

【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 4 年 11 月 17 日(2022.11.17)

【国際公開番号】WO2018/177747
 【公表番号】特表 2020-515844(P2020-515844A)
 【公表日】令和 2 年 5 月 28 日(2020.5.28)
 【出願番号】特願 2019-553253(P2019-553253)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 2 1 / 9 4 (2 0 0 6 . 0 1)

G 0 3 F 1 / 8 4 (2 0 1 2 . 0 1)

G 0 1 N 2 1 / 9 5 6 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 1 N 2 1 / 9 4

G 0 3 F 1 / 8 4

G 0 1 N 2 1 / 9 5 6 A

【誤訳訂正書】

【提出日】令和 4 年 11 月 8 日(2022.11.8)

【誤訳訂正 1】

20

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体 (2 、 3 、 1 4) の表面 (1 1) 上の堆積粒子 (P) を検出する方法であって、
 前記物体 (2 、 3 、 1 4) の前記表面 (1 1) の部分領域 (T) に測定放射線 (9) を
 照射するステップと、

前記照射された部分領域 (T) で散乱した測定放射線 (9) を検出するステップと、

30

前記検出された測定放射線 (9) に基づき前記物体 (2 、 3 、 1 4) の前記表面 (1 1)
) 上の前記粒子 (P) を検出するステップと

を含み、前記照射するステップ及び前記測定放射線 (9) を検出するステップ中に、前記
 物体 (2 、 3 、 1 4) の前記表面 (1 1) に、前記測定放射線に関する前記表面 (1 1)
 の反射率 (R) を低下させる反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は表面構造 (1 5)
 を設け、前記反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は前記表面構造 (1 5) により粒子
 検出限界を下げることを特徴とし、

前記反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は前記表面構造 (1 5) は、強度閾値 (I
 s) に基づく前記粒子検出限界を下げるために、前記表面 (1 1) の粗さに起因するヘイ
 ズ散乱光強度の度数分布 (1 8) の F W H M を、前記反射防止コーティング (1 3) 及び
/ 又は前記表面構造 (1 5) を設けない場合に比べて減少させるように提供される方法。

40

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、前記粒子 (P) を、マイクロソグラフィ用のウェハ
 (3) 又はマスクブランク (2) の形態の物体の前記表面 (1 1) 上で検出する方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の方法において、前記測定放射線 (9) は所定の測定波長 (M
) を有する方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記散乱した測定放射線 (9) を
 、入射した測定放射線 (9) に対して第 1 散乱角 (1) ~ 第 2 散乱角 (2) の検出角

50

度範囲で検出する方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記反射防止コーティング (1 3) を多層コーティングとして形成する方法。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の方法において、前記反射防止コーティング (1 3) は、前記第 1 散乱角 (θ_1) ~ 前記第 2 散乱角 (θ_2) の前記検出角度範囲で、前記反射率 (R) の最大値 (R_{MAX}) と前記反射率 (R) の最小値 (R_{MIN}) との差が 5 % 未満である前記測定放射線 (9) に関する角度依存反射率 (R) を有する方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記測定放射線 (9) に関する前記反射防止コーティング (1 3) の前記反射率 (R) は、15 % 未満である方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記表面構造 (1 5) を針状微細構造として形成する方法。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記物体 (3) はシリコンからできている方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の方法において、前記表面構造 (1 5) をブラックシリコンとして形成する方法。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記物体 (1 4) を、前記測定放射線 (9) をフィルタリングする光学フィルタガラスから形成する方法。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記物体 (2、3、14) は、前記測定放射線 (9) に関して 1×10^4 1 / cm を超える吸収係数を有する材料からできている方法。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記物体 (2、3、14) は、厚さ (d_1 、 d_2) が $500 \mu\text{m}$ 以上 3mm 以下である方法。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の方法において、前記部分領域 (T) で散乱した前記測定放射線 (9) の散乱光強度 (I) が前記強度閾値 (I_s) を上回る場合に粒子 (P) を前記照射された部分領域 (T) で検出する方法。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の方法において、少なくとも前記物体 (2、3、14) を前記測定放射線 (9) で照射するステップ及び前記散乱した測定放射線 (9) を検出するステップを、マイクロリソグラフィ用のマスクブランク (2) 又はウェハ (3) を測定する測定装置 (1) で実行する方法。

