

【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18年11月16日(2006.11.16)

【公開番号】特開2005-353428(P2005-353428A)

【公開日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【年通号数】公開・登録公報2005-050

【出願番号】特願2004-173340(P2004-173340)

【国際特許分類】

H 01 J 49/42 (2006.01)

G 01 N 27/62 (2006.01)

H 01 J 49/40 (2006.01)

【F I】

H 01 J	49/42	
G 01 N	27/62	K
H 01 J	49/40	

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月13日(2006.9.13)

【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】

測定試料をイオン化するイオン源と、リング電極と1対のエンドキャップ電極から成り、前記イオン源で生成されたイオンをトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計とを有するイオントラップ／飛行時間型質量分析装置における質量分析法において、

前記イオン源でイオン化された質量数既知の試料イオンを前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップのエンドキャップ電極に周波数成分 $\omega$ を有する補助交流電圧を印加してイオントラップ内の不要イオンを排出し、前記イオントラップ内に残存するイオンを前記リング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで排出して前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記周波数成分 $\omega$ を変化させながら前記測定処理を繰り返し、前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することで、前記既知質量数のイオンに対する前記周波数成分 $\omega$ の補正を行うことを特徴とする質量分析方法。

【請求項2】

測定試料をイオン化するイオン源と、リング電極と1対のエンドキャップ電極から成り、前記イオン源で生成されたイオンをトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計とを有するイオントラップ／飛行時間型質量分析装置における質量分析法において、

前記イオン源でイオン化された質量数既知の試料イオンを前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップのリング電極に印加する主高周波電圧を任意の電圧値 $V$ まで走査してイオントラップ内の不要イオンを排出し、前記イオントラップ内に残存するイオンを前記リング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで排出して前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記電圧値 $V$ を変化させながら前記測定処理を繰り返し、前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することで、前記既知質量数のイオンに対する前記電圧値 $V$ の補正を行うことを特徴とする質量分析方法。

【請求項3】

上記請求項 1 または 2 において、

前記測定処理に先立ち、前記イオントラップのリング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで、イオントラップ内をイオンが通過する状態とし、質量数既知の試料イオンを前記飛行時間質量分析計に導いて計測し、飛行時間型質量分析計の補正を行うことを特徴とする質量分析方法。

【請求項 4】

上記請求項 1 において、

複数の質量数既知の試料イオンについて、前記周波数成分  $\nu$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、各試料イオン毎に得られた周波数成分  $\nu$  と質量数の関係から検量線を作成することを特徴とする質量分析方法。

【請求項 5】

上記請求項 1 において、

複数の質量数既知の試料イオンについて、前記電圧値  $V$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、各試料イオン毎に得られた電圧値  $V$  と質量数の関係から検量線を作成することを特徴とする質量分析方法。

【請求項 6】

測定試料をイオン化するイオン源と、リング電極と 1 対のエンドキャップ電極から成り、前記イオン源で生成されたイオンをトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計と、前記イオン源や飛行時間質量分析計を制御する制御部とを有するイオントラップ/飛行時間型質量分析装置において、

前記制御部は、

前記イオントラップにおいて、所定の質量範囲のイオンをトラップし、他の質量範囲のイオンを排出するための前記エンドキャップ電極に印加する補助交流電圧の周波数成分を設定する手段を有し、

前記イオン源でイオン化された質量数既知の試料イオンを前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップのエンドキャップ電極に前記周波数成分  $\nu$  を有する補助交流電圧を印加してイオントラップ内の不要イオンを排出し、前記イオントラップ内に残存するイオンを前記リング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで排出して前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記周波数成分  $\nu$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することで、前記既知質量数のイオンに対する前記周波数成分  $\nu$  の補正を行うことを特徴とするイオントラップ/飛行時間型質量分析装置。

【請求項 7】

測定試料をイオン化するイオン源と、リング電極と 1 対のエンドキャップ電極から成り、前記イオン源で生成されたイオンをトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計と、前記イオン源や飛行時間質量分析計を制御する制御部とを有するイオントラップ/飛行時間型質量分析装置において、

前記制御部は、

前記イオン源でイオン化された質量数既知の試料イオンを前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップのリング電極に印加する主高周波電圧を任意の電圧値  $V$  まで走査してイオントラップ内の不要イオンを排出し、前記イオントラップ内に残存するイオンを前記リング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで排出して前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記電圧値  $V$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することで、前記既知質量数のイオンに対する前記電圧値  $V$  の補正を行うことを特徴とするイオントラップ/飛行時間型質量分析装置。

【請求項 8】

上記請求項 6 または 7 において、

前記制御部は、

前記測定処理に先立ち、前記イオントラップのリング電極およびエンドキャップ電極に直流電圧を印加することで、イオントラップ内をイオンが通過する状態とし、質量数既知の試料イオンを前記飛行時間質量分析計に導いて計測し、飛行時間型質量分析計の補正を行うことを特徴とするイオントラップ／飛行時間型質量分析装置。

【請求項 9】

上記請求項 6において、

前記制御部は、

複数の質量数既知の試料イオンについて、前記周波数成分  $\omega$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、各試料イオン毎に得られた周波数成分  $\omega$  と質量数の関係から検量線を作成することを特徴とするイオントラップ／飛行時間型質量分析装置。

【請求項 10】

上記請求項 7において、

前記制御部は、

複数の質量数既知の試料イオンについて、前記電圧値  $V$  を変化させながら前記測定処理を繰り返し、各試料イオン毎に得られた電圧値  $V$  と質量数の関係から検量線を作成することを特徴とするイオントラップ／飛行時間型質量分析装置。

【請求項 11】

イオン化された測定対象物をトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計とを有するイオントラップ／飛行時間型質量分析装置における質量分析法において、

イオン化された質量数既知の測定対象物を前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップ内の不要イオンを排出し、前記イオントラップ内に残存するイオンを前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することに基づいて、前記イオントラップ内の不要イオンの排出を制御することを特徴とする質量分析方法。

【請求項 12】

イオン化された測定対象物をトラップするイオントラップと、飛行時間質量分析計と、前記イオントラップおよび前記飛行時間質量分析計を制御する制御部とを有するイオントラップ／飛行時間型質量分析装置において、

前記制御部は、

前記イオントラップにおいて、イオン化された質量数既知の試料イオンを前記イオントラップでトラップし、前記イオントラップ内の不要イオンを排出し、

前記イオントラップ内に残存するイオンを前記飛行時間質量分析計で計測する測定処理を行い、

前記飛行時間質量分析計で計測されたイオンの信号強度を予め記憶された閾値と比較することで、前記イオントラップ内の不要イオンを排出することを制御することを特徴とするイオントラップ／飛行時間型質量分析装置。