(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-108111
(P2012-108111A)
(43)公開日　平成24年6月7日(2012.6.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01N 27/26	(2006.01)	G01N 27/26	371A	
G01N 27/327	(2006.01)	G01N 27/30	353F	
G01N 27/416	(2006.01)	G01N 27/30	353R	
		G01N 27/30	353Z	
		G01N 27/46	338	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2011-229546 (P2011-229546)
(22)出願日　平成23年10月19日 (2011.10.19)
(31)優先権主張番号　特願2010-237379 (P2010-237379)
(32)優先日　平成22年10月22日 (2010.10.22)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(71)出願人　000141897
アークレイ株式会社
京都府京都市南区東九条西明田町５７
(74)代理人　110000040
特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(72)発明者　兼田　悠
京都市上京区岩栖院町５９番地　擁翠園内
アークレイ株式会社内

(54)【発明の名称】オキシダーゼを用いた測定方法

(57)【要約】
【課題】試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、試料中の溶存酸素の影響を補正可能な測定方法の提供。
【解決手段】試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させることにより測定値を得ること、及び、２以上の測定値の結果と、試料中の溶存酸素の影響を補正するためにあらかじめ設定された補正方法とに基づき補正をすることを含む測定方法に関する。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、
２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させることにより測定値を得ること、及び、
２以上の測定値の結果と、試料中の溶存酸素の影響を補正するためにあらかじめ設定された補正方法とに基づき補正をすることを含む、測定方法。
【請求項２】
測定対象物とオキシダーゼとの反応が、作用極及び対極を有する電極系、並びに、前記電極系上に配置されたオキシダーゼを含有する薬剤層を含むバイオセンサで行われる、請求項１記載の測定方法。
【請求項３】
前記薬剤層が、さらに、メディエータを含有する、請求項２記載の測定方法。
【請求項４】
前記バイオセンサが、２以上の独立した電極系を備えるバイオセンサである、請求項２又は３に記載の測定方法。
【請求項５】
基板上に配置された作用極及び対極を有する２以上の独立した電極系、及び、前記電極系の少なくとも２つの電極系上に配置された、同一試料中の同一測定対象物を異なる条件で測定可能なオキシダーゼ含有試薬を備える、バイオセンサ。
【請求項６】
請求項１から４のいずれかに記載の測定方法に使用する、請求項５記載のバイオセンサ。
【請求項７】
２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物とオキシダーゼとの反応により得られた２以上の測定結果の情報を取得するセンサ部と、補正方法を記憶する記憶部と、センサ部で得られた情報に基づき記憶部に記憶された補正方法を選択して前記補正方法により前記情報の補正値を算出する演算部と、前記補正値を表示する表示部とを備える、測定装置。
【請求項８】
請求項１から４のいずれかに記載の測定方法に使用する、請求項７記載の測定装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、オキシダーゼを用いた測定方法、並びにそれに用いるバイオセンサ及び測定装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
バイオセンサの中でも酵素センサの実用化は進んでおり、例えば、グルコース、乳酸、コレステロール、ラクトース、尿酸、尿素、アミノ酸を測定する酵素センサは、実際に医療計測や食品工業に利用されている。酵素センサは、液体である試料液に含まれる測定対象（基質）と酵素との反応により生成する電子によって電子受容体（メディエータ）を還元し、その電子受容体の酸化還元量を電気化学的に計測することにより、検体の定量分析を行う。しかしながら、酸化還元酵素を用いたバイオセンサは、試料液が血液である場合、溶存酸素の影響により正しい検査が得られないという問題がある。特にＧＯＤ（グルコースオキシダーゼ）を利用する酵素センサは、食前のインスリン注射時の測定や低血糖の評価に使用されることが多い。溶存酸素の影響によりグルコース濃度が高めに表示されてしまうとインスリン過剰投与や低血糖の見逃しを招く恐れがある。そのため、血液のような溶存酸素を含みうる試料であっても、溶存酸素の影響を受けないバイオセンサが望まれている。
【０００３】
溶存酸素の影響を回避する技術として、第３電極を利用する方法（特許文献１及び２）

やＧＤＨ（グルコースデヒドロゲナーゼ）を用いる酵素センサが開発されている（特許文献３）。一方で、第３電極を用いる方法では新たな設備投資が必要であり、また、ＧＤＨを用いる方法は、ＧＤＨはＧＯＤに比べて酵素コストが高く、また、マルトース等の糖類による測定阻害の影響を受けやすいことも指摘されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開平１０－２８２０３８号公報

