

【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17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2003-121350(P2003-121350A)

【公開日】平成15年4月23日(2003.4.23)

【出願番号】特願2002-226574(P2002-226574)

【国際特許分類第7版】

G 01 N 21/27

G 01 N 21/05

G 01 N 21/64

G 01 N 30/88

G 01 N 33/543

// G 01 N 33/483

【F I】

G 01 N 21/27 C

G 01 N 21/05

G 01 N 21/64 G

G 01 N 30/88 Z

G 01 N 33/543 5 9 5

G 01 N 33/483 C

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月27日(2005.7.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光の照射により表面に表面プラズモン波を誘起しうる金属層と、

上記金属層の近傍に形成され、光の照射によりエバネッセント波を生じさせる回折格子が一定の溝方向及び溝ピッチで形成された複数の回折格子面とを備え、

上記各回折格子面は所定の基準平面に平行に設けられ、上記各回折格子面には同一の溝方向で且つ互いに異なる溝ピッチで回折格子が形成されていることを特徴とする、表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項2】

上記各回折格子面は試料と接するセンサ面に沿って形成され、上記センサ面には試料中の検出種と特異的に結合する結合物質が上記回折格子面毎に固定化されていることを特徴とする、請求項1記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項3】

上記結合物質が上記回折格子面毎に複数種固定化されていることを特徴とする、請求項2記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項4】

上記センサ面には、回折格子が形成されていない非回折面が上記各回折格子面と同一平面上に設けられていることを特徴とする請求項2又は3記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項5】

上記回折格子面毎に、上記結合物質が固定化された反応領域と、試料中の検出種と特異

的な結合をおこさない物質が固定化されるか、或いは何ら物質が固定化されていない非反応領域とが設けられていることを特徴とする請求項2又は3記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項6】

上記回折格子面が溝方向に垂直な方向に並んで配置されるとともに、上記センサ面を覆う蓋を備え、上記センサ面と上記蓋との間には、上記回折格子面の配置方向に向けて複数の流路が並列して形成されていることを特徴とする請求項2又は3記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項7】

上記回折格子面が溝方向に垂直な方向に並んで配置されるとともに、上記センサ面を覆う蓋を備え、上記センサ面と上記蓋との間には、上記回折格子面の配置方向に向けて複数の流路が並列して形成されていて、

上記各流路には、上記回折格子面毎に、上記結合物質が固定化された反応領域と、試料中の検出種と特異的な結合をおこさない物質が固定化されるか、或いは何ら物質が固定化されていない非反応領域とが設けられていることを特徴とする、請求項2又は3記載の表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項8】

請求項2～5の何れか一項に記載の表面プラズモン共鳴センサチップを用いて試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う方法であって、

上記センサ面に試料を接触させて、一定の入射角度で光を照射するステップと、

上記センサ面からの反射光を受光して、上記各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップと、

上記の反射光の強度に基づき、試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップとを備えたことを特徴とする、分析方法。

【請求項9】

請求項6又は7に記載の表面プラズモン共鳴センサチップを用いて試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う方法であって、

異なる複数の試料を上記複数の流路に割り当て、上記各流路に割り当てられた試料を流しながら一定の入射角度で上記センサ面に光を照射するステップと、

上記センサ面からの反射光を受光して、上記各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップと、

上記の反射光の強度に基づき、上記各流路を流れる試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップとを備えたことを特徴とする、分析方法。

【請求項10】

請求項2～5の何れか一項に記載の表面プラズモン共鳴センサチップを用いて試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う分析装置であって、

上記センサ面に上記試料を接触させた状態で上記表面プラズモン共鳴センサチップを保持する保持手段と、

上記表面プラズモン共鳴センサチップが上記保持手段により保持された状態において、上記センサ面に向けて一定の方向から光を照射する光照射手段と、

上記センサ面からの反射光を受光する受光手段と、

上記受光手段により受光した上記各回折格子面からの反射光の強度を計測する計測手段と、

上記の反射光の強度に基づき、試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う分析手段とを備えたことを特徴とする、分析装置。

【請求項11】

請求項6又は7に記載の表面プラズモン共鳴センサチップを用いて試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う分析装置であって、

上記表面プラズモン共鳴センサチップを保持する保持手段と、

上記表面プラズモン共鳴センサチップが上記保持手段により保持された状態において、

異なる複数の試料を上記複数の流路に割り当て、上記各流路に割り当てられた試料を導入する試料導入手段と、

上記試料導入手段により上記各流路に試料が導入された状態において、上記センサ面に向かって一定の方向から光を照射する光照射手段と、

上記センサ面からの反射光を受光する受光手段と、

上記受光手段により受光した上記各回折格子面からの反射光の強度を計測する計測手段と、

上記の反射光の強度に基づき、上記各流路を流れる試料の定量的及び／又は定性的な分析を行う分析手段とを備えたことを特徴とする、分析装置。

【請求項 1 2】

試料と接するセンサ面の近傍に金属層と回折格子とが設けられて、光の照射により上記金属層の表面に誘起される表面プラズモン波と上記回折格子の作用により生じるエバネッセント波との共鳴現象が生じうる共鳴領域が上記センサ面に形成された表面プラズモン共鳴センサチップにおいて、

