

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3771766号

(P3771766)

(45) 発行日 平成18年4月26日(2006.4.26)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 L 21/683 (2006.01)  
 B 2 3 Q 3/15 (2006.01)  
 GO 1 L 5/00 (2006.01)  
 GO 3 F 7/20 (2006.01)  
 HO 1 L 21/027 (2006.01)

HO 1 L 21/68 R  
 B 2 3 Q 3/15 D  
 GO 1 L 5/00 Z  
 GO 3 F 7/20 5 2 1  
 HO 1 L 21/30 5 0 3 C

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-37514 (P2000-37514)  
 (22) 出願日 平成12年2月16日(2000.2.16)  
 (65) 公開番号 特開2001-230310 (P2001-230310A)  
 (43) 公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)  
 審査請求日 平成14年6月10日(2002.6.10)

(73) 特許権者 000006208  
 三菱重工業株式会社  
 東京都港区港南二丁目16番5号  
 (74) 代理人 100089163  
 弁理士 田中 重光  
 (74) 代理人 100069246  
 弁理士 石川 新  
 (72) 発明者 坂本 仁志  
 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号  
 三菱重工業株式会社高砂研究所内

審査官 伊藤 元人

(56) 参考文献 特開平04-216650 (JP, A)  
 特開平11-260898 (JP, A)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電チャック評価装置及び静電チャック評価方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価装置において、

該第1の電極より面積が小さい第2の電極と、

該第2の電極を該誘電体の表面で移動させ、該誘電体の表面の所定位置に押し付ける圧力印加機構と、

該第1の電極と該第2の電極との間の静電容量を測定するインピーダンス測定手段とを有し、

該第2の電極と該誘電体内の該第1の電極との間の静電容量を測定し、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合静電容量の測定を終了するようにしたことを特徴とする静電チャック評価装置。

【請求項2】

円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価装置において、

該第1の電極より面積が小さく、該誘電体の表面の所定位置に押し付けられる複数の第2の電極と、

10

20

該複数の第 2 の電極を順次選択する選択手段と、  
該選択手段により選択された第 2 の電極と該第 1 の電極との間の静電容量を測定するインピーダンス測定手段とを有することを特徴とする静電チャック評価装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、  
前記複数の第 2 の電極は、柔軟性を有する薄膜シートの表面に形成されることを特徴とする静電チャック評価装置。

【請求項 4】

円盤状の第 1 の電極と、該第 1 の電極を覆う誘電体とを有し、該第 1 の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価方法において、

該第 1 の電極より面積が小さい第 2 の電極を該誘電体の表面で移動させ、該誘電体の表面の所定位置に押し付け、該第 1 の電極と該第 2 の電極との間の静電容量を測定するに際し、

該第 2 の電極と該誘電体内の該第 1 の電極との間の静電容量を測定し、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合静電容量の測定を終了することを特徴とする静電チャック評価方法。

【請求項 5】

円盤状の第 1 の電極と、該第 1 の電極を覆う誘電体とを有し、該第 1 の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価方法において、

該第 1 の電極より面積が小さい複数の第 2 の電極を該誘電体の表面の所定位置に押し付け、該複数の第 2 の電極を順次選択し、選択した第 2 の電極と該第 1 の電極との間の静電容量を測定することを特徴とする静電チャック評価方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体製造プロセスにおいて半導体ウェハを吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価装置及びその評価方法に関し、特に、吸着力の面内分布を評価することができる静電チャック評価装置及びその評価方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体製造プロセスにおいて、シリコンウェハ、ガリウム砒素ウェハ等の半導体ウェハは、静電チャック装置により所定の位置に位置決めされ、不純物ガスによるドーピングや、紫外線による露光、又はエッチング等が行われる。

【0003】

図 8 は、一般的な静電チャック装置の概略構成を示す断面図である。静電チャック装置は、被吸着物であるシリコンウェハ 3 の外径よりやや大きな外径を有するアルミナ等の誘電体 2 と、誘電体 2 の表面下に設けられ、シリコンウェハ 3 とほぼ同じ外径を有する電極 1 と、電極 1 と接地間に接続される直流電源 4 とを有する。

