

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7547472号
(P7547472)

(45)発行日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(24)登録日 令和6年8月30日(2024.8.30)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 35/00 (2006.01)

G 0 1 N 35/00

A

請求項の数 9 (全25頁)

(21)出願番号	特願2022-517527(P2022-517527)	(73)特許権者	000001993
(86)(22)出願日	令和3年3月8日(2021.3.8)		株式会社島津製作所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/008901		京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(87)国際公開番号	WO2021/220617	(73)特許権者	000183233
(87)国際公開日	令和3年11月4日(2021.11.4)		住友ゴム工業株式会社
審査請求日	令和4年10月28日(2022.10.28)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(31)優先権主張番号	特願2020-80347(P2020-80347)	(74)代理人	110001195
(32)優先日	令和2年4月30日(2020.4.30)		弁理士法人深見特許事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	永井 詩織
(出願人による申告)平成30年度、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「省エネ製品開発の加速化に向けた複合計測分析技術システム研究開発事業」委託研究、産業技術力強化法第17条の適用を受ける特許出願			京都府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	川瀬 智裕
			京都府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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 解析用ビューア、表示システム、表示方法および表示プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のサンプルの各々について、互いに異なる種類の分析結果を出力する複数種類の分析装置による分析結果を受信する通信部と、

前記通信部が受信した分析結果を表示する表示部と、

前記表示部を制御する制御部と、

前記複数のサンプルから少なくとも2つの表示対象サンプルを選択する第1の選択手段とを備え、

前記表示部の表示画面は、前記少なくとも2つの表示対象サンプルにそれぞれ対応して設定された、少なくとも2つの表示領域を有しており、

前記少なくとも2つの表示領域は、並べて前記表示画面に表示され、

前記少なくとも2つの表示領域の各々は、対応する表示対象サンプルについて、前記複数種類の分析装置による分析結果を、ユーザの選択操作により分析装置を切り替えて、分析結果の種類に応じた表示形式で表示するように構成された、第1の領域を含む、解析用ビューア。

【請求項2】

前記制御部は、サンプルごとの特徴量および物性値を取得可能に構成され、

前記第1の選択手段により選択された前記少なくとも2つの表示対象サンプルについて、表示対象となる特徴量および物性値の種類を選択する第2の選択手段をさらに備え、

前記少なくとも2つの表示領域の各々は、対応する表示対象サンプルについて、前記第

2の選択手段により選択された種類の特微量および物性値を表示するための第2の領域をさらに含む、請求項1に記載の解析用ビューア。

【請求項3】

前記特微量は、サンプルごとの分析結果から抽出されるサンプルの属性値を含み、

前記物性値は、サンプルごとの分析結果以外の情報から得られるサンプルの属性値を含む、請求項2に記載の解析用ビューア。

【請求項4】

前記第2の選択手段は、前記少なくとも2つの表示対象サンプルに対して共通に特微量および物性値の種類を選択する、請求項2または3に記載の解析用ビューア。

【請求項5】

前記表示画面は、前記表示対象サンプルごとに前記ユーザの選択操作を受け付けるためのアイコンを表示し、前記アイコンは、前記表示対象サンプルについて、分析に使用された分析装置の種別を表示するように構成され、

前記制御部は、前記アイコンが受け付けた前記ユーザの選択操作に基づいて、前記分析装置を切り替えて前記分析結果を前記第1の領域に表示する、請求項1から4のいずれか1項に記載の解析用ビューア。

【請求項6】

前記制御部は、前記少なくとも2つの表示対象サンプルのうちの1つの表示対象サンプルについて前記アイコンが前記ユーザの選択操作を受け付けると、前記少なくとも2つの表示対象サンプルに対して共通に、前記分析装置を切り替えて前記分析結果を前記第1の領域に表示する、請求項5に記載の解析用ビューア。

【請求項7】

前記複数種類の分析装置と、

請求項1から6のいずれか1項に記載の解析用ビューアとを備える、表示システム。

【請求項8】

互いに異なる複数種類の分析装置による分析結果を解析用ビューアに表示させるための表示方法であって、

複数のサンプルの各々について、前記複数種類の分析装置による分析結果を受信するステップと、

受信した分析結果を前記解析用ビューアの表示画面に表示するステップとを備え、

前記表示するステップは、

前記複数のサンプルから少なくとも2つの表示対象サンプルを選択するステップと、表示対象サンプルごとに、前記複数種類の分析装置による分析結果を、ユーザの選択操作により分析装置を切り替えて、分析結果の種類に応じた表示形式で、前記表示画面の表示領域に表示するステップと、

前記少なくとも2つの表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つの前記表示領域を並べて前記表示画面に表示するステップとを含む、表示方法。

