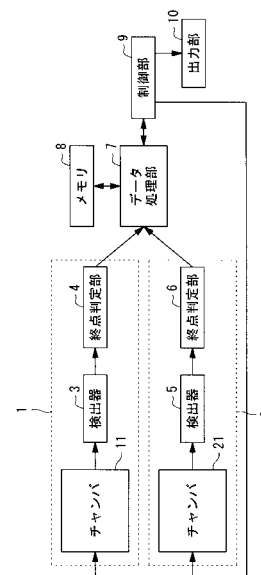
(54) 【発明の名称】 半導体製造システムおよびその異常検出方法

(57) 【要約】

【課題】半導体ウェハのロット間に品質のバラツキがある場合でも、異常を早期発見でき、不良品の発生も最小限に抑えられ、かつ、装置の異常検出の精度が向上できる。

【解決手段】この発明は、同一の複数の被処理物を、同一のドライエッチング装置1、2でそれぞれ処理する際に、データ処理部7が、その両装置1、2のドライエッチングに要するエッチング時間をそれぞれ検出する。さらに、データ処理部7は、その検出した2つのエッチング時間からその差を求め、求めた差を所定の判定値と比較し、その差が判定値を超えた場合に、ドライエッチング装置1、2が異常であると判定し、その旨の信号を出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができる半導体製造システムであって、

同一の複数の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理する際に、その各半導体処理装置の処理時間をそれぞれ検出する処理時間検出手段と、

前記処理時間検出手段が検出した各処理時間に基づいてその差を算出する時間差算出手段と、

前記時間差算出手段の算出した処理時間差に基づき、前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定する異常判定手段と、

を備えていることを特徴とする半導体製造システム。

10

【請求項 2】

被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができるとともに、前記各半導体処理装置は前記被処理物を処理した後に必要に応じてクリーニングできるようになっている半導体製造システムであって、

同一の複数の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理した後に、その各半導体処理装置が同一のクリーニングする際の処理時間をそれぞれ検出する処理時間検出手段と、

前記処理時間検出手段が検出した各処理時間に基づいてその差を算出する時間差算出手段と、

前記時間差算出手段の算出した処理時間差に基づき、前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定する異常判定手段と、

を備えていることを特徴とする半導体製造システム。

20

【請求項 3】

前記異常判定手段は、前記時間差算出手段の算出した処理時間差を所定の判定値と比較し、その処理時間差が前記判定値を超えた場合に、前記複数の半導体処理装置が異常であると判定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の半導体製造システム。

【請求項 4】

前記異常判定手段が前記複数の半導体処理装置が異常であると判定したときに、その旨を出力する出力手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、または請求項 3 に記載の半導体製造システム。

30

【請求項 5】

前記被処理物は半導体ウェハであり、前記半導体処理装置はドライエッチング装置であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちのいずれか 1 の請求項に記載の半導体製造システム。

【請求項 6】

前記同一の複数の被処理物は、同一ロット内の半導体ウェハであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のうちのいずれか 1 の請求項に記載の半導体製造システム。

【請求項 7】

被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができる半導体製造システムの異常検出方法であって、

40

同一の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置で並行して同一処理をするときに、その各半導体処理装置の処理に要する処理時間をそれぞれ検出し、

この検出した各処理時間に基づいてその差を求め、この求めた差に基づいて前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定するようにしたことを特徴とする半導体製造システムの異常検出方法。

【請求項 8】

被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができるとともに、前記各半導体処理装置は前記被処理物を処理した後にクリーニングをするようになっている半導体製造システムの異常検出方法であって、

50

同一の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理した後に、その各半導体処理装置が並行して同一のクリーニングの処理をするときに、その各クリーニングに要する処理時間をそれぞれ検出し、

この検出した各処理時間に基づいてその差を求め、この求めた差に基づいて前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定するようにしたことを特徴とする半導体製造システムの異常検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被処理物を半導体処理装置で処理し、集積回路や液晶表示素子などの半導体デバイスを製造する半導体製造システムおよびその異常検出方法に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

従来の半導体製造装置として、被処理物をプラズマ発光を用いてエッチング処理するとともに、エッチングの終点時間を検出する終点検出手段を備えたものが知られている（例えば特許文献1、特許文献2参照）。

