

【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】令和 4 年 1 月 6 日 (2022.1.6)

【公開番号】特開 2021-18141 (P2021-18141A)  
【公開日】令和 3 年 2 月 15 日 (2021.2.15)  
【年通号数】公開・登録公報 2021-007  
【出願番号】特願 2019-133863 (P2019-133863)  
【国際特許分類】

G 0 1 N 27/416 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/416 3 6 6 D

G 0 1 N 27/416 3 5 1 K

G 0 1 N 27/416 3 5 1 B

【手続補正書】  
【提出日】令和 3 年 11 月 22 日 (2021.11.22)

【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】

試料中のイオン濃度を測定する分析装置であって、  
前記イオン濃度に基づく電位を得るイオン選択性電極と、  
参照液に基づく電位を得る参照電極と、  
前記イオン選択性電極と前記参照電極との間の起電力を測定する測定部と、  
所定の時間領域における前記起電力の電位変化についての解析を行う解析部と、  
前記電位変化と前記分析装置の異常との関係を示す異常解析データを格納する記憶部と  
を備え、

前記解析部は、

前記測定部により測定された前記起電力の前記電位変化についてのパラメータを、前記時間領域における前記電位変化の周波数の強度分布を解析することにより取得し、前記パラメータと、前記記憶部に格納された前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常を解析することを特徴とする分析装置。

【請求項 2】

前記解析部は、

前記時間領域における前記電位変化の回帰分析をさらに行うことにより、前記パラメータを取得することを特徴とする請求項 1 に記載の分析装置。

【請求項 3】

前記解析部は、

前記回帰分析により得られる前記電位変化の近似式の勾配を前記パラメータとして取得することを特徴とする請求項 2 に記載の分析装置。

【請求項 4】

分析装置を用いた分析方法であって、

前記分析装置は、

試料中のイオン濃度に基づく電位を得るイオン選択性電極と、  
参照液に基づく電位を得る参照電極と、

前記イオン選択性電極と前記参照電極との間の起電力を測定する測定部と、

所定の時間領域における前記起電力の電位変化についての解析を行う解析部と、  
前記電位変化と前記分析装置の異常との関係を示す異常解析データを格納する記憶部と、  
を備え、  
前記異常解析データは、前記分析装置の異常の予兆を検知するための異常予兆データを含み、

前記測定部により、前記イオン選択性電極と前記参照電極との間の前記起電力を測定することと、

前記解析部により、前記時間領域における前記起電力の電位変化について、複数のパラメータを取得することと、

前記解析部により、前記複数のパラメータ間の関係性と、前記記憶部に格納された前記異常予兆データとに基づいて、前記分析装置の異常の予兆があるかを判定することと、を含む分析方法。

【請求項 5】

試料中のイオン濃度を測定する分析装置であって、

前記イオン濃度に基づく電位を得るイオン選択性電極と、

参照液に基づく電位を得る参照電極と、

前記イオン選択性電極と前記参照電極との間の起電力を測定する測定部と、

所定の時間領域における前記起電力の電位変化についての解析を行う解析部と、

前記電位変化と前記分析装置の異常との関係を示す異常解析データを格納する記憶部と、  
を備え、

前記異常解析データは、前記分析装置の異常の予兆を検知するための異常予兆データを含み、

前記解析部は、

前記測定部により測定された前記起電力の前記電位変化についての複数のパラメータを取得し、前記複数のパラメータ間の関係性と、前記記憶部に格納された前記異常予兆データとに基づいて、前記分析装置の異常の予兆があるかを判定することを特徴とする分析装置。

【請求項 6】

前記解析部は、

前記時間領域における前記電位変化の回帰分析により、前記複数のパラメータのうち少なくとも 1 つのパラメータを取得し、

前記記憶部には、前記回帰分析により取得される前記少なくとも 1 つのパラメータの異常閾値が格納され、

前記解析部は、

前記少なくとも 1 つのパラメータと、前記異常閾値とを比較することにより、前記分析装置の異常の原因を特定することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 7】

