

【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 19 年 10 月 18 日 (2007.10.18)

【公開番号】特開 2002-71637 (P2002-71637A)

【公開日】平成 14 年 3 月 12 日 (2002.3.12)

【出願番号】特願 2000-256548 (P2000-256548)

【国際特許分類】

G 0 1 N 27/416 (2006.01)

G 0 1 N 27/26 (2006.01)

G 0 1 N 27/40 (2006.01)

G 0 1 N 27/333 (2006.01)

G 0 1 N 1/10 (2006.01)

G 0 1 N 35/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/46 3 3 6 B

G 0 1 N 27/26 3 7 1 D

G 0 1 N 27/26 3 7 1 B

G 0 1 N 27/26 3 8 1 A

G 0 1 N 27/26 3 8 1 C

G 0 1 N 27/40

G 0 1 N 27/30 3 3 1 Y

G 0 1 N 27/46 3 3 6 G

G 0 1 N 27/46 3 3 6 C

G 0 1 N 27/46 3 3 8

G 0 1 N 1/10 V

G 0 1 N 35/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 23 日 (2007.8.23)

【手続補正 1】

【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】電気化学センサーの出力分析方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】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】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、

測定動作中の所定動作を行う時刻から前記センサーに前記液体サンプルが到達する時刻までを第一の所定時間とし、

前記所定動作から前記第一の所定時間経過した時刻を前記センサーに前記液体サンプルが到達した時刻とみなして、

前記液体サンプル到達時刻からさらに第二の設定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、

さらに前記ベース電流検出時刻から第三の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として記録して、

前記ピーク電流値とベース電流値との差を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際のピーク電流値とベース電流値との差と比較して測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項2】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、

測定動作中の所定動作を行う時刻から前記センサーに前記液体サンプルが到達する時刻までを第一の所定時間とし、

前記所定動作から前記第一の所定時間経過した時刻を前記センサーに前記液体サンプルが到達した時刻とみなして、

前記液体サンプル到達時刻からさらに第二の設定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、

さらに前記ベース電流検出時刻から第三の所定時間が経過するまでセンサー素子に流れる電流値を所定の頻度で検出して、前記ベース電流値との差が最大差となる極大電流値を記録し、

前記極大電流値を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際の極大電流値と比較して測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項3】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、

前記センサーに前記液体サンプルが到達したことを検出してその時刻をサンプル到達時刻として確定し、

前記サンプル到達時刻から第一の所定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、

さらに前記ベース電流検出時刻から第二の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として記録して、

前記ピーク電流値とベース電流値との差を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際のピーク電流値とベース電流値との差と比較して測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項4】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力により測定対象物質を定量する方法であって、

測定動作開始から所定時間経過するまでの間の、センサー電流値の安定値をベース電流値として定め、

所定時間経過後のセンサー電流値の極大値をピーク電流値として定め、

液体サンプルを測定した際の前記ピーク電流値とベース電流値との差を求め、

その差と、測定対象物質濃度が既知である校正液を測定した際のピーク電流値とベース電流値との差とを比較して測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項5】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、

測定動作中の所定動作を行う時刻から前記センサーに前記液体サンプルが到達する時刻までを第一の所定時間とし、

前記所定動作から前記第一の所定時間経過した時刻を前記センサーに前記液体サンプルが到達した時刻とみなして、

前記液体サンプル到達時刻からさらに第二の設定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として定め、

さらに前記ベース電流検出時刻から第三の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として定め、

前記ベース電流値とピーク電流値との間の電流値を微分した値を変化速度として定め且

つ電流値を2回微分した値を加速度として定め、

液体サンプルにおける電流値の変化速度又は加速度を求め、

その変化速度または加速度を、測定対象物質濃度が既知の校正液における電流値の変化速度又は加速度と比較して、サンプル中の測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項6】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、

前記センサーに前記液体サンプルが到達したことを検出してその時刻をサンプル到達時刻として確定し、

前記サンプル到達時刻から第一の所定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、

さらに前記ベース電流検出時刻から第二の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として記録して、

前記ベース電流値とピーク電流値との間の電流値を微分した値を変化速度として定め且つ電流値を2回微分した値を加速度として定め、

液体サンプルにおける電流値の変化速度又は加速度を求めて、

その変化速度または加速度を、測定対象物質濃度が既知の校正液における電流値の変化速度又は加速度と比較して、サンプル中の測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項7】 液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力により測定対象物質を定量する方法であって、

