

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6278199号
(P6278199)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int.Cl.

G O 1 N 35/00 (2006.01)

F 1

G O 1 N 35/00
G O 1 N 35/00F
A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-167420 (P2014-167420)
 (22) 出願日 平成26年8月20日 (2014.8.20)
 (65) 公開番号 特開2016-45004 (P2016-45004A)
 (43) 公開日 平成28年4月4日 (2016.4.4)
 審査請求日 平成28年11月2日 (2016.11.2)

(73) 特許権者 000001993
 株式会社島津製作所
 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
 (74) 代理人 110001069
 特許業務法人京都国際特許事務所
 (72) 発明者 丸井 隆雄
 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
 社島津製作所内
 (72) 発明者 鈴木 桂次郎
 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
 社島津製作所内

審査官 長谷 潮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】分析装置管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ分析装置を含む複数の分析端末と、該複数の分析端末を統括的に管理する管理装置と、が通信ネットワークに接続されてなる分析装置管理システムにおいて、

前記複数の分析端末はそれぞれ、当該分析端末に含まれる分析装置で取得されたデータをバックアップするために定期的に又は非定期的に、前記通信ネットワークを通して前記管理装置へと、該分析装置による測定で収集された測定データ、及び、該分析装置での測定データの取得に付随する分析属性情報、を含むデータを送信するバックアップ実行部、を備え、

前記管理装置は、

前記複数の分析端末から送信されて来たデータを記憶するバックアップデータ記憶部と、

前記複数の分析端末からそれぞれ送信されて来たデータに含まれる分析属性情報の中から保守管理に関連する情報を抽出し、該情報に基づいて、前記複数の分析端末の全て又はその一部について保守管理上の優先順位付けを行って該優先順位を反映した装置リストを作成する装置順位付け処理部と、

を備えることを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の分析装置管理システムであって、

前記分析端末はそれぞれ、分析装置のほかに、パーソナルコンピュータを含み、

該パーソナルコンピュータを介して分析装置が通信ネットワークに接続されていることを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の分析装置管理システムであって、
前記保守管理に関連する情報は測定データの取得日であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行うことを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の分析装置管理システムであって、

前記複数の分析端末はそれぞれ、装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データを過去に同試料を測定することで取得された測定データと比較することにより、当該分析端末に含まれる分析装置の異常の有無を判定する異常判定部をさらに備え、

前記保守管理に関連する情報は前記装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における試料の種類が装置性能確認用試料であって最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行うことを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載の分析装置管理システムであって、

前記複数の分析端末はそれぞれ、既知の装置校正用試料を測定することで取得された測定データに基づいて当該分析端末に含まれる分析装置の校正を行う装置校正部をさらに備え、

前記保守管理に関連する情報は前記装置校正用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における試料の種類が装置校正用試料であって最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行うことを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 に記載の分析装置管理システムであって、

前記複数の分析装置はそれぞれ、装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データを過去に同試料を測定することで取得された測定データと比較することにより、当該分析端末に含まれる分析装置の異常の有無を判定するとともに、異常ありと判定されたときに、既知の装置校正用試料を測定することで取得された測定データに基づいて分析装置を校正する装置校正分析を実施するようにユーザに対して注意を喚起する装置診断部をさらに備え、

前記保守管理に関連する情報は前記装置校正用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について分析端末毎に、試料の種類が装置校正用試料であるものの測定データ取得日を利用して、一定の期間中に実施された装置校正分析の回数を算出し、その回数が多い順に保守管理上の優先順位付けを行うことを特徴とする分析装置管理システム。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の分析装置管理システムであって、

前記管理装置の前記バックアップデータ記憶部に格納されている特定のデータを選択し、該データを当該管理装置に含まれる又は当該管理装置には含まれない閲覧用端末に転送するデータ転送部をさらに備えることを特徴とする分析装置管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、インターネット等の通信ネットワークにそれぞれパーソナルコンピュータを介して複数の分析装置が接続されるとともに、それら複数の分析装置を統括的に管理するための管理装置が上記通信ネットワークに接続されてなる分析装置管理システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

最近の分析装置では、多くの場合、装置の制御や分析により得られたデータの処理にパーソナルコンピュータが利用されている。また、こうしたパーソナルコンピュータを通して接続された通信ネットワーク上で、複数の分析装置のデータを集中的に管理したり標準化した分析試験条件を一括管理したりする等のシステム化やネットワーク化も進展している。国内や国外の各地に事業所（工場や研究施設など）を抱える企業では、各事業所にそれぞれ複数の同一種類又は異なる種類の分析装置を配置し、それらをネットワーク化して本社や管理センターなどで多数の分析装置を一括して管理するようなシステムを構築する事例も見受けられる。このようなネットワーク化された分析システムを適切に且つ効率的に運用するうえで重要なことは、分析装置個別の最新の管理状況や運転状況などを正確に把握することである。

