

【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28年12月28日(2016.12.28)

【公開番号】特開2016-118445(P2016-118445A)

【公開日】平成28年6月30日(2016.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2016-039

【出願番号】特願2014-257691(P2014-257691)

【国際特許分類】

G 01 N 23/04 (2006.01)

G 01 B 15/00 (2006.01)

G 01 N 23/083 (2006.01)

G 01 B 15/08 (2006.01)

【F I】

G 01 N 23/04

G 01 B 15/00 H

G 01 N 23/083

G 01 B 15/08

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月7日(2016.11.7)

【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】

X線源から発射したX線を回転ステージ上に載置されている構造物が形成された検査対象の試料に照射し、

前記X線が照射された試料を透過したX線をX線検出器で検出し、

前記X線検出器で検出した試料の内部を透過したX線を検出した信号を画像処理部で処理してX線透過像を形成し、

前記画像処理部で形成したX線透過像を欠陥判定部で処理して前記試料の内部に欠陥を検出する

X線検査方法であって、

前記試料を透過したX線をX線検出器で検出することを、前記試料に形成された構造物の配列間隔、深さ、及び平面形状の情報に基づいて前記X線検出器で検出する前記試料を透過したX線の前記試料に対する検出方位角及び前記X線源に対する検出仰角を決定し、前記決定した検出方位角に応じて前記試料を載置する回転ステージの回転角度を調整し、前記決定した検出仰角に前記X線検出器の位置を設定した状態で前記試料を透過したX線を検出することを特徴とするX線検査方法。

【請求項2】

請求項1記載のX線検査方法であって、前記X線検出器で検出する前記試料を透過したX線の前記X線源に対する検出仰角を、前記X線源の前記X線を発射する位置に対する角度として決めることを特徴とするX線検査方法。

【請求項3】

請求項1記載のX線検査方法であって、前記試料に対する検出方位角及び前記X線源に対する検出仰角は、前記構造物のX線透過像の重なりが発生しないように決定することを特徴とするX線検査方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の X 線検査方法であって、前記試料に対する検出方位角及び前記 X 線源に対する検出仰角は、前記試料に形成された構造物の X 線透過像の重なりが最小となるように決定することを特徴とする X 線検査方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の X 線検査方法であって、前記画像処理部で形成した X 線透過像より前記試料に形成された構造物の重なり量を算出することを特徴とする X 線検査方法。

【請求項 6】

X 線源から発射した X 線を回転ステージ上に載置されている構造物が形成された検査対象の試料に照射し、

前記 X 線が照射された試料を透過した X 線を X 線検出器で検出し、

前記 X 線検出器で検出した試料の内部を透過した X 線を検出した信号を画像処理部で処理して X 線透過像を形成し、

前記画像処理部で形成した X 線透過像を欠陥判定部で処理して前記試料の内部に欠陥を検出する

X 線検査方法であって、

前記 X 線検出器で検出した前記試料の内部を透過した X 線を検出した信号を前記画像処理部で処理して形成した前記 X 線透過像を画面上に表示し、前記 X 線透過像を表示した画面上で前記試料に形成された前記構造物の X 線透過像の重なりが発生しないように、又は前記構造物の X 線透過像の重なりが最小となるように前記 X 線検出器で検出する前記試料を透過した X 線の前記試料に対する検出方位角及び前記 X 線源に対する検出仰角を決定することを特徴とする X 線検査方法。

【請求項 7】

請求項 1 又は 6 に記載の X 線検査方法であって、前記試料はシリコン (Si) 基板であり、前記構造物が金属で繰り返し形成されたパターンであることを特徴とする X 線検査方法。

【請求項 8】

請求項 1 又は 6 に記載の X 線検査方法であって、前記決定した前記試料に対する検出方位角及び前記 X 線源に対する検出仰角の情報を画面に表示することを特徴とする検査方法。

。

【請求項 9】

検査対象の試料を載置して平面内で回転可能な回転ステージと、

前記回転ステージに載置された前記試料に X 線を照射する X 線源と、

前記 X 線源により照射されて前記試料を透過した X 線を検出する X 線検出器と、

前記 X 線検出器の前記 X 線源の前記 X 線を発射する位置に対する仰角を調整する搖動ステージと、

前記 X 線検出器で検出した試料の内部を透過した X 線を検出した信号を処理して X 線透過像を形成する画像処理部と、

前記画像処理部で形成した X 線透過像を欠陥判定部で処理して前記試料の内部に欠陥を検出する欠陥判定部と

前記回転ステージと前記搖動ステージとを制御する制御部と
を備えた X 線検査装置であって、

前記制御部は、前記試料に形成された構造物の配列間隔、深さ、及び平面形状の情報又は前記画像処理部で形成した前記 X 線透過像に基づいて、前記試料を載置する前記回転ステージの回転角度を制御して前記 X 線検出器の前記試料に対する検出方位角を設定し、前記搖動ステージの前記 X 線源の X 線を発射する位置に対する搖動角度を制御して前記 X 線検出器の前記 X 線源に対する検出仰角を設定することを特徴とする X 線検査装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の X 線検査装置であって、前記制御部は、前記検出方位角及び前記検出仰角を、前記構造物の X 線透過像の重なりが発生しないように決定することを特徴とする X

線検査装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載の X 線検査装置であって、前記制御部は、前記 X 線検出器の前記試料に対する検出方位角及び前記 X 線源に対する検出仰角を、前記構造物の X 線透過像の重なりが最小となるように決定することを特徴とする X 線検査装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の X 線検査装置であって、前記制御部は、前記画像処理部で形成した X 線透過像より前記構造物の重なり量を算出することを特徴とする X 線検査装置。

【請求項 1 3】

請求項 9 に記載の X 線検査装置であって、前記 設定した前記検出方位角及び前記検出仰角の情報を表示する画面をさらに備えることを特徴とする X 線検査装置。