

【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】令和 2 年 5 月 7 日 (2020.5.7)

【公表番号】特表 2019-516239 (P2019-516239A)
 【公表日】令和 1 年 6 月 13 日 (2019.6.13)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-022
 【出願番号】特願 2018-550750 (P2018-550750)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

G 0 1 B 11/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/66 P

G 0 1 N 21/956 A

G 0 1 B 11/06 H

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 25 日 (2020.3.25)

【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】

ウェハを保持するよう構成されたステージと、

そのステージ上のウェハの正面、正面の逆側にある背面並びにそれら正面・背面間にあるエッジに少なくとも 1 本のビームを差し向けるよう構成された少なくとも 1 個の光源と、

それら正面、背面及びエッジにて反射された少なくとも 1 つのビームを受光してイメージデータを生成するよう構成された少なくとも 3 個の検出器と、

それら3 個の検出器と電子通信するコントローラであり、それら正面、背面及びエッジについて前記イメージデータを用いて計量を実行するよう構成されているコントローラと

を備え、

上記コントローラがプロセッサを備え、上記ウェハの背面に発する明視野光のグレイスケール像と参照ウェハとの比をハードウェアモデル、第 1 膜スタックモデル及び第 2 膜スタックモデルを用い計測することでそのウェハの背面上にある膜の厚みを求めるよう、そのプロセッサがプログラミングされており、そのハードウェアモデルは数学的に表現されて入射角、光の波長、偏光コンディショニング要素の少なくともいずれかのパラメータを含むシステムのハードウェアパラメータが組み込まれ、テストされるサンプルから取得されたグレイレベルデータから生成され、上記第 1 膜スタックモデルは数学的に表現されて参照ウェハに対応しており、且つ上記第 2 膜スタックモデルは数学的に表現されて上記ウェハに対応し、上記第 1 膜スタックモデルと上記第 2 膜スタックモデルのそれぞれは、膜の厚みと膜及びウェハの光学的特性を計算するために用いられるパラメータを含むシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムであって、上記光源を 3 個備えるシステム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のシステムであって、上記光源が少なくとも 1 個の有色発光ダイオードを有するシステム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のシステムであって、上記 3 個の検出器を用い求めた検査結果に基づき計量を実行するよう上記コントローラが構成されているシステム。

【請求項 5】

システムのハードウェアパラメータが組み込まれ、数学的に表現されたハードウェアモデルを準備するステップであり、前記ハードウェアパラメータは入射角、光の波長、偏光コンディショニング要素の少なくともいずれかを含み、前記ハードウェアモデルはテストされるサンプルから取得されたグレイレベルデータから生成される、ステップと、

少なくとも第 1 膜スタックモデル及び第 2 膜スタックモデルを準備するステップであり、上記第 1 膜スタックモデルは数学的に表現されて参照ウェハに対応し且つ上記第 2 膜スタックモデルは数学的に表現されて背面上に膜があるウェハに対応し、上記第 1 膜スタックモデルと上記第 2 膜スタックモデルはそれぞれ膜の厚みと膜及びウェハの光学的特性を計算するために用いられるパラメータを含む、ステップと、

その背面上に膜がある上記ウェハを照明するステップと、

膜を有する上記ウェハの背面に発する明視野光のグレイスケール像を、センサを用い検出するステップと、

そのグレイスケール像をプロセッサに送るステップと、

上記ウェハの背面に発する明視野光のグレイスケール像につきハードウェアモデルを用い計測された比と、そのグレイスケール像につき上記第 1 膜スタックモデル及び上記第 2 膜スタックモデルを用いシミュレートされた比とをマッチングすることで、上記プロセッサを用いそのウェハの背面上にある膜の厚みを導出するステップと、

を有する方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法であって、更に、ベアウェハを用い上記システムを校正するステップを有する方法。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の方法であって、更に、既知厚の膜を有するウェハを用い上記システムを校正するステップを有する方法。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の方法であって、上記明視野光が赤色発光ダイオード、緑色発光ダイオード及び青色発光ダイオードからの光を含む方法。

【請求項 9】

請求項 5 に記載の方法であって、上記明視野光が 1 個又は複数個のダイオードレーザからの光を含む方法。

【請求項 10】

請求項 5 に記載の方法であって、更に、上記プロセッサを用い上記膜の光学的特性を導出するステップを有する方法。

【請求項 11】

請求項 5 に記載の方法であって、膜素材及びその膜の光学的特性が上記導出に先立ち判明している方法。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のシステムであって、上記 3 個の検出器は、光電子増倍管、CMOS デバイス、電荷結合デバイス、時間遅延積分カメラのいずれかである、システム。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のシステムであって、上記コントローラは、更に、上記イメージデータを用いてウェハ検査を実行するように構成され、上記検査は計量と同時に実行される、システム。

【請求項 14】

請求項 5 に記載の方法であって、更に、上記プロセッサを用い、厚みの導出と同時にウェハを検査するステップを含む、方法。

【請求項 15】

請求項 5 に記載の方法であって、更に、背面、正面、及び上記ウェハの正面と背面の間のエッジについての計量を実行するステップを含む、方法。

【請求項 16】

請求項 5 に記載の方法であって、上記照明するステップは、背面、上記背面の逆側にある正面、及び上記ウェハの正面と背面の間のエッジのそれぞれにビームを向けることを含む、方法。