

【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25年4月11日 (2013.4.11)

【公開番号】特開2010-237200(P2010-237200A)

【公開日】平成22年10月21日 (2010.10.21)

【年通号数】公開・登録公報2010-042

【出願番号】特願2010-54436(P2010-54436)

【国際特許分類】

G 0 1 N 23/225 (2006.01)

H 0 1 J 37/20 (2006.01)

H 0 1 J 37/09 (2006.01)

H 0 1 J 37/28 (2006.01)

H 0 1 J 37/29 (2006.01)

H 0 1 J 37/24 (2006.01)

H 0 1 J 37/22 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 N 23/225

H 0 1 J 37/20 D

H 0 1 J 37/20 Z

H 0 1 J 37/09 A

H 0 1 J 37/28 B

H 0 1 J 37/29

H 0 1 J 37/28 Z

H 0 1 J 37/24

H 0 1 J 37/22 5 0 2 H

H 0 1 J 37/22 5 0 2 Z

H 0 1 L 21/66 J

【手続補正書】

【提出日】平成25年2月20日 (2013.2.20)

【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】

電子ビームを用いて試料上のパターンを観察する試料観察方法であって、  
前記試料に電子ビームを照射するステップと、  
前記電子ビームの照射によって生じるミラー電子を検出するステップと、  
検出された前記ミラー電子から試料の画像を生成するステップとを有し、  
前記電子ビームを照射するステップは、両側にエッジを有する凹パターンに前記電子ビームが照射されたときに照射電子が前記凹パターンにてUターンしてミラー電子になるようにランディングエネルギーが調整された前記電子ビームを前記試料に照射することを特徴とする試料観察方法。

【請求項 2】

前記ランディングエネルギーは、前記ミラー電子と 2 次放出電子が混在する領域に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の試料観察方法。

**【請求項 3】**

前記ランディングエネルギーは、

$LEA - LE - LEB + 5 \text{ eV}$  に設定され、

ここで、 $LE$  は前記電子ビームの前記ランディングエネルギーであり、 $LEA$  及び  $LEB$  は、前記ミラー電子と 2 次放出電子が混在する領域の最低ランディングエネルギー及び最高ランディングエネルギーであることを特徴とする請求項 1 に記載の試料観察方法。

**【請求項 4】**

前記照射電子は、前記凹パターン的一方のエッジに向って入射し、前記一方のエッジの近傍で他方のエッジに向かって曲り、前記他方のエッジの近傍で曲がってミラー電子になることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の試料観察方法。

**【請求項 5】**

前記照射電子は、前記凹パターン的一方のエッジに向って入射し、前記一方のエッジの近傍を通るカーブ軌道に沿って前記凹パターン内に侵入し、前記凹パターンの底部に衝突することなく進行方向を転換し、前記凹パターンの他方のエッジの近傍を通って、前記ミラー電子になることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の試料観察方法。

**【請求項 6】**

前記試料から前記ミラー電子の検出器までの間の 2 次光学系にアパーチャを配置し、前記アパーチャのサイズ、位置及び形状の少なくとも一つを、前記アパーチャを通過する前記ミラー電子に応じて調整することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の試料観察方法。

**【請求項 7】**

前記アパーチャにおける前記ミラー電子の像を生成し、該像のサイズに応じて前記アパーチャのサイズを調整することを特徴とする請求項 6 に記載の試料観察方法。

**【請求項 8】**

前記アパーチャにおける前記ミラー電子の像を生成し、該像の位置に応じて前記アパーチャの位置を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の試料観察方法。

**【請求項 9】**

前記アパーチャにおける前記ミラー電子の像を生成し、該像の形状に応じて前記アパーチャの形状を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の試料観察方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の試料観察方法により前記ミラー電子から前記試料の画像を生成し、前記試料の画像を用いて前記試料のパターンを検査することを特徴とする試料検査方法。

**【請求項 11】**

写像投影型観察装置と該写像投影型観察装置とは別の SEM 型観察装置と光学顕微鏡により同一のステージ上に載置された試料を観察するための複合型の試料観察方法であって、

前記写像投影型観察装置、前記 SEM 型観察装置、及び前記光学顕微鏡の 3 つの観察装置それぞれの光学中心の位置関係を座標データとして記憶し、該座標データに基づいて前記ステージを前記 3 つの光学中心間で移動させて前記試料上の特定の箇所を前記 3 つの観察装置で個別に観察を行うことを特徴とする複合型の試料観察方法。

**【請求項 12】**

下記の各ステップを備えていることを特徴とする複合型の試料観察方法。

(a) 試料載置面である XY 面内の回転並びに X 方向及び Y 方向の移動が可能なステージ上に特定のパターンの配列を有する試料を載置し、該特定のパターンの配列を含む領域を光学顕微鏡観察して該特定のパターンの配列方向が前記 X 方向又は前記 Y 方向となるように前記ステージ上の試料位置を調整するステップ；

(b) 請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の試料観察方法により前記試料の特定のパターンの配列を含む領域のミラー電子画像を得て、前記特定のパターンの配列の方向を前記ミラー電子画像の X 方向又は Y 方向に一致させるとともに前記特定のパターンが前記ミラー

電子画像のフレームの中央にくるように前記ミラー電子の検出系を調整するステップ：

(c) 前記試料の特定のパターンを含む領域をSEM観察し、該試料の特定のパターンがSEM画像の所定の中央にくるようにSEM型観察装置の光学系を調整するステップ：

(d) 前記ステップ(a)、ステップ(b)、ステップ(c)の調整後の各ステージの位置座標を相互に対応づけ、これら3つの位置座標の何れか1つから他の2つの位置座標の少なくとも一方を算出するステップ：

【請求項13】

パターンを有する試料が載置されるステージと、

前記試料に電子ビームを照射する1次光学系と、

前記電子ビームの照射によって生じるミラー電子を検出する2次光学系と、

検出された前記ミラー電子から試料の画像を生成する画像処理部とを備え、

前記1次光学系は、両側にエッジを有する凹パターンに前記電子ビームが照射されたときに照射電子が前記凹パターンにてUターンしてミラー電子になるようにランディングエネルギーが調整された前記電子ビームを前記試料に照射することを特徴とする試料観察装置。