さらに、特許文献1に記載の半導体製造装置は、上記の終点検出手段の他に、比較手段と、異常信号出力手段とを設けている。そして、上記の比較手段は、エッチング終了直後のウェハのエッチング時間と、過去に正常にエッチング処理したウェハのエッチング時間とを比較し、この比較結果が所定の時間以上または以下の場合に、上記の異常信号出力手段は、上記の終点検出手段の機能が異常である旨の信号を出力するようになっている。 20

【特許文献1】特開平11-251297号公報

【特許文献2】特開平9-312278号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献1に記載の装置では、比較手段が、エッチング終了直後のウェハのエッチング時間と、過去に正常にエッチング処理したウェハのエッチング時間とを比較し、この比較結果が所定の時間以上または以下の場合に、すなわち比較結果が許容範囲に属しない場合に、異常と判定するようにしている。このため、異常を早期発見することが可能であり、不良品の発生も最小限（1枚）に抑えることができる。 30

【0004】

しかし、特許文献1に記載の装置では、被処理物である半導体ウェハのロット間に差（品質のバラツキ）がある場合には、その差によって正常な終点検出時間のバラツキが大きく、異常の判定の際に使用する許容範囲を狭くすることができない。このため、装置の異常検出の精度が低くなるという不具合がある。

そこで、本発明の目的は、上記の点に鑑み、例えば被処理物である半導体ウェハのロット間に差があるような場合でも、異常を早期発見することが可能であり、不良品の発生も最小限に抑えることができ、かつ、装置の異常を高い精度で検出できる半導体製造システムおよびその異常検出方法を提供することにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決し、本発明の目的を達成するために、各発明は以下のように構成される。

すなわち、第1の発明は、被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができる半導体製造システムであって、同一の複数の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理する際に、その各半導体処理装置の処理時間をそれぞれ検出する処理時間検出手段と、前記処理時間検出手段が検出した各処理時間に基づいてその差を算出する時間差算出手段と、前記時間差算出手段の算出した処理時間差に基づき、前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定する異常判定手段と、 50

を備えている。

【0006】

第2の発明は、被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができるとともに、前記各半導体処理装置は前記被処理物を処理した後に必要に応じてクリーニングできるようになっている半導体製造システムあって、同一の複数の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理した後に、その各半導体処理装置が同一のクリーニングする際の処理時間をそれぞれ検出する処理時間検出手段と、前記処理時間検出手段が検出した各処理時間に基づいてその差を算出する時間差算出手段と、前記時間差算出手段の算出した処理時間差に基づき、前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定する異常判定手段と、を備えている。

10

【0007】

第3の発明は、第1または第2の発明において、前記異常判定手段は、前記時間差算出手段の算出した処理時間差を所定の判定値と比較し、その処理時間差が前記判定値を超えた場合に、前記複数の半導体処理装置が異常であると判定する。

第4の発明は、第1、第2、または第3の発明において、前記異常判定手段が前記複数の半導体処理装置が異常であると判定したときに、その旨を出力する出力手段を、さらに備えている。

【0008】

第5の発明は、第1乃至第4のうちのいずれかの発明において、前記被処理物は半導体ウェハであり、前記半導体処理装置はドライエッチング装置である。

20

第6の発明は、第1乃至第5のうちのいずれかの発明において、前記同一の複数の被処理物は、同一ロット内の半導体ウェハである。

第7の発明は、被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができる半導体製造システムの異常検出方法あって、同一の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置で並行して同一処理をするときに、その各半導体処理装置の処理に要する処理時間をそれぞれ検出し、この検出した各処理時間に基づいてその差を求め、この求めた差に基づいて前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定するようにした。

【0009】

第8の発明は、被処理物を同一の複数の半導体処理装置で処理して半導体デバイスを製造することができるとともに、前記各半導体処理装置は前記被処理物を処理した後にクリーニングをするようになっている半導体製造システムの異常検出方法あって、同一の被処理物を、前記同一の複数の半導体処理装置でそれぞれ同一処理した後に、その各半導体処理装置が並行して同一のクリーニングの処理をするときに、その各クリーニングに要する処理時間をそれぞれ検出し、この検出した各処理時間に基づいてその差を求め、この求めた差に基づいて前記複数の半導体処理装置の異常の有無を判定するようにした。

