

【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 01 L 21/66 (2006.01)

G 01 N 21/956 (2006.01)

G 02 B 7/28 (2006.01)

G 02 B 7/32 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/66 J

G 01 N 21/956 A

G 02 B 7/28 H

G 02 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

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 1 6 に記載の検査システム。

【請求項 1 8】

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 1 7 に記載の検査システム。

【請求項 1 9】

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 1 1 に記載の検査システム。

【請求項 2 0】

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 1 9 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】0 0 6 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 8】

コンピュータシステム 1 0 7 3 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 1 0 7 3 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 1 0 7 3 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 1 0 7 3 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。