【0004】

このような静電チャック装置において、電極 1 に直流電源 4 から正又は負の電圧が印加されると、誘電体 2 の上に置かれたシリコンウェハ 3 と電極 1 の間に静電力が発生し、シリコンウェハ 3 は誘電体 2 の表面に吸着される。

【0005】

ここで、シリコンウェハ 3 と電極 1 の間の静電容量を C、シリコンウェハ 3 と電極 1 の間の距離を d、直流電源 4 による印加電圧を V とすると、シリコンウェハ 3 と誘電体 2 との間の吸着力 F は、

$$F = (C / 2d) \times V^2 \quad \dots \quad (1)$$

10

20

30

40

50

で表される。従って、距離  $d$  及び印加電圧  $V$  の値が既知の場合、静電容量  $C$  を測定すればシリコンウェハ 3 と誘電体 2 の吸着力  $F$  を求めることができる。

【0006】

次に、従来の静電チャック評価装置により静電チャック装置の吸着力を評価する場合について説明する。図 9 は、従来の静電チャック評価装置により導体 5 と電極 1 の間の静電容量  $C$  を測定する場合の説明図である。

【0007】

従来の静電チャック評価装置は、被吸着物であるシリコンウェハ等と同じ形状寸法の導体 5 と、導体 5 と電極 1 の間の静電容量  $C$  を測定するインピーダンス測定器 6 とを有する。そして、導体 5 は誘電体 2 の表面に押し当てられ、導体 5 及び電極 1 は導線 7 及び導線 21 によりインピーダンス測定器 6 に接続される。

10

【0008】

このように接続された静電チャック評価装置は、インピーダンス測定器 6 により導体 5 と電極 1 の間のインピーダンスを測定し、そのインピーダンスから導体 5 と電極 1 の間の静電容量  $C$  を算出する。なお、この静電容量  $C$  は、シリコンウェハと電極 1 の間の静電容量  $C$  に等しい。

【0009】

このように従来の静電チャック評価装置は、導体 5 と電極 1 の間の静電容量  $C$  を測定して上記の(1)により吸着力  $F$  を計算し、その吸着力  $F$  が、使用されるシリコンウェハ 3 に対して適正な大きさかどうかを評価していた。

20

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

静電チャック装置の吸着力を評価する場合、シリコンウェハ 3 に対する吸着力の大きさを評価するだけではなく、吸着力がシリコンウェハ 3 の面内で均一か否かを評価することも重要である。

【0011】

なぜなら、吸着力がシリコンウェハ 3 の面内で均一でなければ、シリコンウェハ 3 と誘電体 2 との摩擦力が減少し、半導体製造プロセスにおいてシリコンウェハ 3 の位置ずれを防止することができない。

【0012】

また、半導体製造プロセスにおいてシリコンウェハ 3 の温度を制御する場合は、通常、静電チャック装置の誘電体 2 の下に温度制御用の熱源が設置されるが、吸着力が均一でなければ、シリコンウェハ 3 と誘電体 2 との接触状態が不均一になり、シリコンウェハ 3 の表面温度分布を均一にすることができない。

30

【0013】

一方、半導体製造プロセスにおいて、シリコンウェハ 3 は種々の不純物ガスの雰囲気中で処理が行われる。従って、静電チャック装置の誘電体 2 表面にガス成分の膜が堆積したり、誘電体 2 表面がガス成分によりエッチングされ、誘電体 2 の厚さが変化する。このため、所定の期間毎に誘電体 2 の厚さを測定し、その厚さが所定の範囲外となった時点を、誘電体 2 の交換時期と判断しなければならない。

40

【0014】

しかしながら、従来の静電チャック評価装置及び静電チャック評価方法は、シリコンウェハ 3 全体と電極 1 の間の静電容量だけを測定していたため、シリコンウェハ 3 全体と誘電体 2 の吸着力の大きさしか求めることができず、吸着力の面内分布を求めることができなかった。

【0015】

また、シリコンウェハ 3 全体と電極 1 の間の静電容量だけを測定していたため、シリコンウェハ 3 と電極 1 の間の任意部分の静電容量を求めることができず、誘電体 2 の任意部分の厚さの変化を検出することができなかった。