30

【0010】

以上のような構成からなる本発明によれば、例えば被処理物である半導体ウェハのロット間に差（品質のバラツキなど）があるような場合でも、異常を早期発見することが可能であり、不良品の発生も最小限に抑えることができ、かつ、装置の異常を高い精度で検出

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の半導体製造システムおよびその異常検出方法の実施形態について、図面を参照して説明する。

（第1実施形態）

本発明の第1実施形態は、以下のような着想の下において具体化されたものである。

すなわち、例えば同一ロット内の半導体ウェハのように、同一の複数の被処理物を、例えば2つの同一の半導体処理装置でそれぞれ並行に同一処理（同一加工）する場合を想定する。この場合に、その2つの半導体処理装置の動作が正常であれば、その両半導体処理

50

装置では、同一の処理に要する両処理時間の間のバラツキは小さいと考えられる。そこで、その両半導体処理装置の両処理時間の差を求め、この求めた差を用いれば、半導体処理装置の異常の有無が判定できると考えられ、この考えの下に第1実施形態は具体化したものである。

【0012】

図1は、本発明の第1実施形態の構成を示すブロック図である。

この第1実施形態に係る半導体製造システムは、半導体処理装置として、図1に示すように、被処理物に対して同一のドライエッチング処理を行うことができる、少なくとも2つの同一のドライエッチング装置1、2を備えている。

この各ドライエッチング装置1、2は、チャンバ11、21をそれぞれ備え、チャンバ11、12内において、被処理物に対してプラズマ発光などを用いてそれぞれ同一のドライエッチング処理ができるようになっている。また、チャンバ11、12内は、ドライエッチング処理後などに必要に応じてクリーニング（清掃）ができるようになっている。

【0013】

ここで、ドライエッチング装置1、2でドライエッチングされる被処理物は、後述のように、例えば同一ロット内の半導体ウェハである。

ドライエッチング装置1は、チャンバ11内においてエッチング時に発生するプラズマ発光のうち、任意の波長の光の強度を検出し、その光強度に応じた電気信号を出力する検出器3と、この検出器3からの電気信号の大きさが所定値になったときにエッチングが終了である旨の終点検出信号を出力する終点判定部4とを含んでいる。

【0014】

また、ドライエッチング装置2は、チャンバ21内においてエッチング時に発生するプラズマ発光のうち、任意の波長の光の強度を検出し、その光強度に応じた電気信号を出力する検出器5と、この検出器5からの電気信号の大きさが所定値になったときにエッチングが終了である旨の終点検出信号を出力する終点判定部6とを含んでいる。

さらに、この第1実施形態は、図1に示すように、データ処理部7と、メモリ8と、制御部9と、出力部10とを備えている。

【0015】

データ処理部7は、後述のように、終点判定部4から出力される終点検出信号に基づいてドライエッチング装置1がドライエッチングに要したエッチング時間（処理時間）を検出するとともに、終点判定部6から出力される終点検出信号に基づいてドライエッチング装置2がドライエッチングに要したエッチング時間を検出ようになっている。

また、データ処理部7は、後述のように、その求めたドライエッチング装置1のエッチング時間とドライエッチング装置2のエッチング時間との差を求め、この求めたエッチング時間の差に基づいてドライエッチング装置1、2の異常の有無を判定し、ドライエッチング装置1、2が異常の場合には異常信号を制御部9に出力するようになっている。

【0016】

メモリ8は、データ処理部7がデータ処理を行う際に必要なデータを予め格納するとともに、そのデータ処理の際に一時的にデータを格納するものである。

制御部9は、ドライエッチング装置1、2のチャンバ11、12において、ドライエッチング処理やクリーニング処理を行う際に、その処理に係る各部（図示せず）の制御を行うものである。ここで、その制御パラメータとしては、ガスの流量、高周波電源の電圧値、圧力、温度などがある。

