

【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】令和3年2月12日(2021.2.12)

【公表番号】特表2020-503526(P2020-503526A)

【公表日】令和2年1月30日(2020.1.30)

【年通号数】公開・登録公報2020-004

【出願番号】特願2019-537105(P2019-537105)

【国際特許分類】

G 01 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 01 B 11/24 D

【手続補正書】

【提出日】令和2年12月28日(2020.12.28)

【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】

ウェハ形状測定ツールを利用して3次元NAND構造の形状測定値を得ることと、
1つまたは複数のプロセッサにより、前記3次元NAND構造から前記ウェハ形状測定
 ツールによって得られた前記形状測定値を補正するために多層スタック補正モデルを適用
 することと、

前記補正された形状測定値にもとづき、半導体製造設備内の1つまたは複数のプロセス
 ツールに1つまたは複数の制御信号を提供することと、
 を含み、

前記多層スタック補正モデルが、真の厚さと測定された厚さとの間の相関を示すシミュ
 レートされた補正曲線を含み、前記多層スタック補正モデルが、前記3次元NAND構造
 上に配置された透明膜によって引き起こされたトポグラフィデータにおける測定誤差を前
 記透明膜から測定された反射率および位相変化情報にもとづき補正するように構成される
 、

ことを特徴とするウェハ形状測定方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、前記補正モデルが、真のウェハ厚さデータと、前記ウ
 ェハ形状測定ツールを使用して測定されたウェハ厚さデータとの間に少なくとも部分的に基づいて得られることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1に記載の方法であって、前記補正モデルが、前記ウェハの設計と、前記ウェハ
 の複数の層の既知の物理的および光学的特性とに少なくとも部分的に基づいて得られるこ
 とを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項1に記載の方法であって、前記補正モデルが、反射率情報を有するウェハマップ
 をさらに考慮に入れることを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項4に記載の方法であって、前記反射率情報を有する前記ウェハマップが、多数の
 ウェハ表面位置から空間情報を収集する単一波長干渉計を利用して得られることを特徴と
 する方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、前記補正曲線が、ラッピングおよびアンラッピングをサポートすることを特徴とする方法。

【請求項 7】

ウェハの設計と、前記ウェハの3次元NAND構造の既知の物理的および光学的特性とに少なくとも部分的に基づいて多層スタック補正モデルを生成することと、

ウェハ形状測定ツールを利用して前記ウェハの形状測定値を得ることと、

前記ウェハ形状測定ツールによって得られた前記形状測定値を補正するために前記補正モデルを適用することと、

前記補正された形状測定値にもとづき、半導体製造設備内の1つまたは複数のプロセスツールに1つまたは複数の制御信号を提供することと、

を含み、

前記多層スタック補正モデルが、真の厚さと測定された厚さとの間の相関を示すシミュレーションされた補正曲線を含み、

前記補正モデルが、前記ウェハの前記3次元NAND構造上に配置された透明膜によって引き起こされたトポグラフィデータにおける測定誤差を補正するように構成される、ことを特徴とするウェハ形状測定方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法であって、前記補正モデルが、真のウェハ厚さデータと、前記ウェハ形状測定ツールを使用して測定されたウェハ厚さデータとの間に少なくとも部分的に基づいて生成されることを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の方法であって、前記補正モデルが、反射率情報を有するウェハマップをさらに考慮に入れることを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の方法であって、前記反射率情報を有する前記ウェハマップが、多数のウェハ表面位置から空間情報を収集する単一波長干渉計を利用して得られることを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の方法であって、前記補正曲線が、ラッピングおよびアンラッピングをサポートすることを特徴とする方法。

【請求項 12】

ウェハの3次元NAND構造の形状測定値を得るために構成された1つ以上のウェハ形状測定ツールと、

前記1つ以上のウェハ形状測定ツールと通信する1つ以上のプロセッサであり、前記1つ以上のプロセッサが、

前記3次元NAND構造から前記ウェハ形状測定ツールによって得られた前記形状測定値を補正するために多層スタック補正モデルを適用し、

前記補正された形状測定値にもとづき、半導体製造設備内の1つまたは複数のプロセスツールに1つまたは複数の制御信号を提供する、

ように構成された、1つ以上のプロセッサと、

を備えたシステムであって、

前記多層スタック補正モデルが、真の厚さと測定された厚さとの間の相関を示すシミュレーションされた補正曲線を含み、前記多層スタック補正モデルが、前記3次元NAND構造上に配置された透明膜によって引き起こされたトポグラフィデータにおける1つまたは複数の測定誤差を前記透明膜から測定された反射率および位相変化情報にもとづき補正するように構成される、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のシステムであって、前記補正モデルが、真のウェハ厚さデータと、

前記ウェハ形状測定ツールを使用して測定されたウェハ厚さデータとの間の相関に少なくとも部分的に基づいて得られることを特徴とするシステム。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載のシステムであって、前記補正モデルが、前記ウェハの設計と、前記ウェハの複数の層の既知の物理的および光学的特性とに少なくとも部分的に基づいて得られることを特徴とするシステム。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載のシステムであって、前記補正モデルが、反射率情報を有するウェハマップをさらに考慮に入れることを特徴とするシステム。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載のシステムであって、前記反射率情報を有する前記ウェハマップが、多数のウェハ表面位置から空間情報を収集する単一波長干渉計を利用して得られることを特徴とするシステム。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 に記載のシステムであって、前記補正曲線が、ラッピングおよびアンラッピングをサポートすることを特徴とするシステム。