

(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2005-123293

(P2005-123293A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/66

G01R 1/06

F I

H01L 21/66

G01R 1/06

テーマコード(参考)

2G011

4M106

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-354688 (P2003-354688)

(22) 出願日 平成15年10月15日(2003.10.15)

(71) 出願人 000002369

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 100066980

弁理士 森 哲也

(74) 代理人 100075579

弁理士 内藤 嘉昭

(74) 代理人 100103850

弁理士 崔 秀▲てつ▼

(72) 発明者 伊藤 英知

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) 2G011 AA02 AA17 AE03 AF07

4M106 BA01 DD05

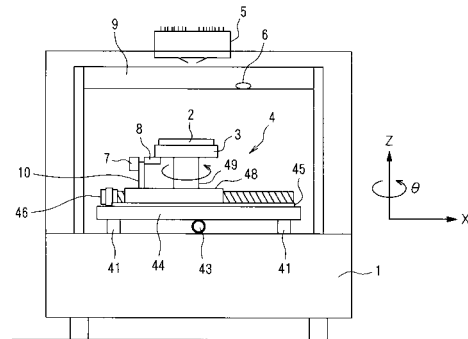
(54) 【発明の名称】 プローブ検査方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 プローブカードを交換して半導体ウエハのチップのプローブ検査を行う際に、その検査時間の短縮化を図るようにしたプローブ検査方法の提供。

【解決手段】 プローブカード5をセットする(S1)。針先研磨盤8に設けた針跡確認用領域に配置される針跡確認部材とプローブカード5のプローブ針の針先との位置合わせを行う(S2)。針跡確認部材にプローブ針を接触させて、針跡を付ける(S3)。その針跡の位置を第1カメラ6で検出し、その検出位置とその針跡確認部材に付されるべき針跡の目標位置とのずれを求める(S4)。ステージ3上に検査対象の半導体ウエハ2を載せ、半導体ウエハ2のチップとプローブ針の針先との位置合わせを行う(S5)。チップの電極パッドをプローブ針に接触させるが、この接触の際に、上記の(S4)で予め求めてあるずれを使用し、その接触位置を補正する(S6)。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査すべき半導体ウエハを載せるステージと、このステージを移動させる移動手段と、前記半導体ウエハの電極パッドに接触させるプローブ針とを有し、半導体ウエハを載せたステージを前記移動手段で移動させることにより、前記プローブ針に対して前記半導体ウエハの電極パッドを位置合わせしたのち、電極パッドをプローブ針に接触させて半導体ウエハ上に配列される半導体チップの検査を行うプローブ装置において、

前記ステージの一部または前記ステージの移動に連動する部材の一部に針跡確認用領域を設け、前記プローブ針に接触させて針跡を付けて確認可能な針跡確認部材を、前記針跡確認用領域に配置しておく、

10

前記チップの検査の開始に先立って、前記ステージを前記移動手段で移動させて前記針跡確認部材とプローブ針との位置合わせを行なったのち、その針跡確認部材を前記プローブ針に接触させて針跡確認部材上に針跡を付け、その針跡の位置を検出してその検出位置と目標位置とのずれを予め求めておく、

前記チップの検査時に、前記半導体ウエハを載せた前記ステージを前記移動手段で移動させて半導体ウエハとプローブ針との位置合わせを行ったのち、前記半導体ウエハの電極パッドを前記プローブ針に接触させ、この接触の際に予め求めてある前記ずれを用いてその接触位置を補正するようにしたことを特徴とするプローブ検査方法。

【請求項 2】

前記プローブ針の針先を研磨するために用いる針先研磨盤をさらに含み、前記針先研磨盤は、前記移動手段により前記ステージの X 方向と Y 方向の各移動に連動するようになっており、

20

かつ前記針跡確認用領域は、前記針先研磨盤の一部に設けるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のプローブ検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体基板上に形成される半導体チップの電極パッドをプローブ針に接触させ、半導体チップの電気的特性を検査するプローブ検査方法に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来、プローバ検査方法としては、例えば次のような手順で行うものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

(1) プローブカードの取り付け位置を求める。ここで、プローブカードとは、半導体ウエハのチップの電極パッドに対応して、多数本のプローブ針をプリント基板に実装したものである。

(2) ダミーウエハをステージ上に載せ、ステージを移動させてダミーウエハの針跡形成部とプローブカードのプローブ針の針先との位置合わせ（アライメント）を行い、その針跡形成部とプローブ針とを対向させる。

