

【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 0 1 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 0 1 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 N A N D 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 N A N D 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 N A N D 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ト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の相関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ように構成された 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 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 14】

請求項 12 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 15】

請求項 12 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 16】

請求項 15 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 17】

請求項 12 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。