【0017】

また、制御部9は、データ処理部7から異常信号が出力された場合に、その旨を出力部10に出力するとともに、ドライエッチング装置1、2が行う現在のエッチング処理を停止させたり、次のエッチング処理を停止させるようになっている。

出力部10は、表示器などからなり、データ処理部7から異常信号が出力された場合に、ドライエッチング装置1、2が何らかの異常である旨の表示がなされるようになっている。

【0018】

次に、このような構成からなる第1実施形態の処理例について、図2のフローチャートを参照して説明する。

この処理例では、ドライエッチング装置1、2で処理する被処理物が、同一ロット内の半導体ウェハとして説明する。すなわち、被処理物が同一の半導体ウェハであり、この半導体ウェハをドライエッチング装置1、2で並行に同一のドライエッチング処理（同一加工）する場合について説明する。

【0019】

いま、ドライエッチング装置1、2の各チャンバ11、21内に、同一の半導体ウェハがそれぞれ搬入されると、各チャンバ11、21では、その搬入された半導体ウェハに対して同一の条件で、例えばプラズマ発光を用いたドライエッチング処理をそれぞれ行う（ステップS1、S2）。そのドライエッチング処理の際には、その処理に係る各部（図示せず）の制御が制御部9により行われる。

【0020】

ここで、上記のようにチャンバ11、21内においてドライエッチング処理を行うが、その処理の開始時に、制御部9はその旨をそれぞれデータ処理部7に通知する。データ処理部7に含まれるタイマ（図示せず）は、その通知に基づいて時間の計測を開始する。

上記のように、チャンバ11、21内で半導体ウェハのドライエッチング処理がそれぞれ開始されると、検出器3、5は、チャンバ11、21内において発生する各プラズマ発光のうち、任意の波長の光の強度を検出し、その光強度に応じた電気信号をそれぞれ終点判定部4、6に出力する。

【0021】

終点判定部4は、この検出器3からの電気信号の大きさが所定値になったときにエッチングが終了である旨の終点検出信号をデータ処理部7に出力する（ステップS3）。データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、その旨を制御部9に通知するので、制御部9はチャンバ11によるエッチング処理を終了させる（ステップS5）。また、データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、タイマの計測時間に基づいて、ドライエッチング装置1がエッチング処理に要したエッチング時間を検出する（ステップS7）。

【0022】

同様に、終点判定部6は、この検出器5からの電気信号の大きさが所定値になったときにエッチングが終了である旨の終点検出信号をデータ処理部7に出力する（ステップS4）。データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、その旨を制御部9に通知するので、制御部9はチャンバ21によるエッチング処理を終了させる（ステップS6）。また、データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、タイマの計測時間に基づいて、ドライエッチング装置2がエッチング処理に要したエッチング時間を検出する（ステップS8）。

【0023】

次に、データ処理部7は、その検出された2つのエッチング時間の差を求め、この求めたエッチング時間の差を所定の判定値と比較する（ステップS10）。

この比較の結果、そのエッチング時間の差が判定値を超える場合には、ドライエッチング装置1、2のうちのいずれかが異常（例えば塩素ガスの流量のずれなど）であると判定する。この場合には、データ処理部7は、異常である旨を制御部9に通知する。これにより、制御部9は、出力部10にその旨の異常表示させるとともに、ドライエッチング装置1、2が次のエッチング処理を開始しないようにする（ステップS11）。

【0024】

一方、そのエッチング時間の差が判定値を超えない場合には、ドライエッチング装置1、2の双方が正常であると判定する。この場合には、データ処理部7は、正常である旨を制御部9に通知する。これにより、制御部9は、ドライエッチング装置1、2が次のエッチング処理を開始するようにする（ステップS12）。

次に、上記のように、データ処理部7により算出されたチャンバ11、21の各エッチング時間（各終点時間）の一例を示すと、図3に示すようになる。図3は、チャンバ11

10

20

30

40

50

、 21 のある時間毎の各エッチング時間をそれぞれ求めたものである。図 4 は、図 3 の各時間ごとのエッチング時間の差を求めたものである。

【0025】

図 3 によれば、チャンバ 11 のエッチング時間とチャンバ 21 のエッチング時間とが、ある時刻まで略同じであるが、その後に徐々に差が広がるのがわかる（図 4 参照）。その差は、ドライエッチング装置 1、2 のいずれかに異常があるためと推定される。そこで、図 4 に示すように、その差と比較するために任意の判定値を設定すれば、その差と判定値によりドライエッチング装置 1、2 の異常の有無を判定できる。

