

【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 6 部門第 1 区分
【発行日】平成 26 年 8 月 21 日 (2014.8.21)

【公開番号】特開 2013-190252 (P2013-190252A)
【公開日】平成 25 年 9 月 26 日 (2013.9.26)
【年通号数】公開・登録公報 2013-052
【出願番号】特願 2012-55362 (P2012-55362)
【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 7 月 3 日 (2014.7.3)

【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】

検査対象の試料を載置するテーブル手段と、
該テーブル手段に載置された試料を斜方から照明する照明光学系手段と、
該照明光学系手段により照明光が斜方から照射された前記試料から発生した散乱光を集光して該散乱光による前記試料表面の像を検出する検出光学系手段と、
該検出光学系手段で前記散乱光による前記試料表面の像を検出して得た信号を処理して前記試料表面の欠陥候補を抽出する画像処理手段と、
前記テーブル手段と前記照明光学系手段と前記検出光学系手段と前記画像処理手段とを制御する制御手段とを備えた欠陥検査装置であって、
前記照明光学系手段は、光源とシリンドリカルレンズとリレーレンズとを有し、
該光源から発射された光を前記シリンドリカルレンズで線状に集光して集光像を形成し、該集光像を前記リレーレンズで前記テーブル手段に載置された試料の表面に斜方から投影して該試料の表面に結像させることにより前記試料表面の線状の領域を照明することを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記照明光学系手段は、さらに、該光源から発射された光をシリンドリカルレンズに入射するよう配置されたシリンドリカルミラーを備えることを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、
前記照明光学系手段のシリンドリカルミラーは凹面であることを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、
前記照明光学系手段のシリンドリカルミラーの凹面は非球面であることを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかにおいて、
前記照明光学系手段は、アナモルフィックプリズムを更に備え、該アナモルフィックプ

リズムにより前記光源から発射された光を該光の光軸に垂直な断面の形状を楕円形状に成形し、該楕円形状に成形した光を前記シリンドリカルレンズに入射させることを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れかにおいて、

前記シリンドリカルレンズは凸面形状のシリンドリカルレンズであり、該凸面を非球面で形成してあることを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかにおいて、

前記照明光学系手段は、回折格子を更に備え、前記シリンドリカルレンズで線状に集光して集光像を前記回折格子の表面に形成し、前記リレーレンズは、前記集光像が形成された前記回折格子により発生した回折光のうち高次回折光を集光し、該集光した高次回折光による前記集光像のパターンを前記試料表面に結像させることを特徴とする欠陥検査装置

。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記照明光学系手段は回折格子パターンピッチが異なる複数の回折格子を備え、前記シリンドリカルレンズで線状に集光した集光像を形成する位置に設置する回折格子を切り替えることにより、前記試料表面に結像させる前記集光像の入射角を変更することを特徴とする請求項 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れかにおいて、

前記検出光学系手段は、前記照明光で照明された前記試料表面の線状の領域から発生した散乱光のうち、前記試料表面に対して垂直な方向を含む上方に散乱した散乱光による前記試料表面の像を検出することを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 の何れかにおいて、

前記検出光学系手段は、前記照明光で照明された前記試料表面の線状の領域から発生した散乱光のうち、前記試料表面に対して高角度方向に散乱した散乱光による前記試料表面の像を検出する高角度散乱光検出系と、前記試料表面に対して低角度方向に散乱した散乱光による前記試料表面の像を検出する低角度散乱光検出系とを備え、

前記画像処理手段は、前記高角度散乱光検出系で検出した前記高角度方向に散乱した散乱光による試料表面の像の検出信号と前記低角度散乱光検出系で検出した前記低角度方向に散乱した散乱光による試料表面の像の検出信号とを用いて前記試料表面の欠陥候補を抽出することを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 11】

一方向に連続的に移動しているテーブルに載置された試料に斜方から照明光を照射し、

該照明光が斜方から照射された前記試料から発生した散乱光を集光して該散乱光による前記試料表面の像を検出し、

該散乱光による前記試料表面の像を検出して得た信号を処理して前記試料表面の欠陥候補を抽出する欠陥検査方法であって、

前記試料に斜方から照明光を照射することを、光源から発射された光を線状に集光して集光像を形成し、該集光像を前記一方向に連続的に移動しているテーブルに載置された試料の表面に斜方から投影して該試料の表面に結像させることにより前記試料表面の線状の領域を照明することを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 12】

請求項 11 において、

前記試料に斜方から照明光を照射することを、光源から発射された光を該光の光軸に垂直な断面の形状を楕円形状に成形し、該楕円形状に成形した光を線状に集光して集光像を形成することを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 13】

請求項 11 において、

前記集光像を前記回折格子の表面に形成し、該集光像が表面に形成された回折格子により発生した回折光のうち高次回折光を集光し、該集光した高次回折光による前記集光像のパターンを前記試料表面に結像させることを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 14】

請求項 13 において、

前記集光像を形成する前記回折格子を該回折格子に形成されている格子パターンのピッチが異なる回折格子と切り替えることにより、前記試料表面に結像させる前記高次回折光の前記試料表面への入射角度を変更することを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 15】

請求項 11 において、

前記テーブルは、回転しながら前記一方向に連続的に移動していることを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 16】

請求項 11 乃至 15 の何れかにおいて、

前記散乱光による前記試料表面の像を検出することを、前記照明光が照射された前記試料表面の線状の領域から発生した散乱光のうち、前記試料表面に対して垂直な方向を含む上方に散乱した散乱光による前記試料表面の像を検出することにより行うことを特徴とする欠陥検査方法。

【請求項 17】

請求項 11 乃至 14 の何れかにおいて、

前記散乱光による前記試料表面の像を検出することを、前記照明光で照明された前記試料表面の線状の領域から発生した散乱光のうち、前記試料表面に対して高角度方向に散乱した散乱光による前記試料表面の像と前記試料表面に対して低角度方向に散乱した散乱光による前記試料表面の像とを検出し、前記試料表面の欠陥候補を抽出することを、前記高角度方向に散乱した散乱光による試料表面の像の検出信号と前記低角度方向に散乱した散乱光による試料表面の像の検出信号とを用いて前記試料表面の欠陥候補を抽出することを特徴とする欠陥検査方法。