

請求の範囲

- [請求項1] 半導体デバイスが発した光を第1光学系を介して第1光検出部が受け、前記第1光学系が前記半導体デバイスに対して第1駆動部によって相対的に移動する第1解析部と、
- 前記半導体デバイスが発した光を第2光学系を介して第2光検出部が受け、前記第2光学系が前記半導体デバイスに対して第2駆動部によって相対的に移動する第2解析部と、
- 前記第1解析部と前記第2解析部との間に配置されて、前記半導体デバイスを保持すると共に、前記第1光学系の光軸と前記第2光学系の光軸との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第1解析部及び前記第2解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、
- 前記半導体デバイスに刺激信号を印加する刺激信号印加部と、
- 前記第1解析部、前記第2解析部、前記デバイス配置部及び前記刺激信号印加部に命令を出力する制御部と、を備え、
- 前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第1解析部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2解析部によって検出可能であり、
- 前記制御部は、
- 前記第1光検出部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光軸を前記第1光学系の光軸に合わせるアライメント命令を前記第2解析部及び前記デバイス配置部に出し、
- 前記第1光学系の光軸と前記第2光学系の光軸との位置関係を維持した状態で、前記半導体デバイスに前記刺激信号を印加させると共に、前記刺激信号に応じて発せられる前記半導体デバイスからの光を前記第1光検出部又は前記第2光検出部の少なくとも一方で受ける解析命令を前記第1解析部、前記第2解析部、前記刺激信号印加部及び前

記デバイス配置部に出力する、半導体故障解析装置。

- [請求項2] 前記アライメント命令は、前記第1光検出部に一方の側からの前記ターゲットの第1画像を取得させ、前記第2光検出部に他方の側からの前記ターゲットの第2画像を取得させ、前記第1画像及び前記第2画像に基づいて前記第2光学系の光軸を前記第1光学系の光軸に合わせるように前記第2光学系を移動させる、請求項1に記載の半導体故障解析装置。
- [請求項3] 前記解析命令は、前記第1光学系の光軸及び前記第2光学系の光軸に前記半導体デバイスが重複するように前記デバイス配置部が含む第3の駆動部によって前記チャックを移動させた後に、前記半導体デバイスの解析を行わせる、請求項1又は2に記載の半導体故障解析装置。
- [請求項4] 前記ターゲットは、前記チャックにおいて前記半導体デバイスが保持されるデバイス保持部とは異なる場所に設けられている、請求項1～3の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。
- [請求項5] 前記第1光検出部は、前記ターゲットを一方の側から見た第1画像を取得し、
前記第2光検出部は、前記ターゲットを他方の側から見た第2画像を取得する、請求項1～4の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。
- [請求項6] 前記ターゲットは、前記第1光検出部及び前記第2光検出部が検出可能な光を透過する光透過部を含む、請求項1～5の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。
- [請求項7] 第1光走査部を有する第1光学系を介して半導体デバイスに第1光源で発生された光を照射する第1解析部と、
第2光走査部を有する第2光学系を介して前記半導体デバイスに第2光源で発生された光を照射する第2解析部と、
前記第1解析部と前記第2解析部との間に配置されて、前記半導体

デバイスを保持すると共に、前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第1解析部及び前記第2解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、

前記半導体デバイスが出力する電気信号を受ける電気信号取得部と

、

前記第1解析部、前記第2解析部、前記デバイス配置部及び前記電気信号取得部に命令を出力する制御部と、を備え、

前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第1解析部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2解析部によって検出可能であり、

前記制御部は、

前記第1解析部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光走査領域の中心を前記第1光学系の光走査領域の中心に合わせるアライメント命令を前記第2解析部及び前記デバイス配置部に出力し、

前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置関係を維持した状態で、前記半導体デバイスに前記第1解析部及び前記第2解析部の少なくとも一方から光を照射させ、前記電気信号取得部によって前記半導体デバイスからの電気信号を受ける解析命令を前記第1解析部、前記第2解析部、前記電気信号取得部及び前記デバイス配置部に出力する、半導体故障解析装置。

[請求項8]

前記第1解析部は、前記半導体デバイスの一方の側からの光を受ける第1光検出部を含み、

前記第2解析部は、前記半導体デバイスの他方の側からの光を受ける第2光検出部を含み、

前記アライメント命令は、前記第1光検出部に一方の側からの前記ターゲットの第1画像を取得させ、前記第2光検出部に他方の側から

の前記ターゲットの第2画像を取得させ、前記第1画像及び前記第2画像に基づいて前記第2光学系の光軸を前記第1光学系の光軸に合わせることで、前記第1光学系の走査領域の中心と前記第2光学系の走査領域の中心とを合わせる、請求項7に記載の半導体故障解析装置。

[請求項9] 前記解析命令は、前記第1光学系の光走査領域及び前記第2光学系の光走査領域に前記半導体デバイスが重複するように前記デバイス配置部を含む第3の駆動部によって前記チャックを移動させた後に、前記半導体デバイスの解析を行わせる、請求項7又は8に記載の半導体故障解析装置。