【0026】

次に、第 1 実施形態の被処理物の他の処理例について、図 5 を参照して説明する。

10

上記の処理例では、被処理物として同一のロット内の半導体ウェハを使用し、この半導体ウェハをチャンバ 11、21 で並行に同一のドライエッチング処理し、チャンバ 11、12 の各エッチング時間を求め、その求めた両エッチング時間に基づいてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定するようにした。

【0027】

図 5 に示す他の処理例は、その処理例を基本としながら、被処理物を製品 A、製品 B・・・・というように複数の異なる製品をチャンバ 11、21 で処理する場合である。この場合には、製品 A、製品 B・・・・ごとに同じロット内の半導体ウェハを用意しておく。

そして、製品 A を 2 つのチャンバ 11、21 で処理する場合には、製品 A に係る同じロット内の半導体ウェハをチャンバ 11、21 で並行に同一のドライエッチング処理し、チャンバ 11、21 の各エッチング時間を求め、その求めた両エッチング時間に基づいてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定する。この判定時には、所定の判定値を用いて判定することになる。

20

【0028】

次に、製品 B を 2 つのチャンバ 11、21 で処理する場合には、製品 B に係る同じロット内の半導体ウェハをチャンバ 11、21 で並行に同一のドライエッチング処理し、チャンバ 11、21 の各エッチング時間を求め、その求めた両エッチング時間に基づいてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定する。この判定時には、所定の判定値を用いて判定することになる。

【0029】

30

以後、同様な処理を行うことにより、ドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定する。

従って、この他の処理例によれば、ドライエッチング装置 1、2 の処理条件が変わるたびに、それに応じてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を確実に判定することができる。

【0030】

以上説明したように、第 1 実施形態によれば、例えば被処理物である半導体ウェハのロット間に品質のバラツキなどがあるような場合でも、異常を早期に発見することが可能であり、不良品の発生も最小限（1 枚）に抑えることができ、かつ、装置の異常検出の精度が良くなる。

40

（第 2 実施形態）

本発明の第 2 実施形態は、以下のような着想の下において具体化されたものである。

【0031】

すなわち、例えば同一ロット内の半導体ウェハのように、同一の複数の被処理物を、例えば 2 つの同一の半導体処理装置でそれぞれ並行に同一処理し、その処理後に、2 つの半導体処理装置をそれぞれクリーニング（清掃）して現状回復させる場合を想定する。この場合に、その 2 つの半導体処理装置が正常であれば、その両半導体処理装置では、同一のクリーニングに要する両クリーニング時間の間のバラツキは小さいと考えられる。そこで、その両半導体処理装置の両クリーニング時間の差を求め、この求めた差を用いれば、半導体処理装置の異常の有無を判定できると考えられ、この考えの下に第 2 実施形態は具体

50

化したものである。

【0032】

この本発明の第2実施形態の具体的な構成は、図1に示す第1実施形態のブロック図と基本的に同様であり、データ処理部7のデータ処理例、および制御部9の制御例などが後述のように異なるので、その構成例については省略する。

次に、第2実施形態の処理例について、図6のフローチャートを参照して説明する。

この処理例では、ドライエッチング装置1、2で処理する被処理物が、同一ロット内の半導体ウェハとして説明する。すなわち、被処理物が同一の半導体ウェハであり、この半導体ウェハをドライエッチング装置1、2で並行に同一のドライエッチング処理（同一加工）をし、その処理の後に、必要に応じて同一のクリーニングを行う場合について説明する。

10

【0033】

この場合には、ドライエッチング装置1、2の各チャンバ11、21内に、同一の半導体ウェハをそれぞれ搬入し、各チャンバ11、21では、その搬入された半導体ウェハに対して同一の条件でプラズマ発光を用いたドライエッチング処理をそれぞれ行う。ドライエッチング処理の際には、その処理に係る各部（図示せず）の制御が制御部9により行われる。また、そのエッチング処理の終了は、終点判定部4、6から出力される各終点検出信号に基づいて行われるものとする。