【0003】

従来、ネットワーク化された多数の分析装置における分析精度を管理し、分析精度が基準に満たない分析装置を有する施設やユーザへの通知を行えるシステムとして、特許文献1、2に記載のシステムがある。

特許文献1に記載のシステムでは、管理装置から通信ネットワークを介して各分析装置が遠隔操作できるようになっている。そして、管理装置は、各分析装置において精度管理用の試料を測定することによって得られた精度管理データを収集し、分析装置毎及び精度管理用試料毎に該データを集計して、その結果をユーザに提供するようしている。また、該システムでは、管理装置において精度管理データを解析し、該データに基づく結果が所定の範囲から外れた場合などに、トラブルが起こったことを分析装置の使用者に知らせることができるようになっている。

また特許文献2に記載のシステムでは、複数の分析装置から通信ネットワークを通して管理装置に精度管理データが送られ、管理装置は多数の分析装置による精度管理データに基づいて、未知試料に対するデータの良否を判断するための基準が算出されるようになっている。

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載のシステムでは、各分析装置にそれぞれリモート制御を可能とする機能を持たせる必要があるため、既設の分析装置に対しては機能追加の改造等が必要になり、システムの運用が非常に煩雑である。また、管理装置が各分析装置の状況を調べたい場合には、その対象の分析装置が稼働している（少なくとも電源が投入されている）必要があり、管理者側の都合のみで状況を把握することは困難である。

【0005】

また、上記システムはいずれも、分析装置において精度管理試料などを分析した結果を管理装置が収集し、その結果に基づいて各分析装置の分析精度を判断して、該分析装置にトラブルがあるかどうかを検知しようとするものである。しかしながら、仮に精度管理試料に対する分析結果が許容範囲内であったとしても、その分析装置の保守管理状態が必ずしも良好であるとは限らない。

例えば、装置の一部の不具合や消耗品の消耗などの要因により、分析装置が異常に至る寸前であったとしても、分析結果が許容範囲内であったとすると、こうした状況を把握することはできない。このような装置状態である場合には、実際に分析結果に大きな異常が生じたり装置が動作し得なくなったりする以前に、消耗品を交換したり装置を修理したりする等の適切な対応を探ることが望ましい。

【0006】

10

20

30

40

50

また、上記システムでは、分析装置から分析結果が送られて来て初めて、その時点で該分析装置にトラブルがあるかどうかを検知することができる。そのため、トラブルが発生したために分析結果が送出できない状態に陥っていたり使用されていなかったりする分析装置を把握することはできない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-229291号公報

【特許文献2】特開2009-181369号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、既設の分析装置に対する装置の改造やソフトウェアの大きな改変を行うことなく、分散配置されている分析装置の運転状況や管理状況を管理装置側で的確に把握することができる分析装置管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために成された本発明に係る分析装置管理システムは、それぞれ分析装置を含む複数の分析端末と、該複数の分析端末を統括的に管理する管理装置と、が通信ネットワークに接続されてなる分析装置管理システムにおいて、

20

前記複数の分析端末はそれぞれ、当該分析端末に含まれる分析装置で取得されたデータをバックアップするために定期的に又は非定期的に、前記通信ネットワークを通して前記管理装置へと、該分析装置による測定で収集された測定データ、及び、該分析装置での測定データの取得に付随する分析属性情報、を含むデータを送信するバックアップ実行部、を備え、

前記管理装置は、

前記複数の分析端末から送信されて来たデータを記憶するバックアップデータ記憶部と、

前記複数の分析端末からそれぞれ送信されて来たデータに含まれる分析属性情報の中から保守管理に関する情報を抽出し、該情報に基づいて、前記複数の分析端末の全て又はその一部について保守管理上の優先順位付けを行って該優先順位を反映した装置リストを作成する装置順位付け処理部と、

30

を備えることを特徴としている。

【0010】

なお、本発明に係る分析装置管理システムにおいて、分析装置の種類は特に限定されず、試料に対する物理的な又は化学的な分析を実行することで、測定データが得られるものでありさえすればよい。

【0011】

本発明に係る分析装置管理システムでは、通常、分析端末はそれぞれ、分析装置のほかに、分析装置における分析動作を制御したり分析装置による分析によって得られた測定データを処理したりするとともに、通信ネットワークを介したデータの授受を行うパーソナルコンピュータを含む構成とすることができます。この構成では、該パーソナルコンピュータにインストールした、ごく一般的なデータバックアップ用ソフトウェアを実行することで、上記バックアップ実行部の機能を実現することができる。

40

こうしたデータバックアップ用ソフトウェアでは、バックアップしたいデータファイルやフォルダ、バックアップ先の装置やメディア、さらには自動的なバックアップのタイミングなどを予め指定することができるから、こうした指定を適切に行っておくことで、目的とするデータファイルを任意のタイミングで管理装置のバックアップデータ記憶部へと送信することができる。