測定動作開始から所定時間経過するまでの間の、センサー電流値の安定値をベース電流値として定め、所定時間経過後のセンサー電流値の極大値をピーク電流値として定め、

液体サンプルを測定した際の前記ピーク電流値とベース電流値との差を求め、

前記ベース電流値とピーク電流値との間の電流値を微分した値を変化速度として定め且つ電流値を2回微分した値を加速度として定め、

液体サンプルにおける電流値の変化速度又は加速度を求めて、

その変化速度または加速度を、測定対象物質濃度が既知の校正液における電流値の変化速度又は加速度と比較して、サンプル中の測定対象物質濃度を演算する、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項8】 請求項4又は7記載の電気化学センサーの出力分析方法であって、

前記測定動作開始の時間を、液体サンプルの電気化学センサーへの送出開始時刻としたことを特徴とする、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項9】 請求項4又は7記載の電気化学センサーの出力分析方法であって、

前記測定動作開始の時間を、液体サンプルへの電気化学センサーの到達時刻としたことを特徴とする、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項10】 請求項1、2、3、5、6のいずれか1項に記載の電気化学センサーの出力分析方法であって、

前記ベース電流値は、前記ベース電流検出時刻近辺のセンサー素子に流れる電流値を複数回検出して、これらの電流値に所定の演算を行なった値とすることを特徴とする、

電気化学センサーの出力分析方法。

【請求項11】 請求項1、3、4、5、6、7のいずれか1項に記載の電気化学センサーの出力分析方法であって、

前記ピーク電流値は、前記ピーク電流値を検出すべき時刻近辺のセンサー素子に流れる電流値を複数回検出して、これらの電流値に所定の演算を行なった値とすることを特徴とする、

電気化学センサーの出力分析方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記目的を達成するために請求項1は、液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、測定動作中の所定動作を行う時刻から前記センサーに前記液体サンプルが到達する時刻までを第一の所定時間とし、前記所定動作から前記第一の所定時間経過した時刻を前記センサーに前記液体サンプルが到達した時刻とみなして、前記液体サンプル到達時刻からさらに第二の設定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、さらに前記ベース電流検出時刻から第三の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として記録して、前記ピーク電流値とベース電流値との差を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際のピーク電流値とベース電流値との差と比較して測定対象物質濃度を演算することによって、液体サンプルが到達した直後のセンサー電流の変動に左右されることなく、適切なベース電流値とピーク電流値を検出することができ、測定対象物質のみに起因するセンサー出力を得ることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項2は、液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、測定動作中の所定動作を行う時刻から前記センサーに前記液体サンプルが到達する時刻までを第一の所定時間とし、前記所定動作から前記第一の所定時間経過した時刻を前記センサーに前記液体サンプルが到達した時刻とみなして、前記液体サンプル到達時刻からさらに第二の設定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、さらに前記ベース電流検出時刻から第三の所定時間が経過するまでセンサー素子に流れる電流値を所定の頻度で検出して、前記ベース電流値との差が最大差となる極大電流値を記録し、前記極大電流値を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際の極大電流値と比較して測定対象物質濃度を演算するため、測定対象物質に起因する極大電流値を得ることができる。

【手続補正5】

【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】

請求項3では、液体サンプル中の測定対象物質の濃度に対応した電流出力を与える電気化学センサーに流れる電流出力の解析方法であって、前記センサーに前記液体サンプルが到達したことを検出してその時刻をサンプル到達時刻として確定し、前記サンプル到達時刻から第一の所定時間が経過した時刻（ベース電流検出時刻）の前記センサーの電流値をベース電流値として記録し、さらに前記ベース電流検出時刻から第二の所定時間が経過した後のセンサー素子の電流値をピーク電流値として記録して、前記ピーク電流値とベース電流値との差を、測定対象物質濃度が既知の校正液を測定した際のピーク電流値とベース電流値との差と比較して測定対象物質濃度を演算するため、ベース電流検出時刻、ピーク電流検出時刻を精度良く設定することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項5～7では、請求項1、3、4におけるベース電流値とピーク電流値同士を比較するのに代えて、ベース電流値とピーク電流値との間の電流値を微分した値を変化速度として定め且つ電流値を2回微分した値を加速度として定め、液体サンプルにおける電流値の変化速度又は加速度と、測定対象物質濃度が既知の校正液における電流値の変化速度又は加速度とを比較して、サンプル中の測定対象物質濃度を演算するので、測定対象物質のみに起因するセンサー出力を精度良く得ることができる。

【手続補正7】

【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】

請求項8および9では、請求項4又は7における、測定動作開始の時間を、液体サンプルの電気化学センサーへの送出開始時刻あるいは液体サンプルへの電気化学センサーの到達時刻としたことを特徴とする。

【手続補正8】

【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】

請求項10では、ベース電流値を確定する際に、センサー電流を複数回記録して所定の演算を行うことでノイズの影響を減らすことができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

さらに請求項11は、ピーク電流値を確定する際に、センサー電流を複数回記録して所定の演算を行うことでノイズの影響を減らすことができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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】削除

【補正の内容】