【0016】

50

そこで本発明の目的は、シリコンウェハと誘電体の吸着力の面内分布を測定することができると共に、誘電体の任意部分の厚さの変化を検出することができる静電チャック評価装置及びその評価方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の一つの側面は、円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価装置において、該第1の電極より面積が小さい第2の電極と、該第2の電極を該誘電体の表面で移動させ、該誘電体の表面の所定位置に押し付ける圧力印加機構と、該第1の電極と該第2の電極との間の静電容量を測定するインピーダンス測定手段とを有し、該第2の電極と該誘電体内の該第1の電極との間の静電容量を測定し、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合静電容量の測定を終了するようにしたことを特徴とする。

10

また、上記の目的を達成するために、本発明の静電チャック評価方法の一つの側面は、円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価方法において、該第1の電極より面積が小さい第2の電極を該誘電体の表面で移動させ、該誘電体の表面の所定位置に押し付け、該第1の電極と該第2の電極との間の静電容量を測定するに際し、該第2の電極と該誘電体内の該第1の電極との間の静電容量を測定し、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合静電容量の測定を終了することを特徴とする。

20

【0018】

本発明によれば、第2の電極を誘電体の表面で移動させ、誘電体の表面の任意部分の静電容量を測定することができるので、誘電体の表面における静電容量の分布から、被吸着物と誘電体の吸着力の均一性を評価することができる。また、誘電体の表面における静電容量の分布から、誘電体の任意部分の厚さを検出ことができ、誘電体の交換時期を正確に判断することができる。

【0019】

上記の目的を達成するために、本発明の別の側面は、円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価装置において、該第1の電極より面積が小さく、該誘電体の表面の所定位置に押し付けられる複数の第2の電極と、該複数の第2の電極を順次選択する選択手段と、該選択手段により選択された第2の電極と該第1の電極との間の静電容量を測定するインピーダンス測定手段とを有することを特徴とする。

30

また、上記の目的を達成するために、本発明の静電チャック評価方法の別の側面は、円盤状の第1の電極と、該第1の電極を覆う誘電体とを有し、該第1の電極に電圧を印加することにより、該誘電体の表面に被吸着物を吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する静電チャック評価方法において、該第1の電極より面積が小さい複数の第2の電極を該誘電体の表面の所定位置に押し付け、該複数の第2の電極を順次選択し、選択した第2の電極と該第1の電極との間の静電容量を測定することを特徴とする。

40

【0020】

上記の発明によれば、第2の電極を複数設置し、順次選択することにより、誘電体の静電容量の面内分布を高速に測定することができ、被吸着物と誘電体の吸着力の均一性を効率的かつ精度良く評価することができる。また、誘電体表面の複数個所の静電容量から、誘電体表面の複数個所の厚さを求めることができ、誘電体表面の厚さの部分的な変化を効率的かつ精度良く検出することができる。

【0021】

50

更に、上記の発明の好ましい態様として、前記複数の第2の電極は、柔軟性を有する薄膜シートの表面に形成されることを特徴とする。

【0022】

本発明によれば、複数の第2の電極は、柔軟性を有する薄膜シートの表面に形成されるので、複数の第2の電極を誘電体に密着性よく押し当てることができ、誘電体の静電容量の面内分布を精度良く測定することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を説明する。しかしながら、かかる実施の形態例が、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

10

【0024】

図1は、本発明における第1の実施の形態の静電チャック評価装置により、静電チャック装置の吸着力を評価する場合の説明図である。本実施の形態の静電チャック評価装置は、微小導体8を誘電体2の表面で二次元的に移動できるので、誘電体2の表面の任意部分における静電容量を測定することができる。

【0025】

本実施の形態の静電チャック評価装置は、図1に示すように、静電チャック装置の誘電体2の表面上を移動可能な金属板等の微小導体8（第2の電極）と、微小導体8を誘電体2の表面で二次元的に移動させると共に、微小導体8を誘電体2の表面に所定の荷重で押し付けるX-Y移動機構付き圧力印加機構9と、導線7により微小導体8と接続され、導線21により誘電体2内の電極1（第1の電極、図示省略）と接続されるインピーダンス測定器6とを有する。