【特許文献２】特開２０００－０６５７７８号公報

【特許文献３】特開２００７－１６３４９９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

すなわち、酸化還元酵素バイオセンサを用いた測定方法であって、設備投資を少なくすることが可能で酵素コストが低減できる測定方法が望まれている。そこで、本発明は、試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、試料中の溶存酸素の影響を補正可能な測定方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させることにより測定値を得ること、及び、２以上の測定値の結果と、試料中の溶存酸素の影響を補正するためにあらかじめ設定された補正方法とに基づき補正をすることを含む測定方法に関する。

【０００７】

本発明はその他の態様において、バイオセンサであって、基板上に配置された作用極及び対極を有する２以上の独立した電極系、及び、前記電極系の少なくとも２つの電極系上に配置された、同一試料中の同一測定対象物を異なる条件で測定可能なオキシダーゼ含有試薬を備えるバイオセンサに関する。また、本発明はその他の態様において、測定対象物の測定を行う測定装置であって、２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物とオキシダーゼとの反応により得られた２以上の測定結果の情報を取得するセンサ部と、補正方法を記憶する記憶部と、センサ部で得られた情報に基づき記憶部に記憶された補正方法を選択して前記補正方法により前記情報の補正値を算出する演算部と、前記補正値を表示する表示部とを備える測定装置に関する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の測定方法によれば、溶存酸素存在下であってもオキシダーゼを使用して溶存酸素の影響を補正した測定対象濃度を求めることができる。また、本発明は、好ましくは、オキシダーゼ以外の酵素、例えば、ＧＤＨを使用することなく溶存酸素の影響が補正できる。さらに、本発明は、好ましくは、第３電極を使用することなく溶存酸素の影響が補正できる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、本発明のバイオセンサの一実施形態の構成を示す概略図である。

【図２】図２は、本発明の測定装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図３】図３は、本発明の測定装置の一実施形態の動作を示すフロー図である。

【図４】図４は、実施例の結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明は、オキシダーゼ電極系を用いた測定において、反応条件（例えば、酵素量やメディエータの種類）を変えた２種類の反応系の結果に基づく補正により、溶存酸素の影響

が低減された測定が可能となるという知見に基づく。

【００１１】

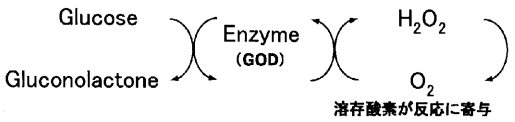
すなわち、本発明は、試料中の測定対象物をオキシダーゼを用いて測定する方法であって、２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させることにより測定値を得ること、及び、２以上の測定値の結果と、試料中の溶存酸素の影響を補正するためにあらかじめ設定された補正方法とに基づき補正をすることを含む測定方法（以下、「本発明の測定方法」ともいう。）に関する。本発明の測定方法によれば、試料中の溶存酸素の影響を補正可能な測定が可能となる。

【００１２】

２種類以上の異なる条件で測定した測定値から溶存酸素量を予測できるメカニズムは、以下のように考えられる。すなわち、オキシダーゼ酵素を用いると酵素・メディエータ反応中において溶存酸素濃度が反応に影響する（下記スキーム参照）。この影響度合いが反応条件の違いに応じて変化することにより出力されるタイムコースが異なると推定される。但し、本発明はこのメカニズムに限定して解釈されなくてもよい。

【００１３】

【化１】



【００１４】

本明細書において、「測定対象物」とは、本発明の測定方法の測定対象であって、オキシダーゼの基質となるものをいう。例えば、グルコース、乳酸、ビリルビン、コレステロール、及びアスコルビン酸などが挙げられる。したがって、測定対象物と反応するオキシダーゼとしては、測定対象物を基質とするものであれば本発明に使用でき、例えば、グルコースオキシダーゼ、ラクテートオキシダーゼ、ビリルビンオキシダーゼ、コレステロールオキシダーゼ、及びアスコルビン酸オキシダーゼ等が挙げられる。また、本発明の測定方法に用いられるオキシダーゼとしては、尿酸オキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、亜硫酸オキシダーゼ、アミンオキシダーゼ、リシルオキシダーゼ、リシンオキシダーゼ、アミノ酸オキシダーゼ、ジアミンオキシダーゼ、ピリドキシンリン酸オキシダーゼ、タンパク質-リシン-6-オキシダーゼ、アシル-CoAオキシダーゼ、アルコールオキシダーゼ、コリンオキシダーゼ、ピルビン酸オキシダーゼ、サルコシンオキシダーゼ、チラミンオキシダーゼ、グリセロリン酸オキシダーゼ等が挙げられ、これらの基質を測定対象物とすることもできる。