【0034】

このようにして、各チャンバ11、21内において、1枚の半導体ウェハ、あるいは数枚の半導体ウェハの各処理が終了すると、各チャンバ11、21内の同一のクリーニングを開始する（ステップS21、S22）。クリーニングの際には、そのクリーニングに係る各部（図示せず）の制御が制御部9により行われる。

20

このように、チャンバ11、21内のクリーニングが開始されると、制御部9はクリーニングが開始された旨をデータ処理部7に通知する。データ処理部7に含まれるタイマは、その通知に基づいて時間の計測を開始する。

【0035】

上記のように、チャンバ11、21内のクリーニングが開始されると、検出器3、5は、チャンバ11、21内において発生する各プラズマ発光のうち、任意の波長の光の強度を検出し、その光強度に応じた電気信号をそれぞれ終点判定部4、6に出力する。

30

終点判定部4は、この検出器3からの電気信号の大きさが所定値になったときにクリーニングが終了である旨の終点検出信号をデータ処理部7に出力する（ステップS23）。データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、その旨を制御部9に通知するので、制御部9はチャンバ11のクリーニングを終了させる（ステップS25）。また、データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、タイマの計測時間に基づいて、ドライエッチング装置1がクリーニング処理に要したクリーニング時間を検出する（ステップS27）。

【0036】

同様に、終点判定部6は、この検出器5からの電気信号の大きさが所定値になったときにクリーニングが終了である旨の終点検出信号をデータ処理部7に出力する（ステップS24）。データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、その旨を制御部9に通知するので、制御部9はチャンバ21によるクリーニングを終了させる（ステップS26）。また、データ処理部7は、終点検出信号を受け取ると、タイマの計測時間に基づいて、ドライエッチング装置1がクリーニング処理に要したクリーニング時間を検出する（ステップS28）。

40

【0037】

データ処理部7は、その検出された2つのクリーニング時間の差を求め、この求めたクリーニング時間の差を所定の判定値と比較する（ステップS29）。

この比較の結果、そのクリーニング時間の差が判定値を超える場合には、ドライエッチング装置1、2のうちのいずれかが異常（例えば酸素ガスの流量のずれなど）であると判定する。この場合には、データ処理部7は、異常である旨を制御部9に通知する。これに

50

より、制御部 9 は、出力部 10 にその旨の異常表示させるとともに、例えば、ドライエッチング装置 1、2 が次のエッチング処理を開始しないようにする（ステップ S 3 1）。

【0038】

一方、そのクリーニング時間の差が判定値を超えない場合には、ドライエッチング装置 1、2 の双方が正常であると判定する。この場合には、データ処理部 7 は、正常である旨を制御部 9 に通知する。これにより、制御部 9 は、例えば、ドライエッチング装置 1、2 が次のエッチング処理を開始するようにする（ステップ S 3 2）。

以上説明したように、第 2 実施形態によれば、例えば被処理物である半導体ウェハのロット間に品質のバラツキなどがあるような場合でも、異常を早期の発見することが可能であり、不良品の発生も最小限に抑えることができ、かつ、装置の異常検出の精度が良くなる。 10

（その他）

第 1 実施形態では、被処理物として同一のロット内の半導体ウェハを使用し、この半導体ウェハをチャンバ 11、21 で並行に同一のドライエッチング処理し、チャンバ 11、12 の各エッチング処理時間をそれぞれ求め、その求めた両エッチング時間に基づいてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定するようにした。

【0039】

一方、第 2 実施形態では、被処理物として同一のロット内の半導体ウェハを使用し、この半導体ウェハをチャンバ 11、21 で並行に同一のドライエッチング処理し、その後にはチャンバ 11、21 をクリーニングする際に、各クリーニング時間をそれぞれ求め、その求めた両クリーニング時間に基づいてドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定するようにした。 20