[請求項10] 前記ターゲットは、前記チャックにおいて前記半導体デバイスが保持されるデバイス保持部とは異なる場所に設けられている、請求項7～9の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

[請求項11] 前記第1解析部は、前記半導体デバイスの一方の側からの光を受ける第1光検出部を含み、
前記第2解析部は、前記半導体デバイスの他方の側からの光を受ける第2光検出部を含み、
前記第1光検出部は、前記ターゲットを一方の側から見た第1画像を取得し、
前記第2光検出部は、前記ターゲットを他方の側から見た第2画像を取得する、請求項8～10の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

[請求項12] 前記第1解析部は、前記半導体デバイスの一方の側からの光を受ける第1光検出部を含み、
前記第2解析部は、前記半導体デバイスの他方の側からの光を受ける第2光検出部を含み、
前記ターゲットは、前記第1光検出部及び前記第2光検出部が検出可能な光を透過する光透過部を含む、請求項8～11の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

[請求項13]

第1光走査部を有する第1光学系を介して半導体デバイスに第1光源で発生された光を照射し、前記第1光源の光に応じて発生する前記半導体デバイスからの第1応答光を第1光検出部が受ける第1解析部と、

第2光走査部を有する第2光学系を介して前記半導体デバイスに第2光源で発生された光を照射し、前記第2光源の光に応じて発生する前記半導体デバイスからの第2応答光を第2光検出部が受ける第2解析部と、

前記第1解析部と前記第2解析部との間に配置されて、前記半導体デバイスを保持すると共に、前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第1解析部及び前記第2解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、

前記半導体デバイスに刺激信号を印加する刺激信号印加部と、

前記第1解析部、前記第2解析部、前記デバイス配置部及び前記刺激信号印加部に命令を出力する制御部と、を備え、

前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第1解析部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2解析部によって検出可能であり、

前記制御部は、

前記第1光検出部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光走査領域の中心を前記第1光学系の光走査領域の中心に合わせるアライメント命令を前記第2解析部及び前記デバイス配置部に出力し、

前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置関係を維持すると共に前記刺激信号を前記半導体デバイスに印加させた状態で、前記半導体デバイスに前記第1解析部及び

前記第2解析部の少なくとも一方から光を照射させ、前記半導体デバイスからの前記第1応答光及び前記第2応答光の少なくとも一方を前記第1光検出部及び前記第2光検出部の少なくとも一方で受ける解析命令を前記第1解析部、前記第2解析部、前記刺激信号印加部及び前記デバイス配置部に出力する、半導体故障解析装置。

[請求項14] 前記アライメント命令は、前記第1光検出部に一方の側からの前記ターゲットの第1画像を取得させ、前記第2光検出部に他方の側からの前記ターゲットの第2画像を取得させ、前記第1画像及び前記第2画像に基づいて前記第2光学系の光軸を前記第1光学系の光軸に合わせることで、前記第1光学系の走査領域の中心と前記第2光学系の走査領域の中心とを合わせる、請求項13に記載の半導体故障解析装置。

[請求項15] 前記解析命令は、前記第1光学系の光走査領域及び前記第2光学系の光走査領域に前記半導体デバイスが重複するように前記デバイス配置部が含む第3の駆動部によって前記チャックを移動させた後に、前記半導体デバイスの解析を行わせる、請求項12又は13に記載の半導体故障解析装置。

[請求項16] 前記ターゲットは、前記チャックにおいて前記半導体デバイスが保持されるデバイス保持部とは異なる場所に設けられている、請求項12～14の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

[請求項17] 前記第1光検出部は、前記ターゲットを一方の側から見た第1画像を取得し、

前記第2光検出部は、前記ターゲットを他方の側から見た第2画像を取得する、請求項12～15の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

[請求項18] 前記ターゲットは、前記第1光検出部及び前記第2光検出部が検出可能な光を透過する光透過部を含む、請求項12～16の何れか一項に記載の半導体故障解析装置。

- [請求項19] 半導体故障解析装置を用いて半導体デバイスを解析する半導体故障解析方法であって、
- 前記半導体故障解析装置は、
- 半導体デバイスが発した光を第1光学系を介して第1光検出部が受け、前記第1光学系が前記半導体デバイスに対して第1駆動部によって相対的に移動する第1解析部と、
- 前記半導体デバイスが発した光を第2光学系を介して第2光検出部が受け、前記第2光学系が前記半導体デバイスに対して第2駆動部によって相対的に移動する第2解析部と、
- 前記第1解析部と前記第2解析部との間に配置されて、前記半導体デバイスを保持すると共に、前記第1光学系の光軸と前記第2光学系の光軸との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第1解析部及び前記第2解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、
- 前記半導体デバイスに刺激信号を印加する刺激信号印加部と、
- 前記第1解析部、前記第2解析部、前記デバイス配置部及び前記刺激信号印加部に命令を出力する制御部と、を備え、
- 前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第1光検出部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2光検出部によって検出可能であり、
- 前記第1光検出部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光軸を前記第1光学系の光軸に合わせるアライメント工程と、
- 前記第1光学系の光軸と前記第2光学系の光軸との位置関係を維持した状態で、前記半導体デバイスに刺激信号を印加させると共に、前記刺激信号に応じて発せられる前記半導体デバイスからの光を前記第1光検出部又は前記第2光検出部の少なくとも一方で受ける解析工程と、を有する半導体故障解析方法。

