

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【公開番号】特開2004-111930(P2004-111930A)

【公開日】平成16年4月8日(2004.4.8)

【年通号数】公開・登録公報2004-014

【出願番号】特願2003-289032(P2003-289032)

【国際特許分類第7版】

|           |       |
|-----------|-------|
| H 01 L    | 21/66 |
| G 01 R    | 1/06  |
| G 01 R    | 31/26 |
| H 01 B    | 5/16  |
| H 01 R    | 11/01 |
| // H 01 B | 1/00  |

【F I】

|        |       |         |
|--------|-------|---------|
| H 01 L | 21/66 | L       |
| G 01 R | 1/06  | A       |
| G 01 R | 31/26 | J       |
| H 01 B | 5/16  |         |
| H 01 R | 11/01 | 5 0 1 F |
| H 01 R | 11/01 | 5 0 1 G |
| H 01 B | 1/00  | E       |
| H 01 B | 1/00  | N       |

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月15日(2004.12.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うために、検査用回路基板の表面に配置されて当該検査用回路基板とウエハとを電気的に接続するための異方導電性コネクターにおいて、

検査対象であるウエハに形成された全てのまたは一部の集積回路における被検査電極が配置された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に伸びる複数の異方導電膜配置用孔が形成されたフレーム板と、このフレーム板の各異方導電膜配置用孔内に配置され、当該異方導電膜配置用孔の周辺部に支持された複数の弾性異方導電膜とよりなり、

前記弾性異方導電膜の各々は、検査対象であるウエハに形成された集積回路における被検査電極に対応して配置された、磁性を示す導電性粒子が密に含有されてなる厚み方向に伸びる複数の接続用導電部、およびこれらの接続用導電部を相互に絶縁する絶縁部を有する機能部と、この機能部の周縁に一体に形成され、前記フレーム板における異方導電膜配置用孔の周辺部に固定された被支持部とよりなり、

前記弾性異方導電膜は、その接続用導電部の合計の数をYとし、当該弾性異方導電膜に対してその厚み方向に $Y \times 1 g$ の荷重を加えた状態における接続用導電部の電気抵抗を $R_{1g}$ とし、当該弾性異方導電膜に対してその厚み方向に $Y \times 6 g$ の荷重を加えた状態における接続用導電部の電気抵抗を $R_{6g}$ としたとき、 $R_{1g}$ の値が1未満である接続用導電部の

数が全接続用導電部の数の 90 % 以上であり、  $R_{6g}$  の値が 0.1 未満である接続用導電部の数が全接続用導電部の数の 95 % 以上であり、  $R_{6g}$  の値が 0.5 以上である接続用導電部の数が全接続用導電部の数の 1 % 以下である初期特性を有することを特徴とする異方導電性コネクター。

【請求項 2】

フレーム板の線熱膨張係数が  $3 \times 10^{-5}$  / K 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の異方導電性コネクター。

【請求項 3】

ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられるプローブ部材であって、

検査対象であるウエハに形成された集積回路における被検査電極のパターンに対応するパターンに従って検査電極が表面に形成された検査用回路基板と、この検査用回路基板の表面に配置された、請求項 1 または請求項 2 に記載の異方導電性コネクターとを具えてなることを特徴とするプローブ部材。

【請求項 4】

異方導電性コネクターにおけるフレーム板の線熱膨張係数が  $3 \times 10^{-5}$  / K 以下であり、検査用回路基板を構成する基板材料の線熱膨張係数が  $3 \times 10^{-5}$  / K 以下であることを特徴とする請求項 3 に記載のプローブ部材。

【請求項 5】

異方導電性コネクター上に、絶縁性シートと、この絶縁性シートをその厚み方向に貫通して伸び、被検査電極のパターンに対応するパターンに従って配置された複数の電極構造体とよりなるシート状コネクターが配置されていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のプローブ部材。

【請求項 6】

ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うウエハ検査装置において、

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載のプローブ部材を具えてなり、当該プローブ部材を介して、検査対象であるウエハに形成された集積回路に対する電気的接続が達成されることを特徴とするウエハ検査装置。

【請求項 7】

ウエハに形成された複数の集積回路の各々を、請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載のプローブ部材を介してテスターに電気的に接続し、当該ウエハに形成された集積回路の電気的検査を実行することを特徴とするウエハ検査方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その第 1 の目的は、ウエハに形成された複数の集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられる異方導電性コネクターにおいて、検査対象であるウエハが、例えば直径が 8 インチ以上の大面积のものであって、形成された集積回路における被検査電極のピッチが小さいものであっても、当該ウエハに対する位置合わせおよび保持固定を容易に行うことができ、しかも、多数回にわたって繰り返し使用した場合や高温環境下において繰り返し使用した場合にも、長期間にわたって良好な導電性が維持される異方導電性コネクターを提供することにある。