【００１５】

本明細書において「試料」とは特に言及の無い場合は本発明の測定方法に用いるものをいい、測定対象物が存在している又は存在している可能性のある組成物もしくは混合物をいう。試料としては、測定対象物が含まれている液体又は測定対象物を産出しうる液体が挙げられ、例えば、血液、血漿、血清、尿、体液などの生体試料が挙げられる。

【００１６】

本明細書において「試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させること」とは、試料とオキシダーゼとを接触させて測定対象物とオキシダーゼとを反応させることをいう。オキシダーゼを含む試薬はドライ系でもよくウェット系でもよいが、簡便性の点から、バイオセンサ上で試料とオキシダーゼとを接触させることが好ましい。「測定値」としては、電極系を用いる場合には電流値が挙げられ、光学式検出を行う場合には吸光度や透過率が挙げられるが、測定対象物とオキシダーゼとを反応を検出した測定値であれば特に限定されない。簡便性の点からは、「試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させること」は、電極系を備えたバイオセンサで行うことが好ましい。また、電極系を採用する場合には、反応系にメディエータを含ませることが好ましい。

【００１７】

本明細書において「２種類以上の異なる条件」とは、測定対象物とオキシダーゼとの反応条件の少なくとも１つが異なる少なくとも２種類の条件で反応を行い、少なくとも２種類の測定値を得ることをいう。異なる反応条件としては、特に限定されないが、オキシダーゼの種類及び又は量、反応温度、反応時間、メディエータの種類及び又は量、親水性高分子の種類及び又は量、界面活性剤の種類及び又は量、糖類の種類及び又は量などが挙げられる。

【００１８】

本明細書において「測定値」とは、測定対象物とオキシダーゼとの反応を検出した結果を含み、具体的には、電流値、抵抗値、吸光度、光透過度、及びこれらから得られる値（例えば、差分、面積、検量線を用いて算出された濃度等）を含む。

【００１９】

［補正方法］

２種類以上の所定の反応条件下で、溶存酸素濃度が異なる複数の試料であらかじめ測定値を得ておくことにより、あらかじめ補正方法を設定することができる。例えば、異なる反応系Ａ及びＢの測定値Ａと測定値Ｂとの商又は差を溶存酸素濃度と関連付け、補正方法を設定しておくことが考えられる。なお、本明細書において、本発明の測定方法により補正された測定値を補正値という。

【００２０】

補正方法の一実施形態としては、反応系Ａ及びＢから得られた測定値Ａ及びＢの商（Ｂ／Ａ又はＡ／Ｂ）を用いる補正が挙げられる。一例として、測定値Ａから得られる濃度Ａに測定値の商Ｂ／Ａを乗じて補正後の濃度を得る方法が挙げられる。なお、測定値Ａから濃度Ａを得る方法としては、従来どおり、検量線等を用いて行うことができる。この補正方法は、溶存酸素がオキシダーゼ反応系に及ぼす影響が、反応系におけるオキシダーゼ等の試薬の量に依存するという知見に基づく。そして、オキシダーゼを含む試薬の反応条件が異なる反応系Ａ及びＢにおいては、その測定値Ａ及びＢの商（Ｂ／Ａ又はＡ／Ｂ）を乗じることで補正が可能であるという知見に基づく。なお、本実施形態においては、より補正精度を向上させる点から、測定値の商に加えさらに補正係数ｃを乗じることが好ましい。この定数は、所定の反応条件に依存するものであって、該所定の反応条件で予め実験を行うことで容易に設定できる。したがって、本実施形態の好ましい補正形態としては、測定値Ａから得られる濃度Ａに、測定値の商Ｂ／Ａ及び補正係数ｃを乗じる補正である。定数ｃは１であってもよい。

【００２１】

補正方法のその他の実施形態としては、予め得られたデータに基づき測定値Ａと測定値Ｂとの商又は差と溶存酸素濃度（又はその範囲）との関連付けをし、その溶存酸素濃度又はその範囲に応じた補正の有無及び補正の内容（例えば、補正量や補正係数等）を設定しておくことが考えられる。