20

【0026】

微小導体8は、シリコンウェハが12インチ径の場合は、例えば大きさが20mm×20mm×1mm程度程度のニッケル板であり、誘電体2の表面との密着性を良くするため、誘電体2の表面に例えば500g重以上の荷重で押し付けられる。

【0027】

次に、本実施の形態の静電チャック評価装置により、誘電体2の複数個所の静電容量を測定する場合の動作を図2に示すフローチャートにより説明する。静電チャック評価装置では、通常、誘電体2の複数の測定個所で静電容量を測定し、前述の(1)式により吸着力を求めてその均一性を評価する。

30

【0028】

本実施の形態の静電チャック評価装置では、まず、X-Y移動機構付き圧力印加機構9を、誘電体2における最初の測定個所に移動する（ステップS1）。次に、微小導体8をX-Y移動機構付き圧力印加機構9により誘電体2の表面に押し付ける（ステップS2）。そして、微小導体8と誘電体2内の電極1との間の静電容量を測定する（ステップS3）。

【0029】

次に、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し（ステップS4）、すべての測定個所の静電容量を測定していなければ（No）ステップS1に移行し、他の測定個所の静電容量を測定する。一方、ステップS4で、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合（Yes）は、静電容量の測定を終了する。

40

【0030】

このように本実施の形態によれば、微小導体8は、X-Y移動機構付き圧力印加機構9により誘電体2の表面上を移動できるので、誘電体2表面の任意部分の静電容量を測定することができる。

【0031】

従って、誘電体2表面の任意部分の静電容量から、上記の(1)式に従って誘電体2表面の任意部分の吸着力を計算することができ、シリコンウェハと誘電体2の吸着力の均一性を評価することができる。また、誘電体2表面の任意部分の静電容量から、誘電体2表面の任意部分の厚さを求めることができ、誘電体2表面の厚さの部分的な変化を検出すること

50

ができる。

【0032】

図3は、シリコンウェハ3の吸着力の均一性を評価するために、部分的な静電容量を測定する場合の測定位置を示す。シリコンウェハ3は、縦方向に(1)~(10)の領域に分けられ、横方向にA、B、Cの領域に分けられる。そして、それぞれの領域の測定位置(1)~(26)に対応する静電容量Cが測定される。図4は、図3の測定位置(1)~(26)に対応する静電容量Cの測定例である。

【0033】

このように本実施の形態によれば、微小導体8を誘電体2の表面で移動させ、誘電体2の表面の任意部分の静電容量を測定することができるので、誘電体2の表面における静電容量の分布により、シリコンウェハ3と誘電体2の吸着力の均一性を評価することができる。また、誘電体2の表面における静電容量の分布により、誘電体2の任意部分の厚さを検出ことができ、誘電体2の交換時期を正確に判断することができる。

10

【0034】

図5は、本発明の第2の実施の形態の静電チャック評価装置により、誘電体2表面の複数個所の静電容量を測定する場合の説明図である。本実施の形態では、誘電体2表面における複数の測定個所に複数の微小導体8を配置することにより、微小導体8を機械的に移動させることなく、静電容量の面内分布を測定することができる。

【0035】

本実施の形態の静電チャック評価装置は、図5に示すように、静電チャック装置の誘電体2の表面に設置される複数の微小導体8(第2の電極)と、それぞれの微小導体8からの信号が供給される多チャンネル信号入力器10と、微小導体8と誘電体2内部の電極1(第1の電極、図示省略)の間の静電容量を測定するインピーダンス測定器6と、インピーダンス測定器6を制御する制御用コンピュータ11とを有する。なお、微小導体8は、シリコンウェハが12インチ径の場合は、大きさが20mm×20mm×1mm程度のニッケル板である。

20

【0036】

それぞれの微小導体8は、誘電体2の表面に1つの微小導体8あたり例えば500g重以上の荷重で押し付けられ、導線22により多チャンネル信号入力器10の入力端子に接続される。また、多チャンネル信号入力器10の共通端子は、導線7によりインピーダンス測定器6に接続され、誘電体2内部の電極1は、導線21によりインピーダンス測定器6に接続される。なお、図5では、多チャンネル信号入力器10の入力端子及び導線22の一部を省略した。

