

【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 1 区分

【発行日】平成26年11月27日(2014.11.27)

【公開番号】特開2013-143197(P2013-143197A)

【公開日】平成25年7月22日(2013.7.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-039

【出願番号】特願2012-1617(P2012-1617)

【国際特許分類】

H 0 1 J 37/28 (2006.01)

H 0 1 J 37/21 (2006.01)

H 0 1 J 37/147 (2006.01)

H 0 1 J 37/22 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 37/28 B

H 0 1 J 37/21 B

H 0 1 J 37/147 B

H 0 1 J 37/22 5 0 2 H

H 0 1 J 37/22 5 0 2 B

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月14日(2014.10.14)

【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】

荷電粒子源と、前記荷電粒子源から放出される一次荷電粒子線を集束させる複数の電子レンズと、前記集束された一次荷電粒子線が試料の表面に照射されたとき、その照射点が前記試料の表面上を二次元的に走査するように前記一次荷電粒子線を偏向制御する荷電粒子線走査制御手段と、前記一次荷電粒子線が前記試料に照射されるときの前記一次荷電粒子線の照射軸を傾斜させる照射軸傾斜手段と、前記照射軸傾斜手段により前記一次荷電粒子線の照射軸を傾斜した場合の焦点位置と傾斜しなかった場合の焦点位置とが同じ位置になるように調整する焦点位置調整手段と、前記一次荷電粒子線が前記試料に照射されたときに、前記試料から放出される荷電粒子を検出する荷電粒子検出器と、前記荷電粒子検出器によって検出された信号に基づき、前記試料の表面の観察画像を生成する制御装置と、

を備えた荷電粒子線装置であって、

前記制御装置は、

前記荷電粒子線走査制御手段を介して、前記一次荷電粒子線を、前記試料の表面の走査線 1 ライン分の同じ走査線 1 ライン上を 3 回走査するように制御し、前記照射軸傾斜手段を介して、その 3 回のそれぞれの走査で前記一次荷電粒子線の照射軸を順次、左傾斜、無傾斜または右傾斜させるとともに、前記照射軸を変更したとき、前記焦点位置調整手段を介して前記一次荷電粒子線の焦点位置を前記照射軸の左傾斜状態、無傾斜状態または右傾斜状態に応じて調整して、前記走査線 1 ライン分の前記試料の表面に焦点が合った左傾斜観察画像、無傾斜観察画像または右傾斜観察画像を取得し、そのときまでに取得した走査線についての前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った無傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像とを同じ表示装置に同時に表示すること

を特徴とする荷電粒子線装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、さらに、

前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像とから焦点の合った 3 D 観察画像を生成し、その生成した前記焦点の合った 3 D 観察画像と前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像と前記焦点の合った無傾斜観察画像とを、同じ表示装置に同時に表示すること

を特徴とする請求項 1 に記載の荷電粒子線装置。

【請求項 3】

前記焦点位置調整手段は、

磁性体の金属芯を有していないコイルによって構成されていること

を特徴とする請求項 1 に記載の荷電粒子線装置。

【請求項 4】

荷電粒子源と、前記荷電粒子源から放出される一次荷電粒子線を集束させる複数の電子レンズと、前記集束された一次荷電粒子線が試料の表面に照射されたとき、その照射点が前記試料の表面上を二次元的に走査するように前記一次荷電粒子線を偏向制御する荷電粒子線走査制御手段と、前記一次荷電粒子線が前記試料に照射されるときの前記一次荷電粒子線の照射軸を傾斜させる照射軸傾斜手段と、前記照射軸傾斜手段により前記一次荷電粒子線の照射軸を傾斜した場合の焦点位置と傾斜しなかった場合の焦点位置とが同じ位置になるように調整する焦点位置調整手段と、前記一次荷電粒子線が前記試料に照射されたときに、前記試料から放出される荷電粒子を検出する荷電粒子検出器と、前記荷電粒子検出器によって検出された信号に基づき、前記試料の表面の観察画像を生成する制御装置と、
を備えた荷電粒子線装置における傾斜観察画像表示方法であって、

前記制御装置は、

前記荷電粒子線走査制御手段を介して、前記一次荷電粒子線を、前記試料の表面の走査線 1 ライン分の同じ走査線 1 ライン上を 3 回走査するように制御し、前記照射軸傾斜手段を介して、その 3 回のそれぞれの走査で前記一次荷電粒子線の照射軸を、順次、左傾斜、無傾斜または右傾斜させるとともに、前記照射軸を変更したとき、前記焦点位置調整手段を介して前記一次荷電粒子線の焦点位置を前記照射軸の左傾斜状態、無傾斜状態または右傾斜状態に応じて調整して、前記走査線 1 ライン分の前記試料の表面に焦点が合った左傾斜観察画像、無傾斜観察画像または右傾斜観察画像を取得し、そのときまでに取得した走査線についての前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った無傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像とを同じ表示装置に同時に表示すること

を特徴とする傾斜観察画像表示方法。

【請求項 5】

前記制御装置は、さらに、

前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像とから焦点の合った 3 D 観察画像を生成し、その生成した前記焦点の合った 3 D 観察画像を前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像と前記焦点の合った無傾斜観察画像とに併せて、同じ表示装置に同時に表示すること

を特徴とする請求項 4 に記載の傾斜観察画像表示方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

そして、前記制御装置が、前記荷電粒子線走査制御手段を介して、前記試料の表面の走査線 1 ライン分の同じ走査線 1 ライン上を 3 回走査するように制御し、前記照射軸傾斜手段を介して、その 3 回のそれぞれの走査で前記一次荷電粒子線の照射軸を順次、左傾斜、無傾斜または右傾斜させるとともに、前記照射軸を変更したとき、前記焦点位置調整手段

を介して前記一次荷電粒子線の焦点位置を前記照射軸の左傾斜状態、無傾斜状態または右傾斜状態に応じて調整して、前記走査線1ライン分の前記試料の表面に焦点が合った左傾斜観察画像、無傾斜観察画像または右傾斜観察画像を取得し、そのときまでに取得した走査線についての前記焦点の合った左傾斜観察画像と前記焦点の合った無傾斜観察画像と前記焦点の合った右傾斜観察画像とを同じ表示装置に同時に表示することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明によれば、一次荷電粒子線が走査線1ラインを走査するたびに、左傾斜観察画像、無傾斜観察画像または右傾斜観察画像の走査線1ライン分の試料の表面に焦点が合った観察画像が順に交替しながら取得され表示装置に表示される。従って、表示装置に表示される左傾斜観察画像、無傾斜観察画像および右傾斜観察画像の表示時間のずれは、走査線1ライン分の走査時間であるので、少なくともユーザにとっては、左傾斜観察画像、無傾斜観察画像および右傾斜観察画像は、ほとんど同時に取得され、同時に表示されるように見える。