【請求項 16】

マイクロリソグラフィ用のウェハであって、可視波長域又は UV 波長域の少なくとも 1 つの測定波長 (λ_M) の測定放射線 (9) に関する該ウェハ (3) の表面 (1 1) の反射率 (R) を低下させる反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は表面構造 (1 5) が前記表面 (1 1) に設けられることを特徴とし、前記反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は前記表面構造 (1 5) は、強度閾値 (I_s) に基づく粒子検出限界を下げるために、前記表面 (1 1) の粗さに起因するヘイズ散乱光強度の度数分布 (1 8) の FWHM を、前記反射防止コーティング (1 3) 及び / 又は前記表面構造 (1 5) を設けない場合に比べて減少させるように提供されるマイクロリソグラフィ用のウェハ。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

マイクロリソグラフィ用の、特にEUVリソグラフィ用のマスクブランク(2)であって、可視波長域又はUV波長域の少なくとも1つの測定波長(λ)の測定放射線(9)に関する該マスクブランク(2)の表面(11)の反射率(R)を低下させる反射防止コーティング(13)及び/又は表面構造(15)が前記表面(11)に設けられることを特徴とし、前記反射防止コーティング(13)及び/又は前記表面構造(15)は、強度閾値(I_s)に基づく粒子検出限界を下げるために、前記表面(11)の粗さに起因するヘイズ散乱光強度の度数分布(18)のFWHMを、前記反射防止コーティング(13)及び/又は前記表面構造(15)を設けない場合に比べて減少させるように提供されるマイクロリソグラフィ用のマスクブランク。

【請求項18】

10

請求項16に記載のマイクロリソグラフィ用のウェハにおいて、前記ウェハ(3)は基板からなるマイクロリソグラフィ用のウェハ。

【請求項19】

請求項17に記載のマイクロリソグラフィ用のマスクブランクにおいて、前記マスクブランク(2)は基板からなるマイクロリソグラフィ用のマスクブランク。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0036

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

20

【0036】

【図1】マイクロリソグラフィ用のマスクブランク又はウェハの表面を検査する、特に粒子を検出する測定装置の概略図である。

【図1b】測定装置により測定放射線を照射された部分領域を有するマスク又はウェハの平面を示す。

【図2a】表面の照射に用いられ表面で検出角度範囲に散乱する測定放射線の概略図を示す。

【図2b】粒子が表面上に堆積した検査対象表面の概略図を示す。

【図3a】反射防止コーティングが検査対象表面に施された検査対象物の概略図を示す。

【図3b】反射防止コーティングが検査対象表面に施された検査対象物の概略図を示す。

30

【図3c】検査対象表面の反射率を低下させる表面構造を有する検査対象物の概略図を示す。

【図4】従来の表面の検査中又は図3a~図3cに示す表面の検査中に記録された散乱光強度の度数分布の概略図を示す。

【図5】測定装置の検出角度範囲内の2つの異なる反射防止コーティングを設けた図3aの表面の反射率の概略図を示す

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0047

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

40

【0047】

図4は、散乱光強度Iの「欠陥カウント(defect count)」(D.C.)として知られるものを示し、これは欠陥信号17と称する第1部分とヘイズ信号18と称する第2部分とを有する。ヘイズ信号18は、表面11全体で散乱した測定放射線9の、すなわち表面11全体にわたる部分領域Tの移動中に検出された全測定放射線9の度数分布を表し、表面11は測定中に例えば測定格子に分割され得る。これに対して、欠陥信号17は、(例えば測定格子の格子要素に対応する)部分領域Tで測定された散乱光強度Iである。図4で見ることができるよう、欠陥信号17は、ヘイズ信号18よりも高い散乱光強度Iでその最大を有する。

50

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0050

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0050】

図4で見ることができるよう、ヘイズ信号18は、比較的大きな半値全幅（FWHM）を有し、実質的にガウス性のヘイズ信号18の右端は欠陥信号17におそらく部分的に重なる。ヘイズ信号18の右端は、度数分布の比較的小さな部分しか構成しないが、ヘイズ信号18のみにより散乱光強度 I が強度閾値 I_S を上回る場合があり、これは粒子Pが表面11の部分領域に存在しないのに粒子Pがそこで検出されることを意味する。そのため、強度閾値 I_S 、したがって検出可能な最小粒径 D_S は、粒子Pの検出の誤差を回避するために任意に小さくすることができない。

10

20

30

40

50