

【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2部門第2区分

【発行日】平成21年9月24日(2009.9.24)

【公開番号】特開2008-73736(P2008-73736A)

【公開日】平成20年4月3日(2008.4.3)

【年通号数】公開・登録公報2008-013

【出願番号】特願2006-256817(P2006-256817)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/00 (2006.01)

G 0 1 N 27/30 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K	26/00	G
---------	-------	---

G 0 1 N	27/30	B
---------	-------	---

G 0 1 N	27/30	F
---------	-------	---

B 2 3 K	26/00	C
---------	-------	---

【手続補正書】

【提出日】平成21年8月10日(2009.8.10)

【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】

全光線透過率が80%以上であるポリエチレンテレフタレート基材で構成された両面金属化フィルムを用いてなるバイオセンサ用電極の製造方法であって、ポリエチレンテレフタレート基材を透過するレーザーとしてQスイッチパルスレーザーを用いて、両面の金属層を同時に除去するレーザー加工方法を用いるバイオセンサ用電極の製造方法。

【請求項2】

全機金属層の厚さが、両面とも50nm以下である請求項1に記載のバイオセンサ用電極の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】バイオセンサ用電極の製造方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

本発明は、金属化フィルムの両面に形成された金属層を任意の形状に除去するレーザー加工方法により、両面金属化フィルムの金属層を除去するバイオセンサ用電極の製造方法に関するものである

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、金属化フィルムの金属層を、両面同時に除去することによって電極を形成するレーザー加工方法を用いるバイオセンサ用電極の製造方法を提供せんとするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

絶縁性基材の異なる面上に複数組の酵素電極を形成したバイオセンサは、通常、カバー／スペーサー／電極／絶縁性基材／電極／スペーサー／カバーの順で構成されている（特許文献4等）。本発明は、特に、このバイオセンサ等の電極を得るための製造方法であって、レーザー加工方法を用いるものを提供せんとするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。すなわち、本発明は全光線透過率が80%以上であるポリエチレンテレフタレート基材で構成された両面金属化フィルムを用いてなるバイオセンサ用電極の製造方法であって、ポリエチレンテレフタレート基材を透過するレーザーとしてQスイッチパルスレーザーを用いて、両面の金属層を同時に除去するレーザー加工方法を用いるバイオセンサ用電極の製造方法である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明によれば、一度のレーザースキャンにより、金属層を両面同時かつ良好に除去することができるので、グルコースセンサに代表されるようなバイオセンサ等において、両面に電極を備えた形式のバイオセンサに用いる電極を形成することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明は、前記課題、つまり、金属化フィルムの金属層を両面同時かつ良好に除去して電極を形成する方法について鋭意検討を行った結果、該金属化フィルムの高分子フィルム基材を透過するレーザーとして、Qスイッチパルスレーザーという特殊なものを用いたところ、かかる課題を一挙に解決することを究明したものである。

【手続補正11】

【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】

本発明における高分子フィルム基材を構成する素材は、ポリエステル系で、機械的強度および均一性等の観点から、ポリエステル樹脂からなるポリエステルフィルムを用いる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

かかるポリエステルフィルムのポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートを使用する。また、他のジカルボン酸成分やジオール成分を20モル%以下の範囲で共重合したものも使用することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

かかる金属層の厚さは、両面とも50nm以下であることが好ましく、より好ましくは40nm以下、特に好ましくは30nm以下である。また、金属層の厚さは、かかる範囲内であれば、両面で異なっても良い。しかし、少なくとも片面の金属層の厚さが50nmより大きいと、一度のレーザースキャンで両面の金属層を良好に除去することができない場合がある。

【手続補正14】

【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】

本発明におけるレーザー加工には、Qスイッチパルスレーザーを用いることが必要である。かかるQスイッチパルスレーザーとは、半値幅が10ナノ秒以上300ナノ秒以下のパルス発振をするレーザーを意味する。かかるQスイッチパルスレーザーを用いることにより、一度のレーザースキャンで金属層を両面同時かつ良好に除去することができる。連続発振、あるいは半値幅が300ナノ秒より大きいパルスレーザーでは、一度のレーザースキャンで両面の金属層を良好に除去することができないため好ましくない。また、半値幅が10ナノ秒未満のパルスレーザーでは、金属化フィルムに急激に熱が蓄積して損傷するため、好ましくない。

【手続補正15】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0032**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0032】****(3) 表面抵抗値**

レーザー加工部の金属層が良好に除去されたかを、表面抵抗値により評価した。

表面抵抗値は、JIS-C-2151(2006年版)に基づいて、表面抵抗率計(日置電機(株)製デジタルハイテスタ3256)を用い、試験電圧100Vで測定を行った。フィルム両面それぞれについて中心部の値を測定した。レーザー加工後の金属化フィルムに関しては、二本の電極探針が直線状のレーザースキャン部を挟むように設置して測定した。異なる10枚のフィルムサンプルの各面の表面抵抗値の平均値を、それぞれの面の測定値とした。以下の式により算出される表面抵抗値の比が1000以上であれば、レーザー加工部の金属層は良好に除去されている。

・表面抵抗値の比 = レーザー加工後の表面抵抗値(/) / レーザー加工前の表面抵抗値(/)。

【手続補正16】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0047**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0047】**

実施例1～4は、両面のパラジウム層が良好に除去されており、かつ、レーザー加工部においてフィルム基材の損傷が見られず良好であった。

【手続補正17】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0048**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0048】**

パラジウム層が100nmである比較例1は、レーザー入射面のパラジウム層が良好に除去されているものの、裏面のパラジウム層が除去されておらず、不良であった。

【手続補正18】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0049**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0049】**

金属化フィルムの基材に白色フィルムを用いた比較例2は、レーザー入射面のパラジウム層が良好に除去されているものの、裏面のパラジウム層が除去されておらず、かつ、レーザー入射面の加工部においてフィルム基材の損傷が見られたため、不良であった。

【手続補正19】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0050**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0050】**

連続発振でレーザースキャンを行った比較例3は、レーザー入射面のパラジウム層が良好に除去されているものの、裏面のパラジウム層が除去されておらず、不良であった。