

【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 12 月 14 日 (2017.12.14)

【公表番号】特表 2017-502499 (P2017-502499A)
 【公表日】平成 29 年 1 月 19 日 (2017.1.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-003
 【出願番号】特願 2016-528082 (P2016-528082)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/66 J

G 0 1 N 21/956 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 11 月 2 日 (2017.11.2)

【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】

ウェハ検査プロセスの 1 つ以上のパラメータを決定するための、コンピュータで実現される方法であって、

ウェハ計測システムによって生成されるウェハの計測データを取得することと、

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは他のウェハのウェハ検査プロセスの 1 つ以上のパラメータを決定することと、を含み、前記取得すること及び前記決定することが、コンピュータシステムによって行われる、方法。

【請求項 2】
 前記計測データが、前記ウェハのゆがみの情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】
 前記計測データが、前記ウェハの反りの情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】
 前記計測データが、前記ウェハ上に形成される膜の厚さを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】
 前記計測データが、前記ウェハ上に形成されるパターン化構造の限界寸法を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】
 前記計測データが、前記ウェハ全体にわたって生成される数百万の計測データ点を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】
 前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上の領域について決定される前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上の他の領域について決定される前記 1 つ以上のパラメータと異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】
 前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中に

行われる欠陥検出の１つ以上のパラメータを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータが、前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域について行われる欠陥検出の感度を少なくとも部分的に決定する、１つ以上のパラメータを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中に行われる欠陥サンプリングの１つ以上のパラメータを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１１】

前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中にウェハ検査システムによって出力が生成される、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の１つ以上の領域を選択することを含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１２】

前記１つ以上のパラメータを決定することが、

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域の限界寸法の変動の可能性を決定することと、

前記可能性が前記１つ以上の領域のうちの他よりも高い、前記１つ以上の領域のうちの少なくとも１つを決定することと、

前記１つ以上の領域のうちの前記少なくとも１つが、前記ウェハ検査プロセスを前記１つ以上の領域のうちの前記他よりも密に行うウェハ検査システムによってサンプリングされるように、前記１つ以上のパラメータを決定することと、を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１３】

前記１つ以上のパラメータを決定することが、

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の１つ以上のダイを選択することと、

前記１つ以上の選択したダイについてウェハ検査システムによって生成される出力を取得することと、

前記１つ以上の選択したダイについて前記ウェハ検査システムによって生成された前記出力から基準ダイを生成することとであって、前記基準ダイが、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の欠陥を検出するために前記ウェハ検査プロセスで使用される、基準ダイを生成することと、を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１４】

前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータを決定することが、

前記ウェハ検査プロセス及び前記計測データのうちの１つ以上の第１のパラメータに基づいて、前記ウェハ検査プロセスにおいて、前記ウェハまたは前記他のウェハ上のどの１つ以上の領域が、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の他の領域よりも多くのノイズを生じるか、及び前記ウェハまたは前記他のウェハ上のどの１つ以上の追加的な領域が、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の他の領域よりも少ないノイズを生じるかを決定することと、

前記１つ以上の領域及び前記１つ以上の追加的な領域に基づいて、前記ウェハ検査プロセスの１つ以上の第２のパラメータを決定することと、を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１５】

前記１つ以上の第２のパラメータが、１つ以上の欠陥サンプリングパラメータを含み、前記他の領域よりも少ないノイズを生じる前記１つ以上の追加的な領域の中のランダムな欠陥を選好的に選択するために、前記１つ以上の欠陥サンプリングパラメータが決定される、請求項１４に記載の方法。

【請求項１６】

前記１つ以上の第２のパラメータが、１つ以上の欠陥サンプリングパラメータを含み、前記他の領域よりも多くのノイズを生じる前記１つ以上の領域の中の系統的な欠陥を選好

的に選択するために、前記１つ以上の欠陥サンプリングパラメータが決定される、請求項１４に記載の方法。

【請求項１７】

レチクルのための計測または検査データを取得することをさらに含み、前記レチクルが、パターン化フィーチャーを前記ウェハ上に印刷するために使用され、前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記レチクルの前記計測または検査データと組み合わせて、前記ウェハの前記計測データに基づいて行われる、請求項１に記載の方法。

【請求項１８】

前記１つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中にダイ内で行われるフィールド間検査に使用される、前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項１９】

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハの製作プロセスの１つ以上のパラメータを決定することをさらに含み、前記製作プロセスが前記ウェハまたは前記他のウェハに対して行われた後に、前記ウェハまたは前記他のウェハに対して前記ウェハ検査プロセスが行われ、前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記製作プロセスの前記１つ以上のパラメータと組み合わせて、前記ウェハの前記計測データに基づいて行われる、請求項１に記載の方法。

【請求項２０】

前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記計測データに基づいて、前記ウェハ検査プロセス中にウェハ検査システムによって前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域について生成された出力の中のノイズの１つ以上の特性を決定することと、前記ノイズの前記１つ以上の決定した特性に基づいて、前記ウェハ検査プロセス中に行われる出力ノイズ低減の１つ以上のパラメータを決定することと、を含む、請求項１に記載の方法。

【請求項２１】

ウェハ検査プロセスの１つ以上のパラメータを決定するためのコンピュータで実現される方法を行うためのコンピュータシステム上で実行可能なプログラム命令を記憶する、非一時的なコンピュータ読み出し可能な媒体であって、

ウェハ計測システムによって生成されるウェハの計測データを取得することと、

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは別のウェハのウェハ検査プロセスの１つ以上のパラメータを決定することと、を含む、