50

【0012】

複数の分析端末は独立に動作するから、各分析端末から管理装置にバックアップデータが送られるタイミングは全くの非同期である。本発明に係る分析装置管理システムの管理装置において、バックアップデータ記憶部は、このように全く非同期で各分析端末から送られて来るデータを漏れなく格納する。装置順位付け処理部は、例えば外部から装置リスト作成の指示を受けると、その時点でバックアップデータ記憶部に格納されている各分析端末に対応するデータを利用して、要求された装置リストを作成する。即ち、バックアップされたデータファイルには、分析結果である測定データのほかに、測定データの解析等に必要である分析に付随する様々な情報、例えば、データ取得日時、分析者名、試料種類などの属性情報が含まれる。装置順位付け処理部はこうした分析属性情報の少なくとも一部を抽出し、その抽出した分析属性情報に基づいて、複数の分析端末の全て又はその一部を順位付けし、その順位を反映した装置リストを作成する。

10

【0013】

本発明に係る分析装置管理システムでは、
前記分析属性情報は測定データの取得日であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行う構成とすることができる。

【0014】

或る分析端末における最新の測定データ取得日が古いということは、その分析端末に含まれる分析装置を使用していない期間が長いことを意味する。したがって、上記構成によれば、使用されていない期間が長い順に、全ての又は一部の分析装置をリストアップした装置リストを作成することができる。

20

【0015】

また本発明に係る分析装置管理システムでは、

前記複数の分析端末はそれぞれ、装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データを過去に同試料を測定することで取得された測定データと比較することにより、当該分析端末に含まれる分析装置の異常の有無を判定する異常判定部をさらに備え、

前記保守管理に関連する情報は前記装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

30

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における試料の種類が装置性能確認用試料であつて最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行う構成としてもよい。

【0016】

或る分析端末における、装置性能確認用試料に対する最新の測定データ取得日が古いということは、その分析端末に含まれる分析装置は装置性能を確認することなく使用されている期間が長いことを意味する。したがって、上記構成によれば、装置性能が確認されていない期間が長い順に、全ての又は一部の分析装置をリストアップした装置リストを作成することができる。

【0017】

40

また本発明に係る分析装置管理システムでは、

前記複数の分析端末はそれぞれ、既知の装置校正用試料を測定することで取得された測定データに基づいて当該分析端末に含まれる分析装置の校正を行う装置校正部をさらに備え、

前記保守管理に関連する情報は前記装置校正用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について、その分析端末における試料の種類が装置校正用試料であつて最新の測定データ取得日が古い順に保守管理上の優先順位付けを行う構成としてもよい。

【0018】

50

或る分析端末における、装置校正用試料に対する最新の測定データ取得日が古いということは、その分析端末に含まれる分析装置は装置校正がなされることなく使用されている期間が長いことを意味する。したがって、上記構成によれば、装置校正が実行されていない期間が長い順に、全ての又は一部の分析装置をリストアップした装置リストを作成することができる。

【0019】

また本発明に係る分析装置管理システムでは、

前記複数の分析装置はそれぞれ、装置性能確認用試料を測定することで取得された測定データを過去に同試料を測定することで取得された測定データと比較することにより、当該分析端末に含まれる分析装置の異常の有無を判定するとともに、異常ありと判定されたときに、既知の装置校正用試料を測定することで取得された測定データに基づいて分析装置を校正する装置校正分析を実施するようにユーザに対して注意を喚起する装置診断部をさらに備え、10

前記保守管理に関連する情報は前記装置校正用試料を測定することで取得された測定データの取得日及び試料の種類であり、

前記装置順位付け処理部は、分析端末の全て又は一部について分析端末毎に、試料の種類が装置校正用試料であるものの測定データ取得日を利用して、一定の期間中に実施された装置校正分析の回数を算出し、その回数が多い順に保守管理上の優先順位付けを行う構成としてもよい。20

【0020】

ここで、一定の期間とは、例えば1週間、1ヶ月などと予め決めておけばよい。

或る分析端末における、一定の期間中に実施された装置校正分析の回数が多いということは、その分析端末に含まれる分析装置は装置校正の頻度が高い、つまりは、装置の分析結果がずれ易いことを意味する。こうした現象は一般的に、メカニカルな消耗部品の摩耗が進んでいたり分析に重要な箇所の汚染が進んでいたりすると起こり易い。したがって、上記構成によれば、装置の保守点検の優先度が高い順に、全ての又は一部の分析装置をリストアップした装置リストを作成することができる。20

【0025】

なお、本発明に係る分析装置管理システムでは、好ましくは、

前記管理装置の前記バックアップデータ記憶部に格納されている特定のデータを選択し、該データを当該管理装置に含まれる又は当該管理装置には含まれない閲覧用端末に転送するデータ転送部をさらに備える構成とするとよい。30