本発明の第 2 の目的は、上記の目的に加えて、更に、温度変化による熱履歴などの環境の変化に対しても良好な電気的接続状態が安定に維持される異方導電性コネクターを提供することにある。

本発明の第3の目的は、検査対象であるウエハが、例えば直径が8インチ以上の大面積のものであって、形成された集積回路における被検査電極のピッチが小さいものであっても、当該ウエハに対する位置合わせおよび保持固定を容易に行うことができ、しかも、多回にわたって繰り返し使用した場合や高温環境下において繰り返し使用した場合にも、長期間にわたって良好な導電性が維持され、熱的耐久性が高くて長い使用寿命が得られるプローブ部材を提供することにある。

本発明の第4の目的は、上記のプローブ部材を使用して、ウエハに形成された複数の集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うウエハ検査装置およびウエハ検査方法を提供することにある。

本発明の第5の目的は、直径が8インチまたは12インチのウエハに高い集積度で形成された集積回路についてプローブ試験を行う場合において、繰り返し使用における耐久性の高い異方導電性コネクターおよびプローブ部材を提供することにある。

本発明の第6の目的は、大面積のウエハに高い集積度で形成された、突起状電極を有する集積回路について電気的検査を行う場合において、繰り返し使用における耐久性の高い異方導電性コネクターおよびプローブ部材を提供することにある。

本発明の第7の目的は、例えば直径が8インチ以上の大面積で、5000以上の被検査電極を有するウエハの検査においても、小さい加圧力で全ての被検査電極に対して電気的接続が達成されるプローブ部材およびウエハ検査装置を構成することができる段差吸収能の高い異方導電性コネクターを提供することにある。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

#### 【補正の内容】

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

#### 【補正の内容】

#### 【0021】

本発明の異方導電性コネクターは、ウエハに形成された複数の集積回路の各々について、当該集積回路の電気的検査をウエハの状態で行うために用いられる異方導電性コネクターにおいて、

検査対象であるウエハに形成された全てのまたは一部の集積回路における被検査電極が配置された電極領域に対応してそれぞれ厚み方向に伸びる複数の異方導電膜配置用孔が形成されたフレーム板と、このフレーム板の各異方導電膜配置用孔内に配置され、当該異方導電膜配置用孔の周辺部に支持された複数の弾性異方導電膜とによりなり、

前記弾性異方導電膜の各々は、検査対象であるウエハに形成された集積回路における被検査電極に対応して配置された、磁性を示す導電性粒子が密に含有されてなる厚み方向に伸びる複数の接続用導電部、およびこれらの接続用導電部を相互に絶縁する絶縁部を有する機能部と、この機能部の周縁に一体に形成され、前記フレーム板における異方導電膜配置用孔の周辺部に固定された被支持部とによりなり、

前記弾性異方導電膜は、その接続用導電部の合計の数をYとし、当該弾性異方導電膜に対してその厚み方向に $Y \times 1\text{ g}$ の荷重を加えた状態における接続用導電部の電気抵抗を $R_{1g}$ とし、当該弾性異方導電膜に対してその厚み方向に $Y \times 6\text{ g}$ の荷重を加えた状態における接続用導電部の電気抵抗を $R_{6g}$ としたとき、 $R_{1g}$ の値が1未満である接続用導電部の数が全接続用導電部の数の90%以上であり、 $R_{6g}$ の値が0.1未満である接続用導電部の数が全接続用導電部の数の95%以上であり、 $R_{6g}$ の値が0.5以上である接続用導電部の数が全接続用導電部の数の1%以下である初期特性を有することを特徴とする。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

また、本発明に係る異方導電性コネクターによれば、弾性異方導電膜には、接続用導電部を有する機能部の周縁に被支持部が形成されており、この被支持部がフレーム板の異方導電膜配置用孔の周辺部に固定されているため、変形しにくくて取扱いやすく、検査対象であるウエハとの電気的接続作業において、当該ウエハに対する位置合わせおよび保持固定を容易に行うことができる。

また、フレーム板の異方導電膜配置用孔の各々は、検査対象であるウエハに形成された全てのまたは一部の集積回路における被検査電極が形成された電極領域に対応して複数の異方導電膜配置用孔が形成されており、当該異方導電膜配置用孔の各々に配置される弾性異方導電膜は面積が小さいものでよいため、個々の弾性異方導電膜の形成が容易である。しかも、面積の小さい弾性異方導電膜は、熱履歴を受けた場合でも、当該弾性異方導電膜の面方向における熱膨張の絶対量が少ないため、フレーム板を構成する材料として線熱膨張係数の小さいものを用いることにより、弾性異方導電膜の面方向における熱膨張がフレーム板によって確実に規制される。従って、大面積のウエハに対してW L B I 試験を行う場合においても、良好な電気的接続状態を安定に維持することができる。