

【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3月17日(2011.3.17)

【公開番号】特開2010-78482(P2010-78482A)

【公開日】平成22年4月8日(2010.4.8)

【年通号数】公開・登録公報2010-014

【出願番号】特願2008-247800(P2008-247800)

【国際特許分類】

G 01 N 27/64 (2006.01)

G 01 N 27/62 (2006.01)

【F I】

G 01 N 27/64 B

G 01 N 27/62 F

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月28日(2011.1.28)

【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】

表面に固定した物質をレーザ光照射によりイオン化させると共に該表面から脱離させ、イオン化された該物質を捕捉して質量分析する方法に用いられる基板であつて、

前記表面側から半透過半反射性を有する第1の反射体と、透光体と、反射性を有する第2の反射体とを順次備え、前記第1の反射体の表面にレーザ光照射を受けて前記透光体内で共振を生じる、前記第1の反射体の表面に試料液中に含まれる複数の被分析物質と表面相互作用を生じる試料分離部を有する光共振体を構成することを特徴とする質量分析用基板。

【請求項2】

前記第1の反射体が、少なくともその表面に前記レーザ光の波長よりも小さい凹凸構造を有するものであり、該凹凸構造の凹部が、前記試料分離部において一方から他方に連続的に繋がっていることを特徴とする請求項1記載の質量分析用基板。

【請求項3】

前記第1の反射体が、前記レーザ光照射を受けて局在プラズモンを生じる金属層であることを特徴とする請求項1または2記載の質量分析用基板。

【請求項4】

前記第1の反射体が、前記透光体の表面に固着された多数の非凝集金属粒子からなる金属層であることを特徴とする請求項3記載の質量分析用基板。

【請求項5】

前記透光体が、前記第1の反射体側の面において開口した前記レーザ光の波長よりも小さい径の多数の微細孔を有する透光性微細孔体からなり、該透光性微細孔体に、該微細孔の径よりも大きな突出部が該透光体の表面よりも上に突出した状態で金属微粒子が充填されており、

前記第1の反射体が、前記突出部からなる金属層であることを特徴とする請求項3記載の質量分析用基板。

【請求項6】

前記第1の反射体が、前記透光体の表面に対して非平行方向に延びる互いに略平行な多

数の柱状体からなる金属層であることを特徴とする請求項3記載の質量分析用基板。

【請求項7】

表面に固定した物質をレーザ光照射によりイオン化させると共に該表面から脱離させ、イオン化された該物質を捕捉して質量分析する方法に用いられる基板であって、

前記表面が、レーザ光照射を受けて局在プラズモンを励起すると共にホットスポットを生じる金属粗面であり、該金属粗面に、試料液中に含まれる複数の被分析物質と表面相互作用を生じる試料分離部を有するものであることを特徴とする質量分析用基板。

【請求項8】

前記金属粗面が、金属表面に前記レーザ光の波長よりも小さい凹凸構造を有するものであり、該凹凸構造の凹部が、前記試料分離部において一方から他方に連続的に繋がっていることを特徴とする請求項7記載の質量分析用基板。

【請求項9】

前記金属粗面が、誘電体の表面に多数の非凝集金属粒子が固定されてなるものであることを特徴とする請求項8記載の質量分析用基板。

【請求項10】

前記金属粗面が、誘電体の表面に形成された多数の微細孔内に、該微細孔の径よりも大きな突出部が該誘電体の表面よりも上に突出した状態で金属微粒子が充填されてなるものであることを特徴とする請求項8記載の質量分析用基板。

【請求項11】

前記試料分離部に、所望の表面物性を付与するための表面修飾層、および／または該分離部に付着した被分析物質の該分離部からの脱離および／または該被分析物質のイオン化を促進する脱離・イオン化誘起層からなる有機分子層が被膜されていることを特徴とする請求項1から10いずれか1項記載の質量分析用基板。

【請求項12】

前記有機分子層の厚みが、0.3nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項11記載の質量分析用基板。

【請求項13】

前記表面修飾層の厚みが、0.3nm以上3nm以下であることを特徴とする請求項11記載の質量分析用基板。

【請求項14】

前記表面修飾層が自己組織化单分子層であることを特徴とする請求項11記載の質量分析用基板。

【請求項15】

前記自己組織化单分子層がチオールを含む化合物からなることを特徴とする請求項14記載の質量分析用基板。

【請求項16】

前記脱離・イオン化誘起層がジシロキサンを含む化合物からなることを特徴とする請求項11記載の質量分析用基板。

【請求項17】

請求項1から16いずれか1項記載の質量分析用基板を用い、

複数の被分析物質を含む試料液を、該質量分析用基板上において前記試料分離部の一方から他方に向けて流下させることにより、前記複数の被分析物質を該被分析物質毎に該試料分離部上の互いに異なる位置に分離させ、

前記試料分離部上において該分離された前記複数の被分析物質のそれぞれに対して、順次レーザ光を照射することにより、各被分析物質をイオン化させると共に該試料分離部から脱離させ、該イオン化された物質を捕捉して質量分析することを特徴とする質量分析方法。

【請求項18】

前記被分析物質を有機溶媒に溶解または有機溶媒と混合させた上で、流下させることを特徴とする請求項17記載の質量分析方法。

## 【請求項 1 9】

前記試料液に対する質量分析を、互いに異なる有機分子層を有する、複数の前記質量分析用基板を用いて行うことを特徴とする請求項 1 7 または 1 8 記載の質量分析方法。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0 0 1 5】

本発明の質量分析用基板の他の好適な態様としては、前記透光体が、前記第 1 の反射体側の面において開口した前記レーザ光の波長よりも小さい径の多数の微細孔を有する透光性微細孔体からなり、該透光性微細孔体に、該微細孔の径よりも大きな突出部が該透光体の表面よりも上に突出した状態で金属微粒子が充填されており、前記第 1 の反射体が、前記突出部からなる金属層であるものが挙げられる。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0 0 8 8】

本実施形態の質量分析用基板 2 は、陽極酸化を利用して製造されたものであるので、透光体 2 0 の微細孔 2 1 が略規則配列された質量分析用基板 2 を簡易に製造でき、好ましい。ただし、これら微細孔の配列はランダム配列でもよい。

## 【手続補正 4】

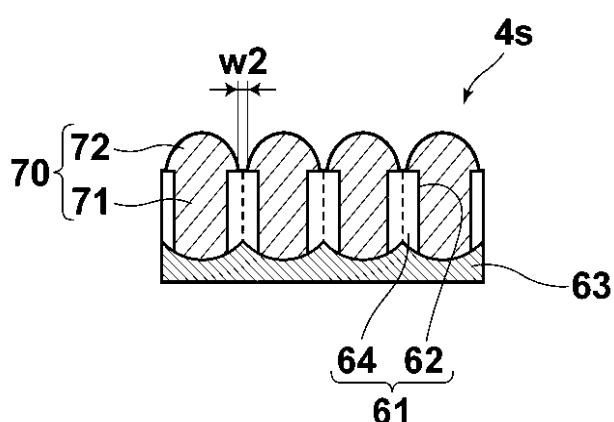
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5 D

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【図 5 D】



## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8 A

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8 A】