30

【0037】

本実施の形態のインピーダンス測定器6は、制御用コンピュータ11からの信号に基づき、多チャンネル信号入力器10の接続を順次切り換え、複数の微小導体8と誘電体2内の電極1との間の静電容量を測定する。

【0038】

本実施の形態の静電チャック評価装置により、誘電体2の複数個所の静電容量を測定する場合の動作を図6に示すフローチャートにより説明する。本実施の形態では、まず、複数の微小導体8を誘電体2の表面に所定の圧力で押し付ける(ステップS11)。次に、多チャンネル信号入力器10により微小導体8の1つを選択する(ステップS12)。そして、微小導体8と誘電体2内の電極1との間の静電容量を測定する(ステップS13)。

40

【0039】

次に、予め決められたすべての測定個所の静電容量を測定したか否かを判断し(ステップS14)、すべての測定個所の静電容量を測定していなければ(No)ステップS12に移行し、他の測定個所の静電容量を測定する。一方、ステップS14で、すべての測定個所の静電容量を測定したと判断した場合(Yes)は、静電容量の測定を終了する。

【0040】

このように、本実施の形態によれば、微小導体8を複数設置し、多チャンネル信号入力器

50

10の接続を順次切り換えることにより、誘電体2の静電容量の面内分布を高速に測定することができ、シリコンウェハと誘電体2の吸着力の均一性を効率的かつ精度良く評価することができる。また、誘電体2表面の複数個所の静電容量から、誘電体2表面の複数個所の厚さを求めることができ、誘電体2表面の部分的な厚さの変化を効率的かつ精度良く検出することができる。

【0041】

図7(1)は、本発明の第3の実施の形態の静電チャック評価装置により、誘電体2の複数個所の静電容量を測定する場合の説明図である。また、図7(2)は図7(1)のA-A部分の断面図である。

【0042】

本実施の形態は、複数の金属薄膜28をポリイミド等の柔軟なシート24の表面に形成し、そのシート24を誘電体2の表面に所定の荷重で押し当てることにより、金属薄膜28と誘電体2の密着性を向上させ、静電容量の面内分布を精度良く測定するものである。

【0043】

本実施の形態では、図7(1)に示すように、シリコンウェハとほぼ同じ大きさで、厚さが100~500 $\mu$ m程度のポリイミドシート24の表面に、複数の金属薄膜28を形成する。金属薄膜28は、シリコンウェハが12インチ径の場合は、20mm $\times$ 20mm程度の大きさである。

【0044】

ポリイミドシート24は、図7(2)に示すように、誘電体2の上に載せられ、1つの金属薄膜28あたり例えば500g重以上の荷重で誘電体2に押し付けられる。それぞれの金属薄膜28は、導線23により多チャンネル信号入力器10の入力端子に接続される。また、多チャンネル信号入力器10の共通端子は導線7によりインピーダンス測定器6に接続され、誘電体2内部の電極1は導線21によりインピーダンス測定器6に接続される。また、インピーダンス測定器6は、制御用コンピュータ11に接続される。

【0045】

本実施の形態のインピーダンス測定器6は、第2の実施の形態と同様に、制御用コンピュータ11からの信号に基づき、多チャンネル信号入力器10の接続を順次切り換え、それぞれの金属薄膜28と電極1との間の静電容量を測定する。なお、本実施の形態により静電容量を測定する場合のフローチャートは、図6に示した第2の実施の形態の場合と同様である。

【0046】

このように本実施の形態は、複数の金属薄膜28をポリイミドシート24の表面に形成し、金属薄膜28を誘電体2に密着性よく押し当てることにより、誘電体2の静電容量の面内分布を高速かつ精度良く測定することができ、シリコンウェハと誘電体2の吸着力の均一性を高速かつ精度良く評価することができる。また、誘電体2表面の複数個所の静電容量から、誘電体2表面の複数個所の厚さを求めることができ、誘電体2表面の厚さの部分的な変化を高速かつ精度良く検出することができる。