上記共鳴領域は上記センサ面に離散的に形成された複数の連続領域からなり、上記複数の連続領域のうち少なくとも一つの連続領域は他の連続領域とは上記回折格子の溝ピッチ及び溝方向のうち少なくとも一つの要素が相違していることを特徴とする、表面プラズモン共鳴センサチップ。

【請求項 1 3】

試料と接するセンサ面の近傍に金属層と回折格子とが設けられて、光の照射により上記金属層の表面に誘起される表面プラズモン波と上記回折格子の作用により生じるエバネッセント波との共鳴現象が生じうる共鳴領域が上記センサ面に形成された表面プラズモン共鳴センサチップにおいて、

上記共鳴領域は上記センサ面に連続的に形成され、上記回折格子の溝方向は一定で溝ピッチに連続的或いは不連続的な分布を有していることを特徴とする、表面プラズモン共鳴センサチップ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

第1のセンサチップを用いて行う試料の分析方法には、次の10個の方法がある。第1の分析方法は共鳴現象が生じている溝ピッチを特定して共鳴現象が生じている溝ピッチに基づき試料の分析を行う分析方法であり、この分析方法では、センサ面に試料を接触させて一定の入射角度で光を照射するステップ、各回折格子面からの反射光を受光し、受光した各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップ、計測された反射光の強度に基づき、上記エバネッセント波と上記表面プラズモン波との共鳴現象が生じている溝ピッチを特定するステップ、上記特定された溝ピッチに基づき、試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップを実行する（請求項8）。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

第2の分析方法は、共鳴現象が生じている溝ピッチを特定して共鳴現象が生じている溝ピッチに基づき試料の分析を行う分析方法であり、センサ面に試料を接触させて、一定の入射角度で光を照射するステップ、センサ面からの反射光を受光して、各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップ、非回折面からの反射光の強度を考慮して、各回折格

子面からの反射光の強度を補正するステップ、補正された各回折格子面からの反射光の強度に基づき、エバネッセント波と表面プラズモン波との共鳴現象が生じている溝ピッチを特定するステップ、上記特定された溝ピッチに基づき、試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップを実行する（請求項9）。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

第3の分析方法は、共鳴現象が生じている溝ピッチを特定して共鳴現象が生じている溝ピッチに基づき試料の分析を行う分析方法であり、センサ面に試料を接触させて、一定の入射角度で光を照射するステップ、センサ面からの反射光を受光して、各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップ、計測された各回折格子面からの反射光の強度に基づき、エバネッセント波と表面プラズモン波との共鳴現象が生じている溝ピッチを反応領域及び非反応領域のそれぞれについて特定するステップ、特定された反応領域及び非反応領域のそれぞれの溝ピッチに基づき、試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップを実行する（請求項10）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

第4の方法は、共鳴現象が生じている溝ピッチを特定して共鳴現象が生じている溝ピッチに基づき試料の分析を行う分析方法であり、この分析方法では、異なる複数の試料を複数の流路に割り当て、各流路に割り当てられた試料を流しながら一定の入射角度でセンサ面に光を照射するステップ、センサ面からの反射光を受光して、各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップ、計測された各回折格子面からの反射光の強度に基づき、エバネッセント波と表面プラズモン波との共鳴現象が生じている溝ピッチを、各流路を流れる試料毎に特定するステップ、流路毎に特定された溝ピッチに基づき、各流路を流れる試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップを実行する（請求項11）。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

第5の分析方法は、共鳴現象が生じている溝ピッチを特定して共鳴現象が生じている溝ピッチに基づき試料の分析を行う分析方法であり、この分析方法では、異なる複数の試料を複数の流路に割り当て、各流路に割り当てられた試料を流しながら一定の入射角度でセンサ面に光を照射するステップ、センサ面からの反射光を受光して、各回折格子面からの反射光の強度を計測するステップ、計測された各回折格子面からの反射光の強度に基づき、エバネッセント波と表面プラズモン波との共鳴現象が生じている溝ピッチを、各流路を流れる試料毎に反応領域及び非反応領域のそれぞれについて特定するステップ、流路毎に反応領域及び非反応領域のそれぞれについて特定された溝ピッチに基づき、各流路を流れる試料の定量的及び／又は定性的な分析を行うステップを実行する（請求項12）。