

【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 29 年 10 月 5 日 (2017.10.5)

【公表番号】特表 2016-534550 (P2016-534550A)

【公表日】平成 28 年 11 月 4 日 (2016.11.4)

【年通号数】公開・登録公報 2016-062

【出願番号】特願 2016-529867 (P2016-529867)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

G 0 2 B 7/28 (2006.01)

G 0 2 B 7/32 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/66 J

G 0 1 N 21/956 A

G 0 2 B 7/28 H

G 0 2 B 7/32

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 8 月 23 日 (2017.8.23)

【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】

複数の同様に設計された領域を有する半導体試料における欠陥を検出するための方法であって、

検査ツールを使用して、前記試料の第 1 のスワスについての初期フォーカス軌道を構築することと、

前記検査ツールを使用して、前記第 1 のスワスについての前記初期フォーカス軌道を辿ることによって、オートフォーカスデータを収集しながら、前記第 1 のスワスを走査することと、

前記オートフォーカスデータに基づいて、前記第 1 のスワス中の各々同様に設計された領域についての z オフセット測定ベクトルを生成することと、

前記検査ツールで前記第 1 のスワスの検査についての補正 z オフセットベクトルを構築することであって、前記第 1 のスワス中の前記同様に設計された領域のうちの 2 つ以上についての前記 z オフセット測定ベクトルを組み合わせることに基づき、それにより前記補正 z オフセットベクトルが、前記 2 つ以上の同様に設計された領域中の同一の位置の各セットについての同一の z オフセットを特定する、前記補正 z オフセットベクトルを構築することと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記試料の複数の異なる y 位置に位置付けられる複数のスワスについての z オフセットを特定する、初期フォーカスマップを構築すること、を更に含み、

前記第 1 のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、前記初期フォーカスマップに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記初期フォーカスマップが z オフセットを特定する前記スワスの前記 y 位置が、前記

第 1 のスワスの y 位置を含まず、前記第 1 のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、2 つの初期フォーカス軌道間の補間により構築され、前記 2 つの初期フォーカス軌道が、第 1 及び第 2 の y 位置を有し、それらの間に前記スワスの y 位置が位置付けられ、かつそれらは前記初期フォーカスマップによって特定される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、
前記第 1 のスワスにわたって分散される複数の共焦標的を位置特定することと、
各共焦標的についてのフォーカス設定を取得することと、
前記共焦標的について取得された前記フォーカス設定における補間プロセスに基づき、
前記初期フォーカス軌道を構築することと、によって構築される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

各 z オフセット測定ベクトルが、前記初期フォーカス軌道と、前記第 1 のスワスの前記同様に設計された領域のうちの特定の 1 つとに関する複数のフォーカス誤差を特定する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記同様に設計された複数領域がダイであり、各ダイについての各 z オフセット測定ベクトルが、前記初期フォーカス軌道と、複数のダイ位置についての前記オートフォーカスデータから決定されたそのようなダイ位置における前記第 1 のスワスの測定表面との間の複数の z オフセットを特定する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記補正 z オフセットベクトルが、
前記ダイの各々同一のダイ位置について、そのような同一のダイ位置における全ての前記ダイについての前記 z オフセット測定ベクトルから複数の z オフセット測定値の平均を決定することと、
そのようなダイについての各々同一のダイ位置についての前記決定された平均 z オフセット値から、各ダイについての補正 z オフセットベクトル部分を形成することと、
各ダイについての前記補正 z オフセットベクトル部分を一緒に連結することと、
連結された補正 z オフセットベクトル部分の各対間に補間された部分を追加することであって、各補間された部分がダイの各対間の各ストリート領域に対応し、前記連結された補正 z オフセットベクトル部分に関して実行されている補間プロセスに基づく、追加することと、によって構築される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記補間された部分のうちの 1 つを、前記連結された z オフセットベクトル及び補間部分へプリペンドすることを更に含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記同様に設計された領域がダイであり、前記方法が、
前記検査ツールを使用して、前記補正 z オフセットベクトルにおける前記第 1 のスワスを走査して、検査画像データを収集することと、
前記収集された検査画像データ上でダイツーダイ検査分析を実行して欠陥を検出することと、を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記補正 z オフセットベクトルにおける前記第 1 のスワスの前記走査中に、第 2 のオートフォーカスデータもまた収集され、前記方法が、
前記第 2 のオートフォーカスデータに基づいて、次のスワスの各々同様に設計されたについての z オフセット測定ベクトルを生成するための操作を繰り返すことと、
前記次のスワスについての補正 z オフセットベクトルを構築する操作を繰り返すことと、を更に含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

複数の同様に設計された領域を有する半導体試料における欠陥を検出するための検査シ

システムであって、以下の操作、

前記検査システムを使用して、前記試料の第1のスワスについての初期フォーカス軌道を構築することと、

前記検査システムを使用して、前記第1のスワスについての前記初期フォーカス軌道を辿ることによって、オートフォーカスデータを収集しながら、前記第1のスワスを走査することと、

