

【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23年4月28日(2011.4.28)

【公開番号】特開2010-230612(P2010-230612A)

【公開日】平成22年10月14日(2010.10.14)

【年通号数】公開・登録公報2010-041

【出願番号】特願2009-80851(P2009-80851)

【国際特許分類】

G 01 N 1/28 (2006.01)

H 01 J 37/20 (2006.01)

【F I】

G 01 N 1/28 G

H 01 J 37/20 Z

G 01 N 1/28 H

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月7日(2011.3.7)

【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】

試料を載置できる試料ステージと、

イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、

前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、

を備えた試料作製装置であって、

前記イオンビームを前記試料に照射して前記摘出試料を前記試料から分離する際に、前記試料において前記摘出試料となる領域に形成されているマークと、それ以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となつた場合に前記イオンビームの照射を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項2】

試料を載置できる試料ステージと、

イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、

前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、

を備えた試料作製装置であって、

前記イオンビームを前記試料に照射して前記摘出試料を前記試料から分離する際に、前記試料において前記摘出試料となる領域を保持する前記移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記摘出試料となる領域以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となつた場合に前記イオンビームの照射を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項3】

試料を載置できる試料ステージと、

前記イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、

前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、
を備えた試料作製装置であって、

前記移送手段を移動させて前記摘出試料に当該移送手段を接触させる際に、当該移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記摘出試料となる領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項4】

試料を載置できる試料ステージと、
イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、
前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、
を備えた試料作製装置であって、

前記移送手段を移動させて前記摘出試料に当該移送手段を接触させる際に、当該移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記摘出試料となる領域以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項5】

試料を載置できる試料ステージと、
イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、
前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記摘出試料を保持できる試料ホルダと、
前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、
を備えた試料作製装置であって、

前記移送手段に保持されている前記摘出試料を前記試料ホルダに移送する際に、前記摘出試料に形成されているマークと、前記試料ホルダに形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段の移動を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項6】

試料を載置できる試料ステージと、
イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、
前記イオンビームの照射により前記試料から分離された摘出試料を移送できる移送手段と、

前記摘出試料を保持できる試料ホルダと、
前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、
を備えた試料作製装置であって、

前記移送手段に保持されている前記摘出試料を前記試料ホルダに移送する際に、前記摘出試料を移送する前記移送手段に形成されているマークと、前記試料ホルダに形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段の移動を停止するように構成されていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項7】

請求項1に記載の試料作成装置であって、
電子ビームを照射できる電子ビームカラムを備え、
当該電子ビームにより前記摘出試料となる領域に形成されているマークと、前記それ以外の領域に形成されているマークの測定を行うことを特徴とすることを特徴とする試料作製装置。

【請求項8】

請求項 7 に記載の試料作成装置であって、
前記移送手段に形成されているマークを測定する際の前記イオンビームの走査範囲は、
前記試料を加工する際の前記イオンビームの走査範囲から広げたものであることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記イオンビームが、集束イオンビームであることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記イオンビームが、投射型イオンビームであることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記移送手段が、プローブを含むことを特徴とする試料作製装置。

【請求項 12】

請求項 1 1 記載の試料作成装置であって、
前記プローブにおける前記抽出試料と接触予定領域との間に段差が設けられていることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 13】

請求項 1 1 記載の試料作成装置において、
前記プローブが、プローブ軸方向に並んだ 2 個以上の段差を先端に有することを特徴とする試料作製装置。

【請求項 14】

請求項 1 1 記載の試料作製装置において、
前記プローブが、プローブ軸の略垂直方向に並んだ少なくとも 2 個以上の段差を先端に有することを特徴とする試料作製装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記移送手段が、マイクロマニピュレーターを含むことを特徴とする試料作製装置。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記抽出試料と前記移送手段の間に圧力が生じるように、前記試料ステージ、及び / 又は前記移送手段を微小駆動させることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の試料作成装置であって、
前記抽出試料と前記移送手段の間に圧力が生じるように、前記試料ステージと前記移送手段の相対平行移動、及び / 又は相対傾斜移動を行うことを特徴とする試料作製装置。

【請求項 18】

請求項 1 1 ~ 1 4 記載の試料作成装置であって、
前記抽出試料と前記プローブの間に圧力が生じるように、前記プローブをプローブ軸回りに回転させることを特徴とする試料作製装置。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 6 記載の試料作成装置であって、
前記試料にイオンビームを照射することにより、前記試料において前記抽出試料となる領域に形成されているマーク、及び / 又は前記試料において前記抽出試料となる領域以外の領域に形成されているマーク、を作成することを特徴とする試料作製装置。

【請求項 20】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、
前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、
前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記イオンビームを前記試料に照射して前記抽出試料を前記試料から分離する際に、前記試料において前記抽出試料となる領域に形成されているマークと、それ以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記イオンビームの照射を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。

【請求項 2 1】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記イオンビームを前記試料に照射して前記抽出試料を前記試料から分離する際に、前記試料において前記抽出試料となる領域を保持する移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記抽出試料となる領域以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記イオンビームの照射を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。

【請求項 2 2】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記移送手段を移動させて前記抽出試料に当該移送手段を接触させる際に、当該移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記抽出試料となる領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。

【請求項 2 3】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記移送手段を移動させて前記抽出試料に当該移送手段を接触させる際に、当該移送手段に形成されているマークと、前記試料において前記抽出試料となる領域以外の領域に形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。

【請求項 2 4】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、前記抽出試料を保持できる試料ホルダと、前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記移送手段に保持されている前記抽出試料を前記試料ホルダに移送する際に、前記抽出試料に形成されているマークと、前記試料ホルダに形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段の移動を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。

【請求項 2 5】

試料を載置できる試料ステージと、イオンビームを照射できるイオンビーム光学系と、前記イオンビームの照射により前記試料から分離された抽出試料を移送できる移送手段と、前記抽出試料を保持できる試料ホルダと、前記イオンビーム光学系を制御できる演算装置と、を備えた試料作製装置における制御方法であって、

前記移送手段に保持されている前記抽出試料を前記試料ホルダに移送する際に、前記抽出試料を移送する前記移送手段に形成されているマークと、前記試料ホルダに形成されているマークを測定し、当該マーク間の相対位置が所定条件となった場合に前記移送手段の移動を停止することを特徴とする試料作製装置における制御方法。