前記解析部は、

前記時間領域における前記電位変化の周波数を解析することにより、前記複数のパラメータのうち少なくとも 1 つのパラメータを取得し、

前記記憶部には、前記周波数を解析することにより取得される前記少なくとも 1 つのパラメータの異常閾値が格納され、

前記解析部は、

前記少なくとも 1 つのパラメータと、前記異常閾値とを比較することにより、前記分析装置の異常の原因を特定することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 8】

前記記憶部には、前記回帰分析により取得される前記少なくとも 1 つのパラメータの予兆閾値が格納され、

前記解析部は、

前記回帰分析により取得した前記少なくとも 1 つのパラメータと、前記記憶部に格納さ

れる前記予兆閾値とを比較することにより、前記分析装置の異常の予兆があるかを判定することを特徴とする請求項 6 に記載の分析装置。

【請求項 9】

前記記憶部には、前記周波数を解析することにより取得される前記少なくとも 1 つのパラメータの予兆閾値が格納され、

前記解析部は、

前記周波数を解析することにより取得した前記少なくとも 1 つのパラメータと、前記記憶部に格納される前記予兆閾値とを比較することにより、前記分析装置の異常の予兆があるかを判定することを特徴とする請求項 7 に記載の分析装置。

【請求項 10】

前記異常解析データは、前記分析装置の異常の原因を特定するための異常特定データを含み、

前記解析部は、

前記複数のパラメータ間の関係性と、前記異常特定データとに基づいて、前記分析装置の異常の原因を特定することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 11】

前記解析部は、

前記複数のパラメータをそれぞれ経時的に取得し、前記複数のパラメータの経時変化と、前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常の予兆があるかを判定することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 12】

前記測定部は、

前記時間領域において 0.006 秒以下の時間間隔で前記電位を測定することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 13】

前記イオン選択性電極に前記試料を供給する流路と、

前記流路に混入した気泡を検知する第 1 のセンサと、をさらに備え、

前記解析部は、

前記第 1 のセンサの出力値及び前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納された前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常の原因を解析することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 14】

前記分析装置の振動を検知する第 2 のセンサをさらに備え、

前記解析部は、

前記第 2 のセンサの出力値及び前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納された前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常の原因を解析することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 15】

対象物の表面電位を測定する第 3 のセンサをさらに備え、

前記解析部は、

前記第 3 のセンサの出力値及び前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納された前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常の原因を解析することを特徴とする請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 16】

前記イオン選択性電極に前記試料を供給する流路と、

前記流路に気泡を混入させる機構と、をさらに備え、

前記解析部は、

前記気泡が前記流路に混入された際に前記測定部により測定された起電力の電位変化について前記複数のパラメータを取得して、

前記気泡が前記流路に混入された際の前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納され

た前記パラメータの異常閾値とを比較して、前記気泡の混入の前記電位変化に対する影響度合いを評価することを特徴とする請求項５に記載の分析装置。

【請求項１７】

前記分析装置に振動を印加する機構をさらに備え、

前記解析部は、

前記振動が印加された際に前記測定部により測定された起電力の電位変化について前記パラメータを取得して、

前記振動が印加された際の前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納された前記パラメータの異常閾値とを比較して、前記振動の前記電位変化に対する影響度合いを評価することを特徴とする請求項５に記載の分析装置。

【請求項１８】

前記分析装置に電気ノイズを印加する機構をさらに備え、

前記解析部は、

前記電気ノイズが前記分析装置に印加された際に前記測定部により測定された起電力の電位変化について前記複数のパラメータを取得して、

前記電気ノイズが印加された際の前記複数のパラメータと、前記記憶部に格納された前記パラメータの異常閾値とを比較して、前記電気ノイズの前記電位変化に対する影響度合いを評価することを特徴とする請求項５に記載の分析装置。

【請求項１９】

前記解析部は、

前記複数のパラメータをそれぞれ経時的に取得し、前記複数のパラメータの経時変化と、前記異常解析データとに基づいて、前記分析装置の異常の原因を特定することを特徴とする請求項５に記載の分析装置。