【0026】

特定のデータの選択は閲覧用端末から行えるようにしておけばよい。また、上述したような各種の装置リストを閲覧用端末の表示画面上に表示し、管理担当者がそのリストの中で分析装置を選択すると、その選択された分析装置において取得されるとともに装置リスト作成の際に利用されたデータをバックアップデータ記憶部から読み出して閲覧用端末に転送するようにしてもよい。

【0027】

上記構成によれば、装置リストによって、例えば適切に運用されていないと想定される、又は異常が生じている若しくは近い将来異常が生じる可能性が高い分析装置が判明したときに、その装置リストの作成に用いられたデータを管理担当者が確認することで、そのリストが適切であるか否かを確認したり異常等の詳細な解析を行ったりすることができる。40

【発明の効果】

【0028】

本発明に係る分析装置管理システムによれば、一般的なデータバックアップ用ソフトウェアなどを用いて分析装置を管理するのに必要な情報を分析端末から管理装置に送るので、本システムを導入する際に、既設の分析装置に対する装置の改造や専用のソフトウェアの大きな改変を要しない。また、複数の分析端末はそれぞれ任意のタイミン50

グでデータを管理装置に送出すればよいので、分析端末の稼働状況に依らずに、管理のためのデータを収集することができる。

【0029】

また、本発明に係る分析装置管理システムによれば、管理装置では、分析結果ではなく、データ取得日などの属性情報によって分析装置の状況を推定しているので、分析結果には問題がなくても、近い将来、異常が発生するおそれがあるといった、予測を含めた分析装置の運転状況や管理状況を的確に把握することができる。それによって、膨大な数の分析装置を管理する場合であっても、適切に運用されていない或いは長期間に亘り稼働していない分析装置や、保守点検、消耗品や部品の交換などが必要である分析装置などを簡便に調べ、適切な対策を探ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施例である分析装置管理システムの全体構成図。

【図2】本実施例の分析装置管理システムにおける分析端末のパーソナルコンピュータの機能ブロック構成図。

【図3】本実施例の分析装置管理システムにおいてバックアップされるデータの一例を示す図。

【図4】本実施例の分析装置管理システムにおけるデータ処理部の機能ブロック構成図。

【図5】本実施例の分析装置管理システムにおいて作成される装置リストの一例を示す図。

20

【図6】本実施例の分析装置管理システムにおけるデータや指示の流れを示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明の一実施例である分析装置管理システムを、添付図面を参照して説明する。

【0032】

図1は本実施例による分析装置管理システムの概略構成図である。

インターネットなどの通信ネットワーク1には、遠隔地に分散して配置された複数の分析端末2A、2B、2C、…（以下、個々の分析装置を特定する必要がある場合を除いて、符号を「2」とする）が接続されている。一つの分析端末2は、分析装置21と、通信ネットワーク1に接続されたパーソナルコンピュータ（PC）22と、を含む。分析装置21は試料に対して測定を実行し、その結果としてデータを取得可能な装置であれば、特にその種類を問わない。

30

【0033】

通信ネットワーク1にはさらに、サーバ31と閲覧用コンピュータ34とを含む管理装置3が接続されている。サーバ31は一般的には高性能なコンピュータであり、大容量のデータを格納可能であるバックアップデータ記憶部32を備えるとともに、該コンピュータにインストールされたソフトウェアを実行することで具現化されるデータ処理部33を機能ブロックとして備える。閲覧用コンピュータ34は一般的なパーソナルコンピュータでよく、サーバ31と閲覧用コンピュータ34とはLANなどのイントラネット（又はインターネット）で相互に接続されている。

40

もちろん、バックアップデータ記憶部32を備えたサーバ31とは別のコンピュータによって、データ処理部33を実現するようにしてもよいし、また、バックアップデータ記憶部32をサーバ31とは切り離し、いわゆるクラウドバックアップを利用してもよい。また、閲覧用コンピュータ34をサーバ31と一体化してもよい。このように管理装置3の形態は様々に変形可能である。

【0034】

各分析端末2に含まれるPC22は一般的なパーソナルコンピュータであって、基本ソフトウェアとして標準的なOSが搭載され、さらにそのOS上で動作する様々なソフトウェアがインストールされている。

図2は、主としてPC22にインストールされているソフトウェアを実行することで実

50

現される機能ブロック構成図である。

【0035】

制御・処理部23は、分析装置21の種類に応じた専用の制御・処理用ソフトウェアを実行することで具現化される機能ブロックである。制御・処理部23の基本的な機能として、制御部231は分析装置21において分析動作を実行するための制御を実行する。データファイル作成部232は分析装置21で得られた測定データを取り込んでデータファイルを作成し、データ記憶部25に保存する。メソッドファイル作成部233は分析装置21で分析を実行する際の分析条件を格納したメソッドファイルを作成する。データ処理部234は分析装置21で得られた測定データに対して所定の処理や解析を実行する。こうした分析の基本的な機能に加え、制御・処理部23は、装置診断部235、装置校正部236、装置ログ情報収集部237などを含む。10

