

(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2004-172551

(P2004-172551A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl.⁷

H01L 21/66

G01R 1/06

G01R 31/26

G01R 31/28

F I

H01L 21/66

G01R 1/06

G01R 31/26

G01R 31/28

テーマコード (参考)

2G003

2G011

2G132

4M106

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-339557 (P2002-339557)

(22) 出願日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(71) 出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬

(74) 代理人 100092624

弁理士 鶴田 準一

(74) 代理人 100100871

弁理士 土屋 繁

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(74) 代理人 100081330

弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエハテストシステム

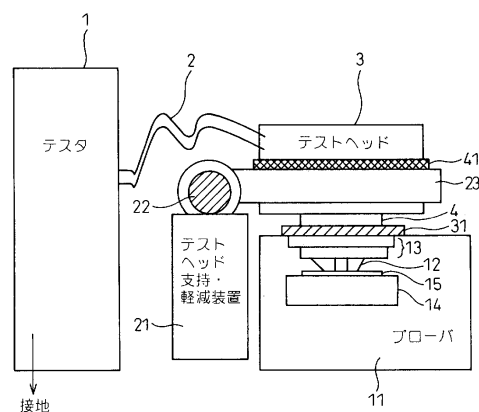
(57) 【要約】

【課題】 安定に高精度の測定が行えるウエハテストシステムの実現。

【解決手段】 ウエハ15上に形成された半導体チップの電極にプローブ12を接触させるプローバ11と、プローブに電氣的に接続される端子を有し、端子を介して半導体チップを動作させると共にその出力信号を検出して半導体チップの電氣的特性を検査するテスト1. 2. 3とを備えるウエハテストシステムにおいて、テストのコモングラウンドは、プローバ11のコモングラウンドから絶縁されている。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウエハ上に形成された半導体チップの電極にプローブを接触させるプローバと、前記プローブに電氣的に接続される端子を有し、前記端子を介して前記半導体チップを動作させると共にその出力信号を検出して前記半導体チップの電氣的特性を検査するテストとを備えるウエハテストシステムにおいて、前記テストのコモングラウンドは、前記プローバのコモングラウンドから絶縁されていることを特徴とするウエハテストシステム。

【請求項 2】

前記テストを支持して、前記プローバに機械的に接触させるテスト支持手段を更に備え、前記テストのコモングラウンドは、前記テスト支持手段のコモングラウンドからも絶縁されている請求項 1 に記載のウエハテストシステム。 10

【請求項 3】

前記テストは、テスト本体と、テストヘッドと、前記テスト本体と前記テストヘッドを電氣的に接続するケーブルとを備え、前記テスト支持手段は前記テストヘッドを支持し、前記テストヘッドのコモングラウンドは、前記テスト支持手段のコモングラウンドから絶縁されている請求項 2 に記載のウエハテストシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ上に形成された複数の半導体チップ（ダイ）の電氣的な検査を行うウエハテストシステムに関し、特にテストのコモングラウンド（測定系の接地）の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体製造工程では、薄い円板状の半導体ウエハに各種の処理を施して、半導体回路を有する複数のチップ（ダイ）を形成する。すべての半導体回路が形成された各チップは電氣的特性が検査され、その後ダイサーで切り離された後、リードフレームなどに固定されて組み立てられる。上記の電氣的特性の検査は、プローバとテストで構成されるウエハテストシステムにより行われる。プローバは、ウエハをステージに固定し、各チップの電極パッドにプローブを接触させる。テストは、プローブに接続される端子から、電源および各種の試験信号を供給し、チップの電極に出力される信号をテストで解析して正常に動作するかを確認する。 30

【0003】

図 1 は、従来のウエハテストシステムの構成例を示す図である。プローバ 11 は、テストする半導体チップの電極配置に合わせて作られたプローブ 12 を有するプローブカード 13 と、ウエハ 15 を保持して搬送するステージ 14 とを有する。テストは、テスト本体 1 と、テストヘッド 3 と、テスト本体 1 とテストヘッド 3 を電氣的に接続するケーブル 2 と、プローブカード 13 の端子と電氣的に接触する端子を有するテストヘッド 3 に設けられたパフォーマンスボード 4 とを有する。メンテナンスなどのために、テストヘッド 3 はプローバ 11 から引き離せるようになっており、プローブカード 13 の端子とパフォーマンスボード 4 の端子はバネを使用した接続端子機構、いわゆるポゴピン構造を有する。プローバは、ウエハテストにおいてテストと連携して測定を行うが、その電源系や機構部分はテスト本体及びテストヘッドとは独立した装置である。 40

