

【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】令和6年2月22日(2024.2.22)

【公開番号】特開2021-150288(P2021-150288A)

【公開日】令和3年9月27日(2021.9.27)

【年通号数】公開・登録公報2021-046

【出願番号】特願2021-43245(P2021-43245)

【国際特許分類】

H 01 J 37/244(2006.01)

10

H 01 J 37/28(2006.01)

H 01 J 37/08(2006.01)

H 01 J 27/02(2006.01)

【F I】

H 01 J 37/244

H 01 J 37/28 B

H 01 J 37/08

H 01 J 27/02

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年2月14日(2024.2.14)

【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】

サンプルを画像化するための方法であって、

30

検出空間にガスを提供することと、

前記検出空間に磁場を提供することと、

前記検出空間にプラズマを提供しながら荷電粒子ビームを前記サンプルに照射することと、

前記照射に応答して前記サンプルから前記検出空間に放出された荷電粒子を検出することと、

前記検出された荷電粒子に基づいて画像を形成することと、を含む方法。

【請求項2】

前記ガスが複数のガス種の混合物である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記プラズマが、5未満のモル重量を有する少なくとも1つのガス分子種を含む、請求項1に記載の方法。

40

【請求項4】

前記プラズマが水素を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記プラズマが、前記検出空間に提供される前記ガスの少なくとも1つの種をイオン化することによって提供される、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記サンプルが前記磁場の中に浸漬される、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

50

前記サンプルから放出された前記荷電粒子が検出器によって検出され、前記検出空間が前記検出器の位置および構造によって画定される、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項8】**

前記サンプルが、0.05トル未満の圧力を有するサンプル室内に配置される、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項9】**

前記荷電粒子ビームが電子ビームであり、前記検出された荷電粒子が二次電子である、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項10】**

前記形成された画像に基づいて、前記検出空間に提供される前記ガスの量および前記プラズマの量を調整することをさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項11】**

サンプルを画像化するための方法であって、  
検出空間に磁場を提供することと、  
前記検出空間にガスおよびプラズマを提供しながら電子ビームで前記サンプルを走査することと、

前記サンプルから放出された荷電粒子を検出することと、

前記検出された荷電粒子に基づいてサンプル画像を形成することと、を含む方法。

**【請求項12】**

前記電子ビームが光学カラムを介して前記サンプルに向けられ、前記検出空間の中の圧力が前記光学カラムの一部分の中の圧力と同一である、請求項11に記載の方法。

**【請求項13】**

試料電流を記録することによって第2のサンプル画像を形成することをさらに含む、請求項11～12のいずれかに記載の方法。

**【請求項14】**

サンプルを画像化するためのシステムであって、  
サンプル室と、  
前記サンプルを保持するために前記サンプル室の中に配置されたサンプルステージと、  
前記サンプルステージに向けて荷電粒子ビームを生成するための、前記サンプル室に結合されたカラムと、

前記サンプル室に結合されたガス源と、

検出空間中の荷電粒子を検出するための検出器と、

非一時的メモリに命令が格納された制御部であって、前記制御部が、

前記ガス源を用いて前記検出空間にガスを提供し、

前記検出空間に磁場を提供し、

前記検出空間にプラズマを提供しながら前記荷電粒子ビームを前記サンプルに照射し、

前記検出器を介して、前記照射に応答して前記サンプルから前記検出空間に放出された荷電粒子を検出し、かつ

前記検出された荷電粒子に基づいて画像を形成するように構成された制御部と、を含む、システム。

**【請求項15】**

前記サンプル室に結合されたプラズマ発生器をさらに含み、前記検出空間に前記プラズマを提供することが、前記提供されたガスの少なくとも1つのガス種を、前記プラズマ発生器を用いてイオン化することを含む、請求項14に記載のシステム。

**【請求項16】**

前記検出器が、前記カラムと前記サンプルステージとの間に配置される、請求項14～15のいずれかに記載のシステム。

**【請求項17】**

10

20

30

40

50

前記磁場が、前記荷電粒子ビームを前記サンプルステージに向けて集束させるために前記カラムの中に配置された磁気レンズによって提供される、請求項14～15のいずれかに記載のシステム。

【請求項18】

圧力制限絞りが、前記カラムと前記サンプル室との間に結合されていない、請求項14に記載のシステム。

【請求項19】

前記検出空間が、前記荷電粒子ビームによって照射されたサンプル表面から前記カラムの中に延在する、請求項18に記載のシステム。

【請求項20】

前記検出器が、前記検出空間に電場を提供し、前記検出空間の中の前記荷電粒子の軌道が、前記磁場および前記電場によって制御される、請求項14に記載のシステム。

10

20

30

40

50