【0036】

装置診断部235は、予め決められた装置性能確認用試料を分析装置21により測定したデータ又は該データから得られる結果を、過去に装置性能確認用試料を分析装置21により測定したデータ又は該データから得られる結果と比較し、その相違に基づいて分析装置21の異常の有無を自動的に判断する。さらに装置診断部235は、異常ありと判断されたときに、ユーザ(分析者)に対し装置校正を実行するように推奨する警告報知を行う。装置校正部236は、例えば装置診断部235による警告報知に対応して分析者が所定の操作を行ったときに、成分の種類及び濃度が既知である装置校正用標準試料等の既知試料を分析装置21により測定し、その結果を利用して該分析装置21の各部の校正を自動的に行う。装置ログ情報収集部237は、分析装置21の動作中にエラーや警告が発せられた場合や、分析装置21に使用されている消耗品の交換や故障の修理などが実行された場合に、それらをログファイルに自動的に記録する。20

【0037】

自動バックアップ実行部24は、PC22にインストールされている一般的なデータバックアップ用ソフトウェアを実行することで具現化される機能ブロックであり、予め設定された1又は複数のファイル又はフォルダを予め設定されたバックアップ先(装置やメディア)に、予め指定されたタイミングで送信する。バックアップは、例えば毎日決まった時刻、毎週決まった曜日と時刻など、定期的に行うように設定することもできるし、例えば、PC22にログインしたとき、或いはPC22をシャットダウンする前など、非定期的に行うように設定することもできる。30

【0038】

図3は、データファイル作成部232及びメソッドファイル作成部233で作成される分析データファイル及びメソッドファイルに含まれるデータや情報を示す模式図である。

図3(a)に示すように、分析データファイルは、分析装置21による測定で収集された一つの又は連続的に分析された複数の試料に対する生の測定データやこれを処理して得られた分析結果データ、分析装置21による測定の際の分析条件や処理を行う際の処理条件を含む分析条件データのほかに、分析に付随する様々な属性情報を含む。具体的には、分析属性情報は、データ取得(分析実行)日時、分析実行者名、分析装置名、試料の種類などを含む。通常、これらの情報は自動的に生成及び付加されるようになっているが、例えば試料の種類などは分析者により入力された情報を取り込むようにしてもよい。40

【0039】

一方、図3(b)に示すように、メソッドファイルは、分析を遂行するために必要な各種の分析条件や分析パラメータを含む分析条件データのほかに、通常、自動的に付加される属性情報を含む。具体的には、この属性情報は一般的なファイルのプロパティ情報と同じであり、ファイル作成日時、ファイル更新日時などを含む。

【0040】

図4は、サーバ31に含まれるデータ処理部33の機能ブロック構成図である。

データ処理部33は、閲覧用コンピュータ34から到来する閲覧リスト指示を受け付ける指示受付部331と、バックアップデータ記憶部32にアクセスして受け付けた指示に50

応じた条件に適合するデータや情報を読み出す情報読み出し部 332 と、各分析データファイル又はメソッドファイルから読み出した情報を比較して必要な情報を抽出する情報抽出部 333 と、抽出された情報に基づいて受け付けた指示に応じた装置リストを作成し閲覧用コンピュータ 34 に送出する装置リスト作成部 334 と、を含む。

【0041】

上記のような構成を有する本実施例の分析装置管理システムの特徴的な動作の一例を、図 6 を参照しつつ説明する。図 6 は、本システムにおいて閲覧用コンピュータ 34 上で分析端末 2 を統括的に管理するための装置リストを閲覧する際の動作におけるデータや指示の流れを示す模式図である。

【0042】

各分析端末 2 では、予め作成されたメソッドファイルを用いた分析が実行され、その分析によって得られたデータは図 3 (a) に示したファイル形式でデータ記憶部 25 に保存される。分析装置 21 の性能を担保するために、一般に、各分析端末 2 では、定期的に又は分析装置 21 を或る決まった時間使用する毎に、装置性能確認用試料を用いた装置診断が実施される。即ち、分析者が装置性能確認用試料を分析装置 21 にセットして PC 22 から装置診断実行を指示すると、装置診断部 235 が起動する。そして、装置診断部 235 の制御の下で、装置性能確認用試料に対する分析が分析装置 21 で行われる。装置診断部 235 は、その分析により得られるデータを、過去の直近の装置診断時のデータと比較することにより、分析装置 21 の性能が所定の許容範囲に保たれているか否かを判定し、許容範囲を外れていると異常であると判断する。そして、異常がある場合には、装置校正を実行するように推奨する警告報知を表示画面上に表示する。