(3) ステージをさらに移動させて、ダミーウエハの針跡形成部にプローブ針を接触させ、その針跡形成部にプローブ針により針跡を付ける。

40

(4) ダミーウエハの針跡形成部に付けた針跡の位置をカメラで検出し、その検出位置とその針跡形成部に付けるべき針跡の目標位置とのずれを求める。

(5) ダミーウエハに代えて、ステージ上に検査すべき半導体ウエハを載せ、ステージを移動させて半導体ウエハのチップとプローブカードのプローブ針の針先との位置合わせを行い、そのチップとプローブ針とを対向させる。

(6) ステージをさらに移動させて、チップの電極パッドにプローブ針を接触させるが、この接触の際に、(4) で求めたずれを使用してその接触位置を補正する。その接触が完了すると、チップの電気的特性の検査を行う。

【特許文献 1】特開平 6 - 3 1 8 6 2 2 号公報

50

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、上記のような従来のプローブ検査方法では、プローブカードを交換する場合には、ダミーウエハを必ずステージ上に載せて上記の(2)~(3)の作業を行う必要がある上に、その作業の終了後はダミーウエハをステージから降ろす必要がある。さらに、半導体ウエハのチップの検査の途中にプローブカードを交換するような場合には、その半導体ウエハをステージから降ろす必要もある。

【0004】

このため、従来のプローバ検査方法では、プローブカードを交換する場合には、ダミーウエハをステージ上に載せたり降ろしたりする作業が必要となるので、その作業が必要な分だけ時間の無駄が生じるという不具合がある。さらに、半導体ウエハのチップの検査の途中にプローブカードを交換するような場合には、その半導体ウエハをステージ上から降ろす必要もあるので、その作業の分だけ無駄になるという不具合がある。

そこで、本発明の目的は、プローブカードを交換して半導体ウエハのチップのプローブ検査を行う際に、ダミーウエハをステージへ載せたりする作業を省略できるようにし、その検査時間の短縮化を図るようにしたプローブ検査方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記の課題を解決して本発明の目的を達成するために、本発明は、以下のように構成した。

すなわち、第1発明は、検査すべき半導体ウエハを載せるステージと、このステージを移動させる移動手段と、前記半導体ウエハの電極パッドに接触させるプローブ針とを有し、半導体ウエハを載せたステージを前記移動手段で移動させることにより、前記プローブ針に対して前記半導体ウエハの電極パッドを位置合わせしたのち、電極パッドをプローブ針に接触させて半導体ウエハ上に配列される半導体チップの検査を行うプローブ装置において、前記ステージの一部または前記ステージの移動に連動する部材の一部に針跡確認用領域を設け、前記プローブ針に接触させて針跡を付けて確認可能な針跡確認部材を、前記針跡確認用領域に配置しておき、前記チップの検査の開始に先立って、前記ステージを前記移動手段で移動させて前記針跡確認部材とプローブ針との位置合わせを行なったのち、その針跡確認部材を前記プローブ針に接触させて針跡確認部材上に針跡を付け、その針跡の位置を検出してその検出位置と目標位置とのずれを予め求めておき、前記チップの検査時に、前記半導体ウエハを載せた前記ステージを前記移動手段で移動させて半導体ウエハとプローブ針との位置合わせを行ったのち、前記半導体ウエハの電極パッドを前記プローブ針に接触させ、この接触の際に予め求めてある前記ずれを用いてその接触位置を補正するようにした。

【0006】

第2発明は、第1発明において、前記プローブ針の針先を研磨するために用いる針先研磨盤をさらに含み、前記針先研磨盤は、前記移動手段により前記ステージのX方向とY方向の各移動に連動するようになっており、かつ前記針跡確認用領域は、前記針先研磨盤の一部に設けるようにした。

このように本発明によれば、プローブカードを交換して半導体ウエハのチップのプローブ検査を行う際に、ダミーウエハをステージへ載せたりする作業を省略できるので、そのプローブ検査時間の短縮化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

以下、本発明のプローブ検査方法の実施形態について、図面を参照して説明する。

まず、この実施形態に適用されるプローブ装置の構成について、図1および図2を参照して説明する。

このプローブ装置は、被検査対象として例えば半導体ウエハ上に多数形成された半導体

10

20

30

40

50

チップの電気的特性を検査するものである。

すなわち、このプローブ装置は、図1および図2に示すように固定台1の上に構成され、ステージ3と、移動機構4と、プローブカード5と、第1カメラ6と、第2カメラ7と、針先研磨盤(クリーニング盤)8とを少なくとも備え、ステージ3上に検査対象である半導体ウエハ2を載せて検査するようになっている。