【００２２】

［バイオセンサ］

本発明の測定方法において、測定対象物とオキシダーゼとの反応は、作用極及び対極を有する電極系、並びに、前記電極系上に配置されたオキシダーゼを含有する薬剤層を含むバイオセンサで行ってもよい。なお、前記薬剤層は、一般的にメディエータを含む。

【００２３】

バイオセンサにおけるメディエータとしては、例えば、フェリシアン化カリウム、フェリシアン化ナトリウム、ｐ－ベンゾキノン及びその誘導体、フェナジンメトサルフェート及びその誘導体、インドフェノール及びその誘導体、β－ナフトキノン－４－スルホン酸カリウム、２，６－ジクロロフェノールインドフェノール、メチレンブルー、ニトロテトラゾリウムブルー、フェロセン及びその誘導体、オスミウム錯体、ルテニウム錯体、ＮＡＤ$^{+}$、ＮＡＤＰ$^{+}$、ピロロキノリンキノン（ＰＱＱ）等が使用できる。

【００２４】

バイオセンサの薬剤層には、さらに、親水性高分子、界面活性剤、及び糖類が含有され

ていてもよい。これらのさらなる成分については、従来のオキシダーゼ電極系のバイオセンサで使用されるものを使用できる。

【００２５】

本発明の測定方法に用いるバイオセンサは、２以上の独立した電極系を備えるバイオセンサであることが好ましい。このようなバイオセンサであれば、１回の測定で溶存酸素の影響を補正した測定が可能となる。

【００２６】

したがって、本発明はその他の態様において、本発明の測定方法に使用するバイオセンサであって、基板上に配置された作用極及び対極を有する２以上の独立した電極系、並びに、前記電極系の少なくとも２つの電極系上に配置されたオキシダーゼ及び必要に応じてメディエータを備えるバイオセンサに関する。上述したとおり、独立した２以上の電極系には、条件が異なる試薬層が形成されていることが好ましい。すなわち、オキシダーゼの種類及び又は量、メディエータの種類及び又は量、親水性高分子の種類及び又は量、界面活性剤の種類及び又は量、糖類の種類及び又は量などの少なくとも１つが異なる試薬層であることが好ましい。よって、本発明はその他の態様において、基板上に配置された作用極及び対極を有する２以上の独立した電極系、及び、前記電極系の少なくとも２つの電極系上に配置された、同一試料中の同一測定対象物を異なる条件で測定可能なオキシダーゼ含有試薬を備えるバイオセンサに関する。

【００２７】

本発明の測定方法に用いるバイオセンサの一実施形態を図１を用いて説明する。図１は、本発明のバイオセンサの一実施形態の構成を示す概略図の一例である。本実施形態のバイオセンサは、基板１上に配置された作用極２及び対極３を有する２つの独立した電極系、及び、各電極系上に配置されたオキシダーゼ及びメディエータを備える試薬層４、流路５、及び空気穴６を備えるバイオセンサである。但し、本発明のバイオセンサはこの実施形態に限定されない。図１のバイオセンサでは、流路５に導入された試料が空気穴６に向って流れ、分岐点で分岐して電極２及び３上に配置される２つの試薬層４と接触して反応が行われ、その結果が電極２及び３から測定される。

【００２８】

［測定装置］

本発明はさらにその他の態様において、２種類以上の異なる条件で試料中の測定対象物とオキシダーゼとの反応により得られた２以上の測定結果の情報を取得するセンサ部と、補正方法を記憶する記憶部と、センサ部で得られた情報に基づき記憶部に記憶された補正方法を選択して前記補正方法により前記情報の補正値を算出する演算部と、前記補正値を表示する表示部とを備える測定装置に関する。本発明の測定装置は、本発明の測定方法に使用できる。

【００２９】

本発明の測定装置の一実施形態を図２を用いて説明する。図２は、本発明の測定装置の一実施形態の構成を示すブロック図の一例である。図１において、本実施形態の測定装置は、制御部２１、表示部２２、センサ部２３、演算部２４、記憶部２５、及び電源部２６を備える。本発明の測定装置は、これら制御部、表示部、センサ部、演算部、及び記憶部の一部又は全部が一体となった構成でもよく、それぞれ独立した構成であってもよい。

【００３０】

センサ部２３は、バイオセンサが接続可能であり、バイオセンサが接続（装着）された後において、例えば、電流値等の情報を取得するためのものである。このため、センサ部は、例えば、電圧印加部、電流値測定部等を備えていてもよい。記憶部２５は、例えば、補正方法、補正係数を記憶したり、補正方法の選択に用いるデータ等を記憶したりするためのものである。