非一時的なコンピュータ読み出し可能な媒体。

【請求項２２】

ウェハ検査プロセスの１つ以上のパラメータを決定するように構成されるシステムであって、

ウェハの出力を生成するように構成される検査サブシステムと、

コンピュータサブシステムであって、

ウェハ計測システムによって生成される前記ウェハの計測データを取得し、

前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは別のウェハのウェハ検査プロセスの１つ以上のパラメータを決定するように構成される、コンピュータサブシステムと、を備える、システム。

【請求項２３】

前記計測データが、前記ウェハのゆがみの情報を含む、請求項２２に記載のシステム。

【請求項２４】

前記計測データが、前記ウェハの反りの情報を含む、請求項２２に記載のシステム。

【請求項２５】

前記計測データが、前記ウェハ上に形成される膜の厚さを含む、請求項２２に記載のシステム。

【請求項 26】

前記計測データが、前記ウェハ上に形成されるパターン化構造の限界寸法を含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記計測データが、前記ウェハ全体にわたって生成される数百万の計測データ点を含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上の領域について決定される前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上の他の領域について決定される前記 1 つ以上のパラメータと異なる、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中に行われる欠陥検出の 1 つ以上のパラメータを含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハまたは前記他のウェハの 1 つ以上の領域について行われる欠陥検出の感度を少なくとも部分的に決定する、1 つ以上のパラメータを含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 31】

前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中に行われる欠陥サンプリングの 1 つ以上のパラメータを含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 32】

前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中にウェハ検査システムによって出力が生成される、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上の領域を選択することを含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記 1 つ以上のパラメータを決定することが、
前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハの 1 つ以上の領域の限界寸法の変動の可能性を決定することと、
前記可能性が前記 1 つ以上の領域のうちの他よりも高い、前記 1 つ以上の領域のうちの少なくとも 1 つを決定することと、
前記 1 つ以上の領域のうちの前記少なくとも 1 つが、前記ウェハ検査プロセスを前記 1 つ以上の領域のうちの前記他よりも密に行うウェハ検査システムによってサンプリングされるように、前記 1 つ以上のパラメータを決定することと、を含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 34】

前記 1 つ以上のパラメータを決定することが、
前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の 1 つ以上のダイを選択することと、
前記 1 つ以上の選択したダイについてウェハ検査システムによって生成される出力を取得することと、
前記 1 つ以上の選択したダイについて前記ウェハ検査システムによって生成された前記出力から基準ダイを生成することとであって、前記基準ダイが、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の欠陥を検出するために前記ウェハ検査プロセスで使用される、基準ダイを生成することと、を含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 35】

前記ウェハ検査プロセスの前記 1 つ以上のパラメータを決定することが、
前記ウェハ検査プロセス及び前記計測データのうちの 1 つ以上の第 1 のパラメータに基づいて、前記ウェハ検査プロセスにおいて、前記ウェハまたは前記他のウェハ上のどの 1

つ以上の領域が、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の他の領域よりも多くのノイズを生じるか、及び前記ウェハまたは前記他のウェハ上のどの１つ以上の追加的な領域が、前記ウェハまたは前記他のウェハ上の他の領域よりも少ないノイズを生じるかを決定することと、

前記１つ以上の領域及び前記１つ以上の追加的な領域に基づいて、前記ウェハ検査プロセスの１つ以上の第２のパラメータを決定することと、を含む、請求項２２に記載のシステム。

【請求項３６】

前記１つ以上の第２のパラメータが、１つ以上の欠陥サンプリングパラメータを含み、前記他の領域よりも少ないノイズを生じる前記１つ以上の追加的な領域の中のランダムな欠陥を選好的に選択するために、前記１つ以上の欠陥サンプリングパラメータが決定される、請求項３５に記載のシステム。

【請求項３７】

前記１つ以上の第２のパラメータが、１つ以上の欠陥サンプリングパラメータを含み、前記他の領域よりも多くのノイズを生じる前記１つ以上の領域の中の系統的な欠陥を選好的に選択するために、前記１つ以上の欠陥サンプリングパラメータが決定される、請求項３５に記載のシステム。

【請求項３８】

前記コンピュータサブシステムは、レチクルのための計測または検査データを取得するようにさらに構成され、前記レチクルが、パターン化フィーチャーを前記ウェハ上に印刷するために使用され、前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記レチクルの前記計測または検査データと組み合わせて、前記ウェハの前記計測データに基づいて行われる、請求項２２に記載のシステム。

【請求項３９】

前記１つ以上のパラメータが、前記ウェハ検査プロセス中にダイ内で行われるフィールド間検査に使用される、前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域を含む、請求項２２に記載のシステム。

【請求項４０】

前記コンピュータサブシステムは、前記計測データに基づいて、前記ウェハまたは前記他のウェハの製作プロセスの１つ以上のパラメータを決定するようにさらに構成され、前記製作プロセスが前記ウェハまたは前記他のウェハに対して行われた後に、前記ウェハまたは前記他のウェハに対して前記ウェハ検査プロセスが行われ、前記ウェハ検査プロセスの前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記製作プロセスの前記１つ以上のパラメータと組み合わせて、前記ウェハの前記計測データに基づいて行われる、請求項２２に記載のシステム。

【請求項４１】

前記１つ以上のパラメータを決定することが、前記計測データに基づいて、前記ウェハ検査プロセス中にウェハ検査システムによって前記ウェハまたは前記他のウェハの１つ以上の領域について生成された出力の中のノイズの１つ以上の特性を決定することと、前記ノイズの前記１つ以上の決定した特性に基づいて、前記ウェハ検査プロセス中に行われる出力ノイズ低減の１つ以上のパラメータを決定することと、を含む、請求項２２に記載のシステム。