【0047】

本発明の保護範囲は、上記の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶものである。

【0048】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、微小導体を誘電体の表面で移動させ、誘電体の表面の任意部分の静電容量を測定することができるので、誘電体の表面における静電容量の分布から、被吸着物と誘電体の吸着力の均一性を評価することができる。また、誘電体の表面における静電容量の分布から、誘電体の任意部分の厚さを検出することができ、誘電体の交換時期を正確に判断することができる。

【0049】

また、本発明によれば、微小導体を複数設置し、選択手段の接続を順次切り換えるので、

10

20

30

40

50

誘電体の静電容量の面内分布を高速に測定することができ、被吸着物と誘電体の吸着力の均一性を効率的かつ精度良く評価することができる。また、誘電体表面の複数個所の静電容量から、誘電体表面の複数個所の厚さを求めることができ、誘電体表面の厚さの部分的な変化を効率的かつ精度良く検出することができる。

【 0 0 5 0 】

更に、本発明によれば、複数の微小導体は、柔軟性を有する薄膜シートの表面に形成されるので、複数の微小導体を誘電体に密着性よく押し当てることができ、誘電体の静電容量の面内分布を精度良く測定することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、上記の実施の形態では、静電チャック装置がシリコンウェハを吸着する場合を示したが、本発明は、ガリウム砒素ウェハ等の他の半導体ウェハを吸着する静電チャック装置の吸着力を評価する場合にも適用することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態による静電容量測定の説明図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態による静電容量測定のプロフローチャートである。

【 図 3 】 シリコンウェハ上の測定位置の説明図である。

【 図 4 】 本実施の形態による静電容量の測定例である。

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施の形態による静電容量測定の説明図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態による静電容量測定のプロフローチャートである。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態による静電容量測定の説明図である。