【００３１】

演算部２４は、センサ部２３で得られた情報に基づき記憶部２５に記憶された補正方法を設定及び又は選択し、該補正方法により前記情報の補正値の算出を行うためのものであ

る。補正方法の選択は、例えば、記憶部２５に記憶された測定値と溶存酸素濃度とを関連付けたデータ及び／又は測定値と補正係数といった補正の内容とを関連付けたデータと、センサ部２３で得られた情報とを比較することによって行うことができる。本発明において「センサ部２３で得られた情報」は、センサ部のバイオセンサで検出された測定値を含み、前記測定値に基づくデータ（例えば、平均値や分散などの統計値、又は、２つの測定値の差など）を含みうる。補正値の算出は、選択された補正方法によって適宜決定でき、例えば、測定値に補正係数を掛けあわせることによって行うことができる。また、演算部２４は、補正値が電流値等である場合には、検量線等を用いて測定対象物の濃度等を算出できる。

【００３２】

表示部２２は、演算部２４による演算の結果、例えば、補正された濃度等、試料中の溶存酸素の予測値、補正係数等を表示するためのものである。表示部２２は、例えば、液晶表示装置によって構成される。

【００３３】

電源部２６は、制御部２１、表示部２２、センサ部２３、演算部２４、及び記憶部２５に電力を供給するためのものである。また、電源部２６は、該測定装置が電極を備えるバイオセンサ用の測定装置である場合、バイオセンサの作用極と対極との間に電圧を印加したり、作用極とメディエータとの間の電子授受量を測定する場合に用いられる。また、制御部２１は、表示部２２、センサ部２３、演算部２４、記憶部２５、及び電源部２６を制御するためのものである。

【００３４】

以下に、図２に示す測定装置を用いた測定対象物の測定方法について、測定対象物がグルコースであり、バイオセンサが電極系を備えるバイオセンサである場合を例にとり、図３のフロー図を用いて説明する。但し、以下の説明は一例に過ぎず、本発明はこれに限定されないことはいうまでもない。

【００３５】

まず、測定装置のセンサ部２３にバイオセンサを装着する。ついで、バイオセンサに血液等の試料を導入し、試料中の測定対象物をオキシダーゼと反応させる。そして、センサ部２３において、バイオセンサの作用極と対極に電圧の印加を行い、そのときの応答電流値を測定し、測定値（データ）を取得する（Ｓ３１）。制御部２１において、２種類以上の異なる条件による測定値（データ）が取得された否かの判断を行う（Ｓ３２）。２種類以上の異なる条件による測定値が取得されていないと判断した場合は、再度データの取得を試みる（Ｓ３１）。２種類以上の異なる条件による測定値が取得されたと判断した場合は、演算部２４において補正方法の判別処理を行う（Ｓ３３）。補正方法の判別処理は、例えば、取得されたデータとあらかじめ記憶部２４に記憶された補正方法とから決定され設定うる。そして、設定された補正方法にてデータの補正を行い（Ｓ３４）、補正値又は補正値に基づいて算出された濃度等が表示部２２に表示される（Ｓ３５）。

【実施例】

【００３６】

［２つのＧＯＤ電極系（Ａ及びＢ）におけるグルコースの測定］

２つのＧＯＤ電極系（Ａ及びＢ）を備えるバイオセンサを用いて、試料１～３を測定した。電極系Ａ及びＢにおける試薬層に含まれる試薬は下記表１のとおりである。なお、下記表１のユニット（Ｕ）は、至適条件下（温度３０℃で、最も化学反応が進む酸性度）で毎分1マイクロモル(μmol)の基質を変化されることができる酵素量と定義される。また、各試料におけるグルコース及び溶存酸素の濃度は下記表２のとおりである。試料１～３は、静脈血を用いて調製した。グルコース濃度はグルコースを添加して調整し、溶存酸素濃度は、前記静脈血が入ったチューブを振ることで調整した。なお。グルコース及び酸素濃度の測定方法は下記の通りである。

【００３７】

【表１】

（表1）

バイオセンサの試薬層	成分		
	酵素 GOD	メディエータ ルテニウム錯体	界面活性剤 （スクロースラウレート）
A系	2. 0U	20μg	0. 2ng
B系	0. 5U	20μg	0. 2ng