【0008】

半導体ウエハ2は、検査対象となるものである。この半導体ウエハ2上には、多数の半導体チップ(図示せず)が配列され、その各半導体チップは電極パッドを有している。そして、その電極パッドにプローブカード5のプローブ針を接触させることにより、半導体チップの電気的特性が検査されるようになっている。

10

ステージ3は、検査対象である半導体ウエハ2を載せるものである。ステージ3に載せられた半導体ウエハ2は、例えば真空チャックされてステージ3上の所定位置に保持されるようになっている。

移動機構4は、ステージ3を任意の位置に移動させるためのものである。すなわち、移動機構4は、ステージ3をX方向(左右方向)、Y方向(前後方向)、Z方向(上下方向)、および方向(回転方向)にそれぞれ移動できるようになっている。

【0009】

このために、移動機構4は、図1および図2に示すように、レール41、41と、モータ42と、ネジ棒43と、Yテーブル44と、レール45、45と、モータ46と、ネジ棒47と、Xテーブル48と、Z方向部材49とを備えている。

20

レール41、41は、固定台1上にY方向に向けて並行に配置されている。Yテーブル44は、ネジ棒43とネジ結合するとともに、一对のレール41、41により案内されるようになっている。従って、Yテーブル44は、モータ42の正転または逆転により、レール41、41に案内されてY方向に移動できるようになっている。

【0010】

レール45、45は、Yテーブル44上にX方向に向けて並行に配置されている。Xテーブル48は、ネジ棒47とネジ結合するとともに、一对のレール45、45により案内されるようになっている。従って、Xテーブル48は、モータ46の正転または逆転により、レール45、45に案内されてX方向に移動できるようになっている。

Z方向部材49は、Xテーブル48上で回転できるとともにZ方向に移動できるようになっており、その上端にステージ3が固定されている。すなわち、ステージ3は、Z方向部材49を中心に回転できるとともに、Z方向に移動できるようになっている。

30

プローブカード5は、半導体ウエハ2のチップの電極パッドに対応して、多数本のプローブ針をプリント基板に実装したものであり、固定台1の上方の所定位置にセット(配置)されるようになっている。このプローブカード5は、検査対象である半導体ウエハ2に差異があるので、その差異に応じたものが用意されるとともに、交換できるようになっている。

【0011】

第1カメラ6は、例えばCCDカメラからなり、固定台1上に設けたブリッジ9に取り付けて固定されている。この第1カメラ6は、ステージ3上の半導体ウエハ2のチップの

40

パッド電極とプローブ針との位置合わせなどを行ったり、後述の針跡確認部材にプローブ針の針先で付けられる針跡を検出するために使用される。

第2カメラ7は、Xテーブル48上に搭載された昇降機構10に取り付けられている。このため、第2カメラ7は、昇降機構10の昇降動作によりZ方向(上下方向)に移動でき、プローブ針の針先位置を検出するために使用されるものである。

【0012】

針先研磨盤8は、昇降機構10に取り付けられて昇降動作ができるとともに、プローブカード5のプローブ針の針先の研磨を行うための研磨手段(図示せず)を搭載している。この針先研磨盤8の一部には、針跡確認用領域(図示せず)を設けてある。この針跡確認用領域には、針跡確認部材(図示せず)を配置または取り付けでき、かつ、その針跡確認

50

部材が交換できるようになっている。

【0013】

針跡確認部材は、プローブカード5のプローブ針の針先と接触させて針跡を付けることができ、その付けた針跡を認識できるものであれば良い。従って、針跡確認部材は、針跡などのマークが確認できればその材質などを問うものではなく、シリコン基板にアルミ蒸着などを施したものの等が好適である。

次に、このような構成からなるプローブ装置を用いて、半導体ウエハ2のチップの電気的特性を検査するプローブ検査方法について、図3のフローチャートを参照しながら説明する。

【0014】

ここで、検査対象の半導体ウエハ2は、多数の半導体チップ(図示せず)が配列され、その各半導体チップは電極パッドを有しているものとする。また、針先研磨盤8の一部に設けた針跡確認用領域(図示せず)には、針跡確認部材(図示せず)が予めセットされているものとする。

まず、その検査対象の半導体ウエハ2に対応したプローブカード5を、図1に示す位置にセットする(ステップS1)。ここで、プローブカード5は、検査対象である半導体ウエハによりプローブ針の形状には差異があるが、プローブカード5の中心位置とプローブ針の高さには差異がない。このため、プローブカード5の中心位置とプローブ針の高さは予めわかっているので、これらはプローブ装置に予め教えておく。