なお、装置性能確認用試料に対する分析によって得られたデータは、分析属性情報中の試料種類が装置性能確認用試料とされた分析データファイル中に格納される。

【0043】

装置診断の結果、異常ありと判断された場合でも、単に装置の校正がずれただけであることもあり得るから、通常の手順として、分析者は次に、含有成分の種類と量（濃度）とが既知である試料を用いた装置校正を行う。もちろん、装置校正には標準試料を用いることもできるが、含有成分の種類と量が既知である一般的な試料を用いることもできる。分析者が既知試料を分析装置 21 にセットして PC 22 から装置校正の実行を指示すると、装置校正部 236 が起動する。そして、装置校正部 236 の制御の下で、既知試料に対する分析が分析装置 21 で行われ、その結果を用いた各部の調整（チューニング）が自動的に行われる。

なお、装置校正の際に既知試料に対する分析によって得られたデータは、分析属性情報中の試料種類が装置校正用標準試料とされた分析データファイル中に格納される。

【0044】

各分析端末 2 において自動バックアップ実行部 24 は、予め指定されたタイミングで指定されたファイルを通信ネットワーク 1 を通してサーバ 31 に送出する。通常、バックアップは、1 時間毎、1 日毎など定期的に実行されるようにしておくことが望ましいが、上述したように、新しいデータファイルが作成される毎、分析のためのログイン状態からログオフが実行されたときなど、非定期的であってもよい。また、バックアップ対象は少なくとも分析データファイルであり、必要に応じてメソッドファイルや装置ログファイルなどもバックアップ対象に設定しておけばよい。

いずれにしても、自動バックアップ動作は各分析端末 2 においてそれぞれ独立に実行されるから、サーバ 31 からみたときに、ファイルが送られてくるタイミングは非同期である。サーバ 31 は常時稼働しており、通信ネットワーク 1 を通して各分析端末 2 から送信されて来るファイルを時間を問わず受領可能である。

【0045】

こうしたバックアップによって、サーバ 31 のバックアップデータ記憶部 32 には、全ての分析端末 2 について常に最新の（最も直近に送られてきた）分析データファイル及びメソッドファイルが格納された状態が保たれる。なお、バックアップデータ記憶部 32 で

10

20

30

40

50

は、分析端末 2 毎に、全ての分析データファイル及びメソッドファイルを保存しておくようにしてよいが、記憶容量の制約に応じて、分析端末 2 每に、所定期間だけ遡った時点以前の過去のファイルや所定個数を超えた分のファイルを古い順に廃棄（消去）するようにもよい。

【0046】

管理担当者は閲覧用コンピュータ 3 4 に付設されている入力部 3 5 から、確認したい装置リストの種類を指定したうえでその作成を指示する。この例において選択可能である装置リストとしては、データ最終取得日順の装置リスト、装置性能確認用試料に対するデータ最終取得日順の装置リスト、装置校正用試料に対するデータ最終取得日順の装置リスト、一定期間中に装置校正を実施した回数が多い順の装置リスト、指定された日時以降にメソッドファイルに対し追加、変更、削除などの何らかの作業が行われた装置のリスト、指定された消耗品の交換日順の装置リスト、などがある。リスト作成指示は閲覧用コンピュータ 3 4 からサーバ 3 1 のデータ処理部 3 3 へと送られ、この指示を受けてデータ処理部 3 3 は以下のような手順で装置リストを作成する。10

【0047】

データ処理部 3 3 において指示受付部 3 3 1 は閲覧用コンピュータ 3 4 からのリスト作成指示を受け付け、その指示に応じて読み出すべき情報を確定し、情報読出し部 3 3 2 はバックアップデータ記憶部 3 2 にアクセスして必要な情報を読み出す。例えばデータ最終取得日順の装置リストの作成指示であれば、各分析データファイル中の分析属性情報を読み出せばよく、メソッドファイルに対する作業ありの装置のリストの作成指示であれば、各メソッドファイル中の属性情報を読み出せばよい。情報抽出部 3 3 3 は読み出された情報から装置リスト作成に必要なもののみを抽出する。20

【0048】

具体的には、例えばデータ最終取得日順の装置リストの作成指示であれば、分析端末 2 毎に最新のデータ取得日時が必要であるから、同じ分析端末 2 に対する、より古いデータ取得日時は削除して、最も新しいデータ取得日時が含まれる分析属性情報のみを分析端末 2 毎に選択する。なお、バックアップデータ記憶部 3 2 にバックアップを行う際に、分析端末 2 毎に常に最も新しく送られて来た一つの分析データファイル、メソッドファイルのみを残す（つまりは上書きしてゆく）ような制御を行う場合には、上述したような同じ分析端末 2 における複数のファイルからの選択作業は不要である。30

【0049】

上述したようにして、情報抽出部 3 3 3 において装置リスト作成に必要な情報のみが抽出されたならば、装置リスト作成部 3 3 4 は抽出された情報に基づいて複数の分析端末 2 （つまりは分析装置 2 1 ）の順位付けを行い、その順位に従った装置リストを作成する。例えばデータ最終取得日順の装置リストを作成したい場合には、各分析端末 2 のデータ取得日時を比較し、その日時が古い順に分析端末 2 を順位付けし、その順位に従って装置リストを作成する。