- [請求項20] 前記解析工程の後に、前記第1解析部及び前記第2解析部によって得た前記半導体デバイスの故障箇所を示すマークを前記半導体デバイスに付すマーキング工程をさらに有する、請求項19に記載の半導体故障解析方法。
- [請求項21] 半導体故障解析装置を用いて半導体デバイスを解析する半導体故障解析方法であって、
- 前記半導体故障解析装置は、
- 第1光走査部を有する第1光学系を介して半導体デバイスに第1光源で発生された光を照射する第1解析部と、
- 第2光走査部を有する第2光学系を介して前記半導体デバイスに第2光源で発生された光を照射する第2解析部と、
- 前記第1解析部と前記第2解析部との間に配置されて、前記半導体デバイスを保持すると共に、前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第1解析部及び前記第2解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、
- 前記半導体デバイスが出力する電気信号を受ける電気信号取得部と、
- 、
- 前記第1解析部、前記第2解析部、前記デバイス配置部及び前記電気信号取得部に命令を出力する制御部と、を備え、
- 前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第1解析部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2解析部によって検出可能であり、
- 前記第1解析部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光走査領域の中心を前記第1光学系の光走査領域の中心に合わせるアライメント工程と、
- 前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域

の中心との位置関係を維持した状態で、前記半導体デバイスに前記第 1 解析部及び前記第 2 解析部の少なくとも一方から光を照射させ、前記電気信号取得部によって前記半導体デバイスからの電気信号を受け取る解析工程と、を有する半導体故障解析方法。

[請求項22] 前記解析工程の後に、前記第 1 解析部及び前記第 2 解析部によって得た前記半導体デバイスの故障箇所を示すマークを前記半導体デバイスに付すマーキング工程をさらに有する、請求項 2 1 に記載の半導体故障解析方法。

[請求項23] 半導体故障解析装置を用いて半導体デバイスを解析する半導体故障解析方法であって、

前記半導体故障解析装置は、

第 1 光走査部を有する第 1 光学系を介して半導体デバイスに第 1 光源で発生された光を照射し、前記第 1 光源の光に応じて発生する前記半導体デバイスからの第 1 応答光を第 1 光検出部が受ける第 1 解析部と、

第 2 光走査部を有する第 2 光学系を介して前記半導体デバイスに第 2 光源で発生された光を照射し、前記第 2 光源の光に応じて発生する前記半導体デバイスからの第 2 応答光を第 2 光検出部が受ける第 2 解析部と、

前記第 1 解析部と前記第 2 解析部との間に配置されて、前記半導体デバイスを保持すると共に、前記第 1 光学系の光走査領域の中心と前記第 2 光学系の光走査領域の中心との位置合わせのためのターゲットが設けられたチャックを有し、前記チャックが前記第 1 解析部及び前記第 2 解析部に対して相対的に移動するデバイス配置部と、

前記半導体デバイスに刺激信号を印加する刺激信号印加部と、

前記第 1 解析部、前記第 2 解析部、前記デバイス配置部及び前記刺激信号印加部に命令を出力する制御部と、を備え、

前記ターゲットは、前記ターゲットの一方の側から前記第 1 光検出

部によって検出可能であると共に、前記ターゲットの他方の側から前記第2光検出部によって検出可能であり、

前記第1光検出部が前記ターゲットを検出可能な位置に前記チャックを移動させた後に、前記ターゲットを基準として、前記第2光学系の光走査領域の中心を前記第1光学系の光走査領域の中心に合わせるアライメント工程と、

前記第1光学系の光走査領域の中心と前記第2光学系の光走査領域の中心との位置関係を維持すると共に前記刺激信号を前記半導体デバイスに印加させた状態で、前記半導体デバイスに前記第1解析部及び前記第2解析部の少なくとも一方から光を照射させ、前記半導体デバイスからの前記第1応答光及び前記第2応答光の少なくとも一方を前記第1光検出部及び前記第2光検出部の少なくとも一方で受ける解析工程と、を有する半導体故障解析方法。

[請求項24]

前記解析工程の後に、前記第1解析部及び前記第2解析部によって得た前記半導体デバイスの故障箇所を示すマークを前記半導体デバイスに付すマーキング工程をさらに有する、請求項23に記載の半導体故障解析方法。