【0004】

近年半導体装置は、高集積化に伴って益々複雑になっており、そのテスト内容も複雑になっている。更に、テストのスループット向上のために、複数のチップを並行して同時に検査することが行われており、プローバには複数組みのプローブが設けられ、テストも複数のチップが同時に検査できるようになっている。そのため、テストヘッド 3 は大型になり 50

、重量も増大しているため、テストヘッド3のプローバ11との着脱を容易にすると共に、重たいテストヘッド3を直接プローブカード13に載置することを回避するために、テストヘッド3を移動可能に支持すると共に載置時の重量を軽減するテストヘッド支持・軽減装置（マニピレータ）21が設けられる。テストヘッド3は、テストヘッド支持・軽減装置21の回転軸22に回転自在に設けられたアーム23に取り付けられる。アーム23はモータなどで回転される。テストヘッド支持・軽減装置21は、床に独立している場合と、プローバ側面に連結される場合がある。

【0005】

このようにテストヘッド3は機械的構造により支持及び接続され、構造物は通常金属製のボルト、ねじで固定される。更に、テストヘッド3とプローバ11の接続部分、具体的にはパフォーマンスボード4とプローブカード13の端子との接続部分は、端子のピッチが小さいため、接続の位置精度はある程度の精度が必要であり、金属製の嵌め合い機構などが使用される。そのため、テストヘッド3のコモンランド（測定系の接地）は、プローバ11の筐体を介して接地されることになる。また、回転軸22及びアーム23は、十分な強度を得るために金属製であり、テストヘッド3のコモンランドは、テストヘッド支持・軽減装置21、回転軸22及びアーム23を介して接地されることになる。

10

【0006】

【特許文献1】

特開平8-148534号公報（段落0001から0007、図7及び図8）

【0007】

20

【発明が解決しようとする課題】

テストは、高速で動作する半導体チップの電気的特性を検査するものであり、その測定系は高精度の測定が行える必要がある。特に、近年の半導体技術の向上に伴い、低消費電力化、高集積度が一層進められており、最終商品であるモバイル携帯端末、電話、オーディオビジュアル（AV）機器、OA機器においても低電圧化、低電流化が顕著である。それに伴い、テストも微小な電流、電圧域での測定が重要になってきている。

【0008】

本来、電気測定系は、そのコモンランド（測定系の接地）が1点にまとまっていることが望ましく、特に高精度の測定を行うにはそのような条件を満たすことが要求される。従来のウエハテストシステムでは、上記のように、テストヘッド3のコモンランドは、テスト本体部1を介して設置されるだけでなく、プローバ11及びテストヘッド支持・軽減装置21、回転軸22及びアーム23を介して接地されており、テストの測定系からみると、接地が複数の点で行われることになる。このため、複数の接地間での誘導ノイズ、外部環境ノイズの影響を受けやすくなり、測定精度が低下するという問題がある。

30

【0009】

現在は、測定ノイズの問題、微小な値の計測判別はテスト内部の回路技術により対処しているが、対応が難しくなっており、更にそのためのコストの増加が問題になっている。

【0010】

本発明は、このような問題を解決して、安定に高精度の測定が行えるウエハテストシステムの実現を目的とする。

40

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を実現するため、本発明のウエハテストシステムでは、テストのコモンランドを、プローバのコモンランド及びテスト支持手段のコモンランドから絶縁する。テストが、テスト本体と、テストヘッドと、テスト本体とテストヘッドを電氣的に接続するケーブルとを備える場合には、テストヘッドのコモンランドを、プローバのコモンランド及びテスト支持手段のコモンランドから絶縁する。