図 5 はこうして作成される装置リストの一例である。この例では、分析装置を特定する情報として、事業所名と装置番号を用いているが、こうした情報は分析データファイル中の分析属性情報に含めるようにもよいし、或いは、分析属性情報には全ての分析端末（分析装置）を識別可能な番号のみを含むようにし、データ処理部 3 3 側に、その識別番号と事業所名及び装置番号との対応関係を示すテーブルを用意しておき、該テーブルを参照して識別番号から事業所名及び装置番号を導出するようにしてもよい。40

【0050】

また、装置性能確認用試料に対するデータ最終取得日順の装置リストや装置校正用試料に対するデータ最終取得日順の装置リストの閲覧要求が来た場合には、分析属性情報に含まれる試料種類の情報を用いて必要な情報を抽出したうえで、各分析端末 2 のデータ取得日時を比較し、その日時が古い順に分析端末 2 を順位付けすればよい。

【0051】

一方、一定期間中に装置校正を実施した回数が多い順の装置リストの閲覧要求が来た場50

合には、情報抽出部 333 は、分析端末 2 毎に、分析属性情報中の試料種類が装置校正用標準試料であり、且つデータ取得日時が指定された一定期間（例えば過去 1 週間）内に含まれるものを抽出し、その分析データファイルの数、つまりは分析実行回数を計数する。そして、装置リスト作成部 334 は、その計数値が多い順に分析端末 2 を順位付けし、装置リストを作成する。

【0052】

さらにまた、指定された日時以降にメソッドファイルに対し何らかの作業が行われた装置のリストの閲覧要求が来た場合には、分析データファイルではなく、メソッドファイルの属性情報中のファイル更新日時を読み出し、情報抽出部 333 は、各分析端末 2 每にファイル更新日時が指定された日時以降であるか否かを判定し、それに該当する分析端末 2 を特定し、その更新日時の古い順に順位付けする。そして、装置リスト作成部 334 は特定された分析端末 2 のみを順位に従って並べた装置リストを作成する。10

【0053】

また、バックアップの対象として装置ログファイルが指定されている場合には、分析データファイルやメソッドファイルと共に、装置ログファイルもバックアップデータ記憶部 32 に格納される。その場合、閲覧用コンピュータ 34 から指定された消耗品の交換日順の装置リストの閲覧要求が出されると、情報読み出し部 332 は装置ログファイル中の消耗品の交換日時の情報を読み出す。そして、情報抽出部 333 は指定された消耗品の交換が行われた分析端末 2 のみを選択し、装置リスト作成部 334 は消耗品の交換日時の古い順にその選択された分析端末 2 を順位付け、装置リストを作成する。20

【0054】

上記例示した以外でも、分析属性情報やメソッドファイル中の属性情報をを利用して様々な装置リストを作成できるようにしておくとよい。

【0055】

装置リスト作成部 334 は作成した装置リストを閲覧用コンピュータ 34 に送出し、閲覧用コンピュータ 34 はこれを受けて表示部 36 の画面上にこのリストを表示したり、必要に応じて図示しないプリンタからプリントアウトする。これによって、管理担当者は例えば、長い時間使用されていない分析装置 21 を容易に把握することができる。また、装置診断が長期間実施されていない分析装置 21 や、装置校正の頻度が高い又は最近になってその頻度が急に高くなった分析装置 21 など、分析装置 21 を管理するうえで重要な情報を簡便に且つ漏れなく収集することができる。そして、こうして得られた情報に基づいて、緊急度が高ければ、分析端末 2 が設置されている事業所に連絡を探ることもできるし、或いは、保守点検の計画や消耗品の供給計画などの作成にも有益である。30

【0056】

また、装置リストを見ただけでなく、例えば実際の分析結果を確認して分析装置 21 の不具合の要因を解析したいような場合には、管理担当者は入力部 35 から結果を確認したい分析装置を指定する。こうした指定を簡単に行えるように、表示部 36 の画面上に表示している装置リストにおいていずれかの分析装置をクリック操作すると、該操作による指示情報がサーバ 31 に送られるようにしてもよい。サーバ 31 においては指示された分析装置に対応する分析データファイルやメソッドファイルをバックアップデータ記憶部 32 から読み出し、閲覧用コンピュータ 34 に転送する。これにより、閲覧用コンピュータ 34 に各 P C 22 に搭載されているのと同じ分析制御・処理用のソフトウェアを搭載しておけば、転送されて来たファイルを用いて分析結果を確認したり、場合によっては別の条件で解析をやり直したりすることもできる。それによって、分析装置 21 の不具合の要因を調べることも可能である。40