前記オートフォーカスデータに基づいて、前記第1のスワス中の各々同様に設計された領域についての z オフセット測定ベクトルを生成することと、

検査ツールで前記第1のスワスの検査についての補正 z オフセットベクトルを構築することであって、前記第1のスワス中の前記同様に設計された領域のうちの2つ以上についての前記 z オフセット測定ベクトルを組み合わせることに基づき、それにより前記補正 z オフセットベクトルが、前記2つ以上の同様に設計された領域中の同一の位置の各セットについての同一の z オフセットを特定する、前記補正 z オフセットベクトルを構築することと、を実行するように構成される、少なくとも1つのメモリ及び少なくとも1つのプロセッサを備える、検査システム。

【請求項12】

前記少なくとも1つのメモリ及び少なくとも1つのプロセッサが、

前記試料の複数の異なる y 位置に位置付けられる複数のスワスについての z オフセットを特定する、初期フォーカスマップを構築するために更に構成され、

前記第1のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、前記初期フォーカスマップに基づく、請求項11に記載の検査システム。

【請求項13】

前記初期フォーカスマップが z オフセットを特定する前記スワスの前記 y 位置が、前記第1のスワスの y 位置を含まず、前記第1のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、2つの初期フォーカス軌道間の補間により構築され、前記2つの初期フォーカス軌道が、第1及び第2の y 位置を有し、それらの間に前記スワスの前記 y 位置が位置付けられ、かつそれらは前記初期フォーカスマップによって特定される、請求項12に記載の検査システム。

【請求項14】

前記第1のスワスについての前記初期フォーカス軌道が、

前記第1のスワスにわたって分散される複数の共焦標的を位置特定することと、

各共焦標的についてのフォーカス設定を取得することと、

前記共焦標的について取得された前記フォーカス設定における補間プロセスに基づき、前記初期フォーカス軌道を構築することと、によって構築される、請求項11に記載の検査システム。

【請求項15】

各 z オフセット測定ベクトルが、前記初期フォーカス軌道と、前記第1のスワスの前記同様に設計された領域のうちの特定の1つとに関する複数のフォーカス誤差を特定する、請求項11に記載の検査システム。

【請求項16】

前記同様に設計された複数領域がダイであり、各ダイについての各 z オフセット測定ベクトルが、前記初期フォーカス軌道と、複数のダイ位置についての前記オートフォーカスデータから決定されたそのようなダイ位置における前記第1のスワスの測定表面との間の複数の z オフセットを特定する、請求項11に記載の検査システム。

【請求項17】

前記補正 z オフセットベクトルが、

前記ダイの各々同一のダイ位置について、そのような同一のダイ位置における全ての前記ダイについての前記 z オフセット測定ベクトルから複数の z オフセット測定値の平均を決定することと、

そのようなダイについての各々同一のダイ位置についての前記決定された平均 z オフセ

ット値から、各ダイについての補正 z オフセットベクトル部分を形成することと、
各ダイについての前記補正 z オフセットベクトル部分を一緒に連結することと、
連結された補正 z オフセットベクトル部分の各対間に補間された部分を追加すること
あって、各補間された部分がダイの各対間の各ストリート領域に対応し、前記連結された
補正 z オフセットベクトル部分に関して実行されている補間プロセスに基づく、追加する
ことと、によって構築される、請求項 16 に記載の検査システム。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つのメモリ及び少なくとも 1 つのプロセッサが、
前記補間された部分のうちの 1 つを、前記連結された z オフセットベクトル及び補間部
分へプリペンドするために更に構成される、請求項 17 に記載の検査システム。

【請求項 19】

前記同様に設計された領域がダイであり、前記少なくとも 1 つのメモリ及び少なくとも
1 つのプロセッサが、
前記検査システムを使用して、前記補正 z オフセットベクトルにおける前記第 1 のスワ
スを走査して、検査画像データを収集することと、
前記収集された検査画像データ上でダイツーダイ検査分析を実行して欠陥を検出するこ
とと、のために更に構成される、請求項 11 に記載の検査システム。

【請求項 20】

前記補正 z オフセットベクトルにおける前記第 1 のスワスの前記走査中に、第 2 のオー
トフォーカスデータもまた収集され、前記少なくとも 1 つのメモリ及び少なくとも 1 つの
プロセッサが、
前記第 2 のオートフォーカスデータに基づいて、次のスワスの各々同様に設計されたこ
とについての z オフセット測定ベクトルを生成するための前記操作を繰り返すことと、
前記次のスワスについての補正 z オフセットベクトルを構築する前記操作を繰り返すこ
と、のために更に構成される、請求項 19 に記載の検査システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

コンピュータシステム 1073 は、（例えばプログラミング指示で）ユーザインターフ
ェース（例えばコンピュータスクリーン）に、結果として得られた強度値、画像、及び他
の検査結果の表示を提供するように構成されてもよい。コンピュータシステム 1073 は
、初期及び最終 z オフセット軌道、分析強度、オートフォーカス測定値、ならびに/または
は感知された反射光ビーム及び/もしくは透過光ビームの他の特性を生成するように構成
されてもよい。コンピュータシステム 1073 は、（例えばプログラミング指示で）ユー
ザインターフェース（例えばコンピュータスクリーン）に、結果として得られた強度値、
画像、及び他の検査特性の表示を提供するように構成されてもよい。ある特定の実施形態
において、コンピュータシステム 1073 は、上に詳述された検査技術を実施するように
構成される。