

【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】平成18年10月5日(2006.10.5)

【公開番号】特開2005-322748(P2005-322748A)

【公開日】平成17年11月17日(2005.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2005-045

【出願番号】特願2004-138913(P2004-138913)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 01 B 11/00 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

H 01 L 21/66 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 0 2 V

G 01 B 11/00 H

G 06 T 1/00 3 0 5 C

H 01 L 21/66 P

【手続補正書】

【提出日】平成18年8月22日(2006.8.22)

【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】

半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像信号を検出し、画像信号の波形の仮想中心位置から左右等しい距離にある画像信号の差の二乗を積算する対称性評価関数の値を算出し、対称性評価関数の値が極小となる仮想中心位置をパターンの中心位置として検出し、パターンの中心位置のずれ量を求める重ね合わせ誤差測定方法であって、

対称性評価関数の極小値が最も小さくなるように、対称性評価関数の積算範囲を設定することを特徴とする重ね合わせ誤差測定方法。

【請求項2】

照明光を発生する光源と、

前記光源が発生した照明光を半導体ウェーハの表面へ照射する投光系と、

半導体ウェーハの表面からの反射光を受光する受光系と、

前記受光系で受光した光の強度から半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像信号を検出する画像信号検出手段と、

前記画像信号検出手段が検出した画像信号の波形の仮想中心位置から左右等しい距離にある画像信号の差の二乗を積算する対称性評価関数の値を算出する処理と、

対称性評価関数の値が極小となる仮想中心位置をパターンの中心位置として検出する処理と、

パターンの中心位置のずれ量を求める処理とを行う画像信号処理手段とを備えた重ね合わせ誤差測定装置であって、

前記画像信号処理手段は、対称性評価関数の極小値が最も小さくなるように、対称性評価関数の積算範囲を設定することを特徴とする重ね合わせ誤差測定装置。

【請求項3】

受光系のフォーカス位置を調整して半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像

信号を検出し、画像信号の波形の仮想中心位置から左右等しい距離にある画像信号の差の二乗を積算する対称性評価関数の値を算出し、対称性評価関数の値が極小となる仮想中心位置をパターンの中心位置として検出し、パターンの中心位置のずれ量を求める重ね合わせ誤差測定方法であって、

受光系のフォーカス位置に応じて対称性評価関数の極小値を正規化し、正規化した極小値が最も小さくなるように、受光系フォーカス位置を調整することを特徴とする重ね合わせ誤差測定方法。

#### 【請求項4】

照明光を発生する光源と、

前記光源が発生した照明光を半導体ウェーハの表面へ照射する投光系と、

半導体ウェーハの表面からの反射光を受光する受光系と、

前記受光系のフォーカス位置を調整するフォーカス調整手段と、

前記受光系で受光した光の強度から半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像信号を検出する画像信号検出手段と、

前記画像信号検出手段が検出した画像信号の波形の仮想中心位置から左右等しい距離にある画像信号の差の二乗を積算する対称性評価関数の値を算出する処理と、

対称性評価関数の値が極小となる仮想中心位置をパターンの中心位置として検出する処理と、

パターンの中心位置のずれ量を求める処理とを行う画像信号処理手段とを備えた重ね合わせ誤差測定装置であって、

前記画像信号処理手段は、前記受光系のフォーカス位置に応じて対称性評価関数の極小値を正規化し、

前記フォーカス調整手段は、正規化した対称性評価関数の極小値が最も小さくなるように、

前記受光系のフォーカス位置を調整することを特徴とする重ね合わせ誤差測定装置。

#### 【請求項5】

請求項1又は請求項3に記載の重ね合わせ誤差測定方法を用いて、パターンの重ね合わせ精度を検査することを特徴とする半導体デバイスの製造方法。

#### 【請求項6】

請求項2又は請求項4に記載の重ね合わせ誤差測定装置を用いて、パターンの重ね合わせ精度を検査することを特徴とする半導体デバイスの製造方法。

#### 【請求項7】

半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像信号を検出し、所定の評価関数を算出し、

前記評価関数に基づいてパターンのずれ量を求める測定方法であって、

前記所定の評価関数の所定値に基づいて前記評価関数の積算範囲を設定することを特徴とする測定方法。

#### 【請求項8】

照明光を発生する光源と、

前記光源が発生した照明光を半導体ウェーハの表面へ照射する投光系と、

半導体ウェーハの表面からの反射光を受光する受光系と、

前記受光系で受光した光の強度から半導体ウェーハ上に形成されたパターンの像の画像信号を検出する画像信号検出手段と、

前記画像信号検出手段が検出した画像信号に基づいて、所定の評価関数を算出する処理と、

パターンのずれ量を求める処理とを行う画像信号処理手段とを備えた測定装置であって、

前記所定の評価関数の所定値に基づいて前記評価関数の積算範囲を設定することを特徴とする測定装置。