【0057】

なお、上記実施例は本発明の一実施例にすぎず、本発明の趣旨の範囲で適宜変更、修正、追加を行っても本願特許請求の範囲に包含されることはある。

【符号の説明】

【0058】

10

20

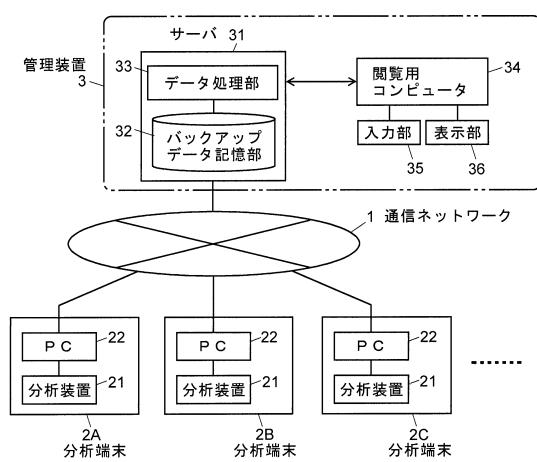
30

40

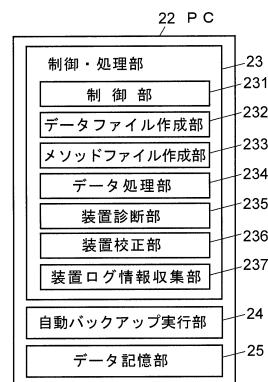
50

- 1 ... 通信ネットワーク
 2、2 A、2 B、2 C ... 分析端末
 2 1 ... 分析装置
 2 2 ... パーソナルコンピュータ (PC)
 2 3 ... 制御・処理部
 2 3 1 ... 制御部
 2 3 2 ... データファイル作成部
 2 3 3 ... メソッドファイル作成部
 2 3 4 ... データ処理部
 2 3 5 ... 装置診断部
 2 3 6 ... 装置校正部
 2 3 7 ... 装置ログ情報収集部
 2 4 ... 自動バックアップ実行部
 2 5 ... データ記憶部
 3 ... 管理装置
 3 1 ... サーバ
 3 2 ... バックアップデータ記憶部
 3 3 ... データ処理部
 3 3 1 ... 指示受付部
 3 3 2 ... 情報読み出し部
 3 3 3 ... 情報抽出部
 3 3 4 ... 装置リスト作成部
 3 4 ... 閲覧用コンピュータ
- 10
- 20

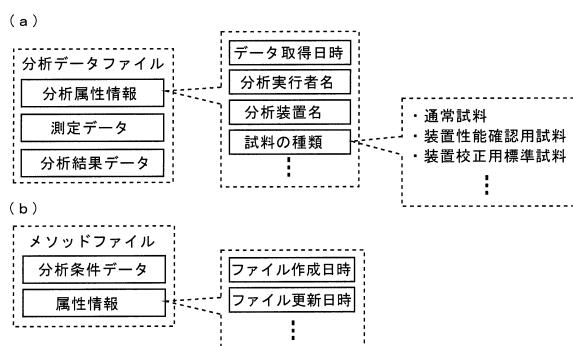
【図1】



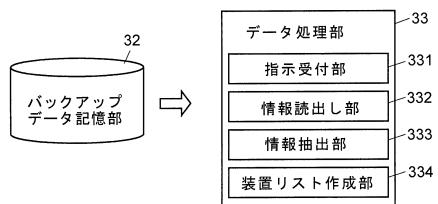
【図2】



【図3】



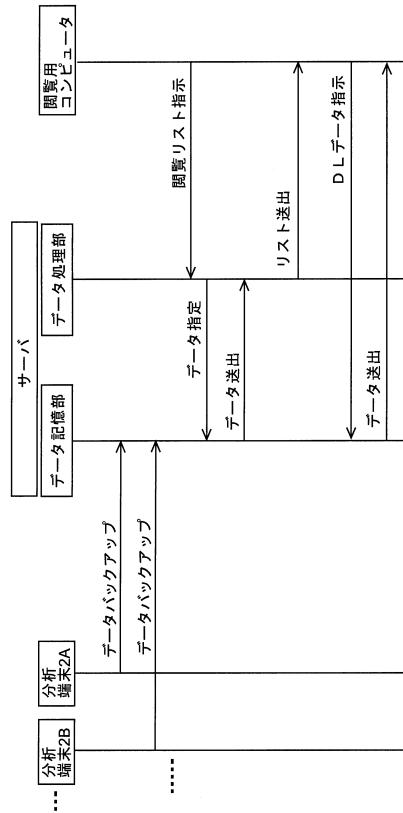
【図4】



【図5】

データ最終取得日順リスト			
事業所名	装置番号	データ最終取得日	
1 B	3	2013/11/02	
2 C	1	2014/02/05	
3 B	2	2014/04/19	
4 A	3	2014/06/01	
⋮	⋮	⋮	⋮

【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2012-519280(JP,A)
特開2013-024816(JP,A)
特開2002-340904(JP,A)
特開2005-275713(JP,A)
特開平04-356892(JP,A)
特開2001-229291(JP,A)
特開2009-181369(JP,A)
特開2005-326182(JP,A)
特開2011-095013(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0046298(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10