【請求項9】

互いに異なる複数種類の分析装置による分析結果を解析用ビューアに表示させるための表示プログラムであって、コンピュータに、

複数のサンプルの各々について、前記複数種類の分析装置による分析結果を受信するステップと、

受信した前記分析結果を解析用ビューアの表示画面に表示するステップとを実行させ、

前記表示するステップは、

前記複数のサンプルから少なくとも2つの表示対象サンプルを選択するステップと、表示対象サンプルごとに、前記複数種類の分析装置による分析結果を、ユーザの選択操作により分析装置を切り替えて、分析結果の種類に応じた表示形式で、前記表示画面の表示領域に表示するステップと、

前記少なくとも2つの表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つの前記表示領域を並べて前記表示画面に表示するステップとを含む、表示プログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、解析用ビューア、表示システム、表示方法および表示プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

複数種類の分析装置でそれぞれ得られた複数の分析結果を横断的に解析するための解析システム（以下、「複数分析装置横断解析システム」とも称する）が提案されている。この種の解析システムとして、例えば、特開2017-194360号公報（特許文献1）には、蛍光X線分析装置、原子吸光光度計および誘導結合プラズマ発光分析装置のうちの少なくとも1つと、赤外分光光度計およびラマン分光光度計のうちの少なくとも1つとを含む複数種類の分析装置を用いて、対象試料の測定データを取得し、取得した測定データに基づいて対象試料を特定する試料解析システムが開示されている。特許文献1では、無機物の分析に適した装置の測定データと、有機物の分析に適した装置の測定データとを併用することにより、対象試料の特定精度を高めている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-194360号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した複数分析装置横断解析システムによれば、1つのサンプルについて複数種類の分析装置による複数の分析結果が存在するため、これら複数の分析結果を用いてサンプルを多面的に解析することができる。よって、精度の高い解析が期待できる。

【0005】

しかしながら、従来の解析システムに用いられる表示装置（以下、「解析用ビューア」とも称する）においては、複数の分析結果を、1つの表示画面に分析装置ごとにまとめて表示する技術および、各分析装置の分析結果を切り替えて表示する技術を備えていない。また、従来技術においては、複数のサンプルの間で同じ種類の分析装置による分析結果を比較するためには、サンプルごとの分析結果データのファイルを解析用ビューアに収集し、解析作業を行なうユーザが1つのファイルずつ開いて表示させる作業が必要となる。その結果、解析作業を行なうユーザの利便性が低下してしまうため、解析精度の向上を阻害することが懸念される。

30

【0006】

この発明はこのような課題を解決するためになされたものであって、その目的は、複数種類の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にする解析用ビューア、表示システム、表示方法および表示プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本発明の第1の態様に係る解析用ビューアは、複数のサンプルの各々について、互いに異なる種類の分析結果を出力する複数種類の分析装置による分析結果を受信する通信部と、通信部が受信した分析結果を表示する表示部と、表示部を制御する制御部と、複数のサンプルから少なくとも2つ以上の表示対象サンプルを選択する第1の選択手段とを備える。表示部は、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を表示する表示領域と、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つ以上の表示領域をリスト表示するリスト表示領域とを有する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、複数種類の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすること

50

ができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態に従う表示システムの構成例を説明する概略図である。

【図2】情報処理装置、サーバおよび解析用ビューアのハードウェア構成例を模式的に示す図である。

【図3】情報処理装置、サーバおよび解析用ビューアの機能構成を概略的に示す図である。

【図4】解析用ビューアにおける表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】操作画面の一例を示す図である。

【図6】操作画面の一例を示す図である。

【図7】解析用ビューアの第1の表示画面例を模式的に示す図である。

【図8】解析用ビューアの第2の表示画面例を模式的に示す図である。

【図9】解析用ビューアの第3の表示画面例を模式的に示す図である。

【図10】解析用ビューアの第4の表示画面例を模式的に示す図である。

【図11】解析用ビューアの第5の表示画面例を模式的に示す図である。

【図12】解析用ビューアの第6の表示画面例を模式的に示す図である。

【図13】解析用ビューアの第7の表示画面例を模式的に示す図である。

【図14】解析用ビューアの第8の表示画面例を模式的に示す図である。

【図15】解析用ビューアの第9の表示画面例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下では、図中の同一または相当部分について同一符号を付して、その説明は原則的に繰返さないものとする。

【0011】

〔表示システムの全体構成〕

図1は、本実施の形態に従う表示システムの構成例を説明する概略図である。本実施の形態に従う表示システム100は、複数種類の分析装置による分析結果を横断的に解析するための複数分析装置横断解析システムに適用され得る。

【0012】

図1を参照して、表示システム100は、複数の分析装置4と、サーバ2と、データベース3と、少なくとも1台の解析用ビューア1とを備える。

【0013】

複数の分析装置4は、サンプルの分析を行なう。複数の分析装置4は、例えば、液体クロマトグラフ装置(LC)、ガスクロマトグラフ装置(GC)、液体クロマトグラフ質量分析装置(LC-MS)、ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC-MS)、走査型電子顕微鏡(SEM)、透過電子顕微鏡(TEM)、エネルギー分散型蛍光X線分析装置(EDX)、波長分散型蛍光X線分析装置(WDX)および、フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)などを含む。分析装置4はさらに、フォトダイオードアレイ検出器(LC-PDA)、液体クロマトグラフィータンデム質量分析装置(LC/MS/MS)、ガスクロマトグラフィータンデム質量分析装置(GC/MS/MS)、液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS-IT-TOF)、近赤外分光装置、引張試験機および、圧縮試験機などを含んでもよい。本実施の形態に係る表示システム100は、図1に示す複数の分析装置4を、互いに種類が異なる分析結果を出力する複数種類の分析装置で構成することによって、1つのサンプルを複数の分析装置4を用いて多面的に分析することを可能とする。