20

【 図 8 】 静電チャック装置の断面図である。

【 図 9 】 従来の静電チャック評価装置における静電容量測定の説明図である。

【 符号の説明 】

2 誘電体

6 インピーダンス測定器

7, 21 導線

8 微小導体

9 X - Y 移動機構付き圧力印加機構

10 多チャンネル信号入力器

11 制御用コンピュータ

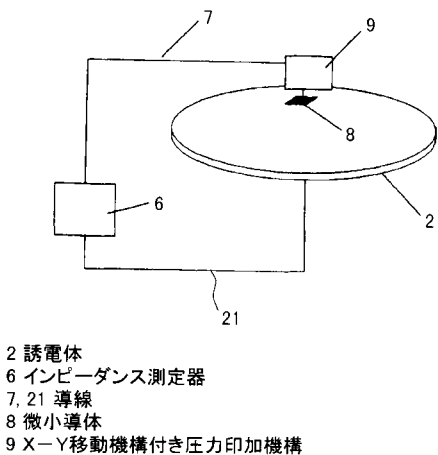
30

24 ポリイミドシート

28 金属薄膜

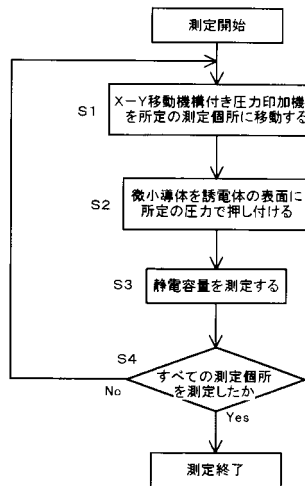
【 図 1 】

本発明の第1の実施の形態による静電容量測定の説明図



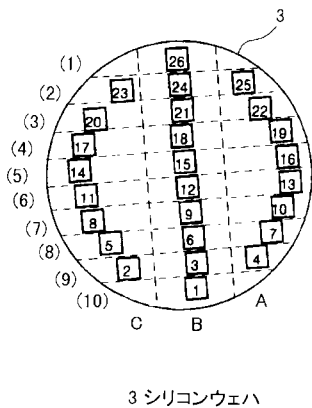
【 図 2 】

本発明の第1の実施の形態による静電容量測定のプロフローチャート



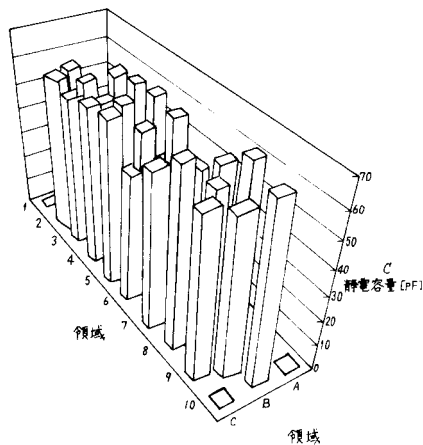
【 図 3 】

シリコンウェハ上の測定位置の説明図



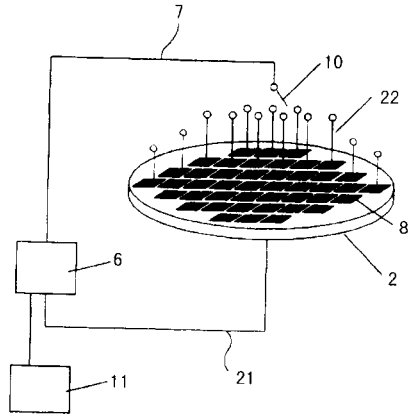
【 図 4 】

本実施の形態による静電容量の測定例



【 図 5 】

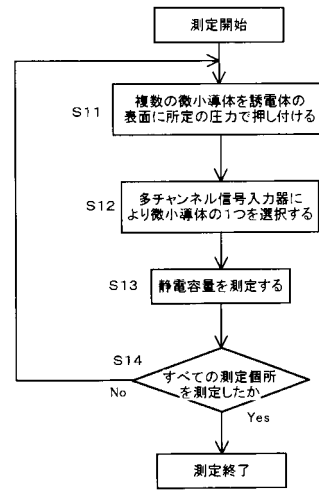
本発明の第2の実施の形態による静電容量測定の説明図



- 2 誘電体
- 6 インピーダンス測定器
- 7, 21, 22 導線
- 8 微小導体
- 10 多チャンネル信号入力器
- 11 制御用コンピュータ

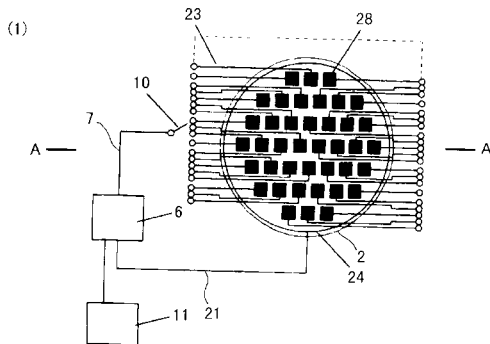
【 図 6 】

本発明の第2の実施の形態による静電容量測定のプロローチャート



【 図 7 】

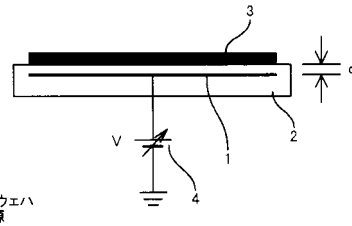
本発明の第3の実施の形態による静電容量測定の説明図



- 1 電極
- 2 誘電体
- 6 インピーダンス測定器
- 7, 21, 23 導線
- 10 多チャンネル信号入力器
- 11 制御用コンピュータ
- 24 ポリイミドシート
- 28 金属薄膜

【 図 8 】

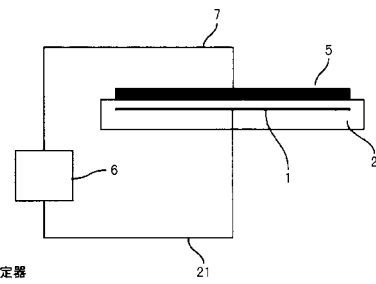
静電チャック装置の断面図



- 1 電極
- 2 誘電体
- 3 シリコンウエハ
- 4 直流電源

【 図 9 】

従来の静電チャック評価装置による静電容量測定の説明図



- 1 電極
- 2 誘電体
- 5 導体
- 6 インピーダンス測定器
- 7, 21 導線

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
**H 0 1 L 21/66 (2006.01)** H 0 1 L 21/66 Z

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H01L 21/683

B23Q 3/15

G01L 5/00

G03F 7/20

H01L 21/027

H01L 21/66