【００３８】

【表２】

（表2）

	組成	
	グルコース	溶存酸素
試料1	336mg/dL	30mmHg
試料2	336mg/dL	70mmHg
試料3	336mg/dL	110mmHg

【００３９】

〔バイオセンサによる測定〕

上記の試薬層（Ａ系及びＢ系）を備えるバイオセンサを用い、試料１～３を測定した（ｎ＝８）。なお、測定装置は、グルコース濃度測定器として、商品名ＧＡ－１１５０（ＡＲＫＲＡＹ社製）を用い、溶存酸素濃度測定器として、商品名ＡＢＬ５（ラジオメーター社製）を使用した。その結果を下記表３に示す。

【００４０】

【表３】

（表3）

	n	1	2	3	4	5	6	7	8
試料1	A系	11.23716	11.04659	11.65763	12.89393	10.70419	10.20777	10.82521	10.70419
	B系	10.69173	10.14014	10.34778	9.572999	10.59562	10.32179	9.706331	10.59562
試料2	A系	10.44701	10.16902	9.675613	9.055767	10.94827	10.53663	9.667293	10.94827
	B系	9.952365	9.894451	9.670695	8.949746	9.817386	9.247258	9.84442	9.817386
試料3	A系	9.311172	10.01974	10.06494	9.952288	9.470454	10.29546	9.837839	9.470454
	B系	9.378793	10.20714	10.6195	9.855481	10.06338	9.586116	10.76204	10.06338

単位：μA

【００４１】

［測定値と溶存酸素濃度の関連付けと補正方法の決定］

上記表３のデータに基づき、Ａ系及びＢ系の測定値と試料中の溶存酸素濃度との関連付けを行い、以下のような補正方法を決定した。なお、本実施例では、下記補正係数は１．０４である。

補正値＝（Ａ系データから得た試料濃度）×（Ｂ系の測定値／Ａ系の測定値）×補正係数

上記補正方法により補正した結果を下記表４及び図４に示す。下記表４は、未補正値（Ａ系の測定値のみを参照して検量線に当てはめて得た濃度）の平均値、標準偏差、変動係数、及び、基準値（３３６ｍｇ／ｄＬ）との乖離（％）、並びに、補正後の対応する値を示す。図４は、試料中の溶存酸素濃度と補正前後における基準値からの乖離（％）との関係を示すグラフである。

【００４２】

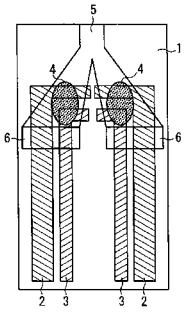
【表４】

（表4）

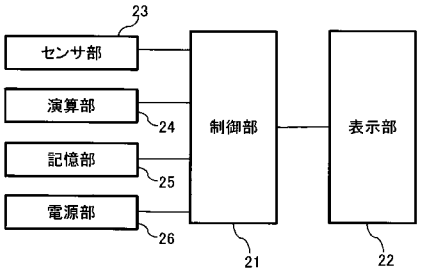
	溶存酸素	未補正値(A系データから得た値)				補正値			
		平均 (mg/dL)	S.D. (mg/dL)	C.V.	基準値との乖離（%）	平均 (mg/dL)	S.D. (mg/dL)	C.V.	基準値との乖離（%）
試料1	30mmHg	366.63	26.51	7.2%	9.12	350.13	14.43	4.1%	4.21
試料2	70mmHg	335.00	21.72	6.5%	-0.30	330.22	12.06	3.7%	-1.72
試料3	110mmHg	322.77	11.23	3.5%	-3.94	344.74	16.10	4.7%	2.60

【００４３】
上記表４及び図４に示す通り、上記補正方法により溶存酸素の影響が低減された測定結果が得られた。
【産業上の利用可能性】
【００４４】
本発明は、医療分野、ライフサイエンス分野、バイオ研究分野において有用である。
【符号の説明】
【００４５】
１・・・基板
２・・・作用極
３・・・対極
４・・・試薬層
５・・・流路
６・・・空気穴
２１・・・制御部
２２・・・表示部
２３・・・センサ部
２４・・・演算部
２５・・・記憶部
２６・・・電源部

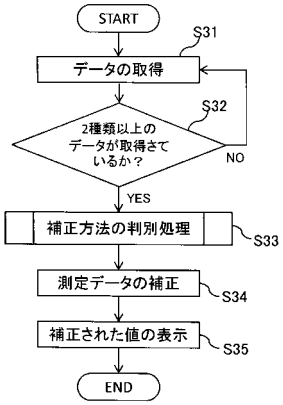
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