【0012】

具体的には、テストヘッドとテスト支持手段及びプローバとの接続部分を、機械的強度を有し且つ電位的には絶縁性の素材により構成することにより、テスト本体から見たテスト

50

ヘッドの接地系は１点となり、理想的な電気測定系が実現される。

【００１３】

【発明の実施の形態】

図２は、本発明の実施例のウエハテストシステムの概略構成を示す図である。図示のように、図１の従来例と類似の構成を有するが、次の点が異なる。テストヘッド支持・軽減装置２１の回転軸２２が絶縁性の材料で作られており、テストヘッド３とテストヘッド支持・軽減装置２１が絶縁関係にある。また、テストヘッド３とプローバ１１の接続部に絶縁部材３１が設けられており、テストヘッド３とプローバ１１が絶縁関係にある。これにより、テストから見ると、テストヘッド３のコモンパスは、テスト本体１に対してのみ接続されており、プローバ１１及びテストヘッド支持・軽減装置２１のコモンパスには接続されない。10

【００１４】

絶縁材料としては、機械的な強度も十分なセラミックなどを使用する。

【００１５】

なお、テストヘッド３とアーム２３の間に絶縁部材４１を設けることも可能である。絶縁部材４１は、テストヘッド３をテストヘッド支持・軽減装置２１に対しても絶縁関係にすると同時にプローバ１１に対しても絶縁関係にする。従って、絶縁部材４１を設ける場合には、回転軸２２を絶縁材料で構成する必要はなく、また絶縁部材３１を設ける必要もない。但し、絶縁部材４１を設けた上で、更に回転軸２２を絶縁材料で構成し、絶縁部材３１を設けてもよい。20

【００１６】

どの部分で絶縁するかについては各種の変形例があり得る。

【００１７】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ウエハテストシステムにおいて、簡単な構成でテストの測定ノイズが低減でき、微小電圧・電流の測定精度を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来 of ウエハテストシステムの概略構成を示す図である。

【図２】本発明の実施例のウエハテストシステムの概略構成を示す図である。

【符号の説明】

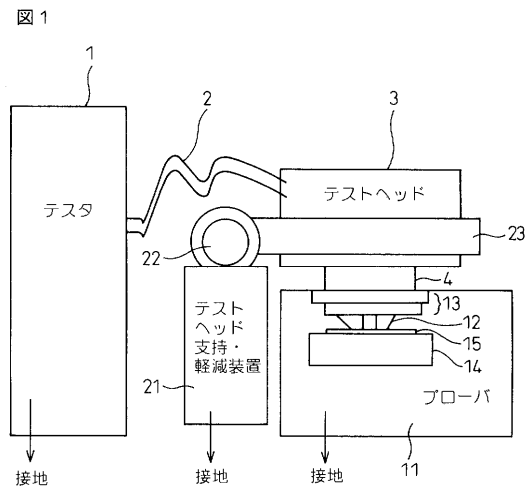
- １…テスト本体
- ２…ケーブル
- ３…テストヘッド
- １１…プローバ
- １３…プローブカード
- ２１…テストヘッド支持手段（支持・軽減装置）
- ２２…回転軸
- ３１，４１…絶縁部材

10

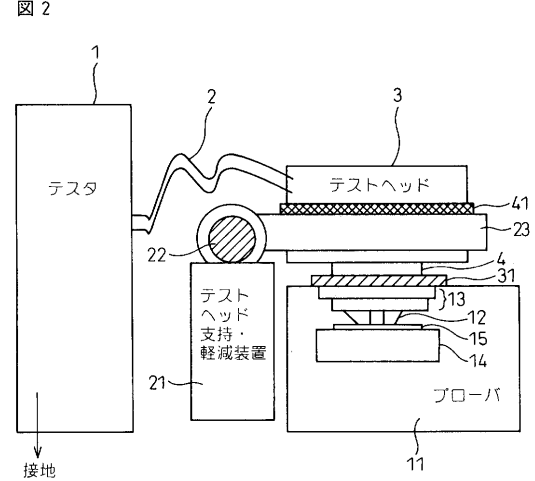
20

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 仲 淨

東京都三鷹市下連雀九丁目7番1号 株式会社東京精密内

Fターム(参考) 2G003 AA10 AG04 AH05 AH09

2G011 AA17 AB09 AC31 AC33 AD01 AE03

2G132 AA00 AB01 AD01 AE30 AF01 AL11

4M106 AA01 AA02 BA01 DD30