【0015】

次に、ステージ3を移動機構4により移動させるとともに、第1カメラ6および第2カメラ7の使用により、針先研磨盤8に設けた針跡確認用領域に配置される針跡確認部材(図示せず)とプローブカード5のプローブ針の針先との位置合わせ(アライメント)を行い、その針跡確認部材とプローブ針の針先とを対向させる(ステップS2)。このとき、プローブカード5の位置を求める。

次に、移動機構4によりステージ3を上昇させて、上記の針跡確認部材にプローブ針を接触させ、その針跡確認部材にプローブ針の針先で針跡を付ける(ステップS3)。

次に、その針跡確認部材に付けた針跡の位置を第1カメラ6で検出し、その検出位置とその針跡確認部材に付されるべき針跡の目標位置とのずれを求める(ステップS4)。

【0016】

その後、ステージ3上に検査対象の半導体ウエハ2を載せて、そのステージ3上の所定位置に半導体ウエハ2を保持させる。次に、ステージ3を移動機構4により移動させるとともに、第1カメラ6および第2カメラ7の使用により、半導体ウエハ2のチップとプローブカード5のプローブ針の針先との位置合わせを行い、そのチップとプローブ針の針先とを対向させる(ステップS5)。

さらに、移動機構4によりステージ3を上昇させて、チップの電極パッドをプローブ針の針先に接触させるが、この接触の際に、上記のステップS4で予め求めてあるずれに係る情報を使用し、プローブ針の針先の電極パッドに対する接触位置を補正する(ステップS6)。その電極パッドのプローブ針の針先との接触が完了すると、チップの電気的特性の検査を行う。

【0017】

以上のように、この実施形態によれば、プローブ装置の針先研磨盤8の一部に針跡確認用領域を設けておき、その針跡確認用領域には、針跡確認部材(図示せず)を配置または取り付けできるようにした。

このため、プローブカードを交換して半導体ウエハのチップのプローブ検査を行う際に、従来、必要とされたダミーウエハをステージへ載せたりする作業を省略できるので、そのプローブ検査時間の短縮化を実現できる。

なお、上記の実施例では、針跡確認部材をセットしておく針跡確認用領域を、針先研磨盤8の一部に設けるようにした。しかし、その針跡確認用領域は、ステージ3上などの一部、ステージ3の一部に取り付けた専用の部材、またはXテーブル48上の一部に搭載し

10

20

30

40

50

た専用の部材などに設けるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明のプローブ検査方法に使用されるプローブ装置の概略を示す正面図である。

【図2】そのプローブ装置の平面図である。

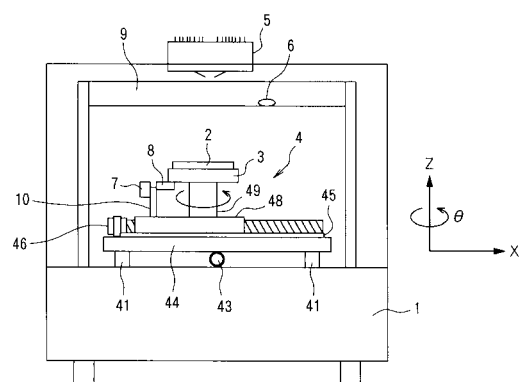
【図3】本発明のプローブ検査方法の手順の一例を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

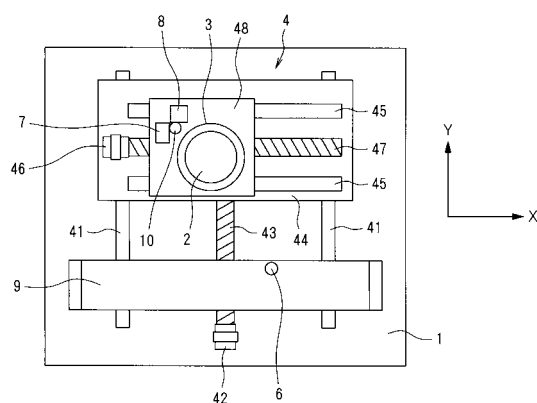
【0019】

2・・・半導体ウエハ、3・・・ステージ、4・・・移動機構（移動手段）、5・・・プローブカード、6・・・第1カメラ、7・・・第2カメラ、8・・・針先研磨盤。

【図1】



【図2】



【 図 3 】