【0040】

そこで、第 1 実施形態の処理と第 2 実施形態の処理とを組み合わせ、ドライエッチング装置 1、2 の異常検出の有無を判定するようにしても良い。

また、上記の実施形態では、半導体処理装置が 2 つの場合について説明したが、半導体処理装置が 2 つ以上の場合であっても良い。この場合には、その各半導体処理装置ごとに 2 以上のエッチング時間などが検出され、この検出に応じてその差も 2 以上となり、この求めた差に基づいて装置の異常を判定するようにすれば良い。

【0041】

さらに、上記の実施形態では、半導体処理装置としてドライエッチング装置に場合について説明したが、本発明はドライエッチング装置の他に、半導体製造工程において、いわゆる終点検出が必要な装置であれば各種の装置に適用できる。

また、上記の例では、チャンバ 11、12 の制御を 1 つの制御部 9 で行うようにしたが、その制御を異なる 2 つの制御部でそれぞれ行うようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の構成を示す図である。

【図 2】第 1 実施形態の処理例を説明するフローチャートである。

【図 3】データ処理部により検出される 2 つのチャンバの各エッチング時間の一例を示す図である。 40

【図 4】図 3 の各エッチング時間の差を求めた図である。

【図 5】第 1 実施形態の他の処理例を説明する説明図である。

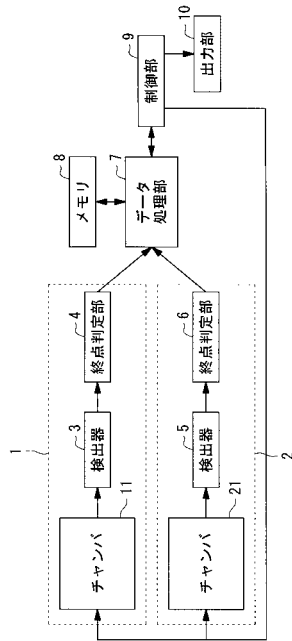
【図 6】本発明の第 2 実施形態の処理例を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

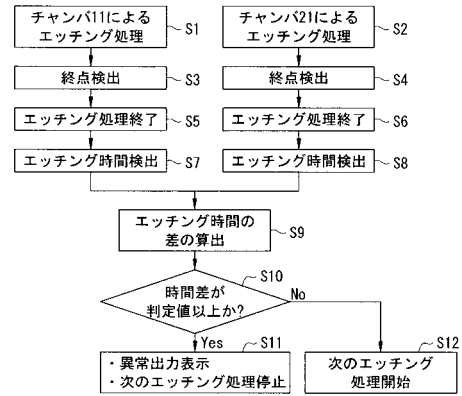
【0043】

1、2・・・チャンバ、3、5・・・検出器、4、6・・・終点判定部、7・・・データ処理部、8・・・メモリ、9・・・制御部、10・・・出力部、11、21・・・チャンバ。

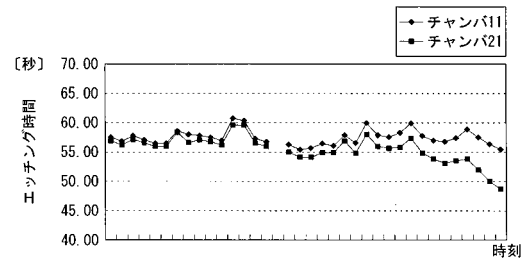
【図 1】



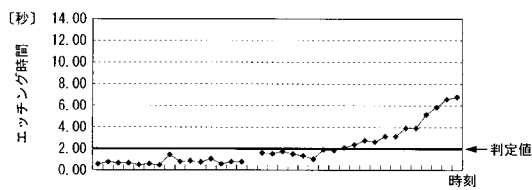
【図 2】



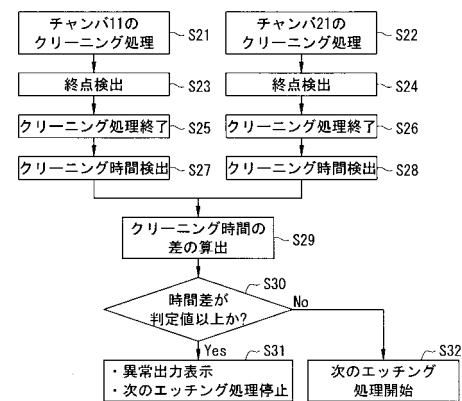
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【図 5】

