

【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】平成22年10月14日 (2010.10.14)

【公開番号】特開2009-92407(P2009-92407A)

【公開日】平成21年4月30日 (2009.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2009-017

【出願番号】特願2007-260796(P2007-260796)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 1/16 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

H 0 1 L 21/30 5 3 1 M

G 0 3 F 1/16 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月30日 (2010.8.30)

【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】

検査対象となる反射型マスクブランクを載置するためのステージと、
検査光を発生するための光源と、
光源からの検査光を用いて、前記マスクブランクの被検査領域を照明するための照明光学系と、

被検査領域から反射した光のうち鏡面反射光を除く散乱光を捕集して、所定の結像面に拡大結像するための暗視野光学系と、

暗視野光学系から出射した光を第 1 光束および第 2 光束に分岐するための光分岐素子と、

第 1 光束の結像面から光進行方向に沿って所定距離だけ変位した位置に配置され、複数の検出画素を有する第 1 画像センサと、

第 2 光束の結像面から光進行方向とは反対方向に所定距離だけ変位した位置に配置され、複数の検出画素を有する第 2 画像センサと、

第 1 画像センサおよび第 2 画像センサからの各信号に基づいて、マスクブランクの欠陥の有無を判定するための画像処理部とを備えることを特徴とするマスクブランク検査装置。

【請求項 2】

前記光分岐素子は、多層膜で構成されることを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク検査装置。

【請求項 3】

前記光分岐素子は、透過型の回折格子で構成されることを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク検査装置。

【請求項 4】

前記光分岐素子は、反射型の回折格子で構成されることを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク検査装置。

【請求項 5】

前記ステージを面内方向に移動するためのステージ駆動部をさらに備え、

第 1 画像センサおよび第 2 画像センサは、ステージの連続移動と同期して時間遅延積分動作が可能なイメージセンサであることを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク検査装置。

【請求項 6】

前記検査光は、極端紫外域の波長を含むことを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク検査装置。

【請求項 7】

検査対象となる反射型マスクブランクに向けて検査光を照射し、被検査領域を照明するステップと、

被検査領域から反射した光のうち鏡面反射光を除く散乱光を捕集し、捕集した光を第 1 光束および第 2 光束に分岐した後、第 1 光束の結像面から光進行方向に沿って所定距離だけ変位した位置に配置された第 1 画像センサ、および第 2 光束の結像面から光進行方向とは反対方向に所定距離だけ変位した位置に配置された第 2 画像センサをそれぞれ用いて、第 1 光束および第 2 光束が形成する各検査画像の強度分布を計測するステップと、

第 1 画像センサおよび第 2 画像センサからの各信号に基づいて、マスクブランクの欠陥の有無を判定するステップとを含むことを特徴とするマスクブランク検査方法。

【請求項 8】

欠陥の有無を判定するステップは、

第 1 画像センサの信号と所定の第 1 閾値とを比較するステップと、

第 2 画像センサの信号と所定の第 2 閾値とを比較するステップと、

第 1 画像センサの信号と第 2 画像センサの信号とを比較するステップとを含み、

比較結果に基づいて、表面形状の凸型欠陥と凹型欠陥を識別することを特徴とする請求項 7 記載のマスクブランク検査方法。

【請求項 9】

反射型マスクブランクの上に吸収体パターンを形成するための反射型露光マスクの製造方法であって、

請求項 7 または 8 に記載されたマスクブランク検査方法を用いて、マスクブランクの欠陥を検査するステップと、

欠陥の位置情報を記憶するステップと、

記憶した欠陥位置情報に基づいて、吸収体パターンの形成位置を規定するための吸収体パターンマスクとマスクブランクとの相対位置を決定するステップと、

決定した相対位置に基づいて、マスクブランクの上に吸収体パターンを形成するステップとを含むことを特徴とする反射型露光マスクの製造方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の反射型露光マスクの製造方法を用いて得られたマスクを反射型露光装置に載置して、吸収体パターンを半導体基板に縮小投影することを特徴とする反射型露光方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の反射型露光方法を用いて、半導体基板に集積回路パターンを形成することを特徴とする半導体集積回路の製造方法。