【0014】

分析装置4は、装置本体5および情報処理装置6により構成される。装置本体5は、分析対象となるサンプルの分析を行なう。情報処理装置6には、サンプルの識別情報およびサンプルの分析条件が入力される。

【0015】

10

20

30

40

50

情報処理装置 6 は、入力された分析条件に従って、装置本体 5 における分析を制御する。これにより、装置本体 5 では、サンプルの分析結果を示す「分析データ」が取得される。また、情報処理装置 6 は、装置本体 5 にて取得された分析データを、専用のデータ解析ソフトウェアを用いて解析することにより、サンプルの「特徴量」を抽出する。

【0016】

情報処理装置 6 は、抽出したサンプルの特徴量を、当該サンプルの分析条件、識別情報および分析データとともに、内蔵するメモリに格納する。具体的には、情報処理装置は、サンプルごとに、分析条件、サンプル識別情報、分析データおよび特徴量をまとめて「分析結果データ」としてメモリに格納する。

【0017】

情報処理装置 6 は、サーバ 2 と相互に通信可能に接続される。情報処理装置 6 およびサーバ 2 間の接続は有線であっても無線であってもよい。例えば、情報処理装置 6 とサーバ 2 とを繋ぐ通信網として、インターネットを利用することができる。これにより、各分析装置 4 の情報処理装置 6 は、サンプルごとの分析結果データをサーバ 2 に送信することができる。

【0018】

サーバ 2 は、主として、複数の分析装置 4 にて取得される分析結果データを管理するためのサーバである。サーバ 2 には、各分析装置 4 からサンプルごとの分析結果データが入力される。サーバ 2 にはさらに、サーバ 2 の外部からサンプルの「物性値」を入力することができる。サンプルの物性値とは、分析装置 4 による分析以外で得られる、サンプルの属性を示す値である。なお、上述した特徴量は、分析装置 4 による分析で得られるサンプルの属性値または、当該分析で得られた属性値に演算処理を施すことによって得られる属性値に相当する。

【0019】

図 1 の例では、サーバ 2 にサンプルの物性値が入力される構成を示したが、分析装置 4 にサンプルの物性値が入力される構成としてもよい。この場合、分析装置 4 は、サーバ 2 に対して、サンプルごとに、分析結果データとともに物性値を送信することになる。あるいは、後述する解析用ビューア 1 にサンプルの物性値が入力される構成としてもよい。

【0020】

サーバ 2 には、データベース 3 が接続されている。データベース 3 は、サーバ 2 と複数の分析装置 4 との間でやり取りされるデータおよび、サーバ 2 の外部から入力されるデータを保存するための記憶部である。図 1 の例では、データベース 3 をサーバ 2 に外付けされた記憶部で構成しているが、サーバ 2 にデータベース 3 を内蔵する構成としてもよい。サーバ 2 は、サンプルの分析結果データおよび物性値を取得すると、サンプルごとに、分析結果データと物性値とを紐付けてデータベース 3 に格納する。

【0021】

サーバ 2 は、インターネット 7 に接続されている。さらにインターネット 7 には、少なくとも 1 台の解析用ビューア 1 が接続されている。これにより、解析用ビューア 1 は、インターネット 7 を経由して、サーバ 2 との間で双方向にデータを送受信することができる。なお、サーバ 2 および解析用ビューア 1 を繋ぐ通信網は、インターネット 7 に限定されるものではない。

【0022】

解析用ビューア 1 は、ユーザ（例えば、解析者）により表示対象に選択されたサンプルの分析結果データおよび物性値を表示可能に構成される。具体的には、解析用ビューア 1 は、ユーザによる表示対象の選択を受け付けると、インターネット 7 を経由してサーバ 2 にアクセスすることにより、データベース 3 に格納されている、表示対象に選択されたサンプルの分析結果データおよび物性値を取得する。解析用ビューア 1 は、取得した分析結果データおよび物性値を表示画面に表示する。

【0023】

なお、複数のサンプルが表示対象に選択された場合には、解析用ビューア 1 は、複数の

10

20

30

40

50

サンプルの分析結果データおよび物性値を表示画面に並べて表示することができる。解析用ビューア 1 における表示例については後述する。

【0024】

〔表示システムのハードウェア構成例〕

図 2 は、情報処理装置 6、サーバ 2 および解析用ビューア 1 のハードウェア構成例を模式的に示す図である。

【0025】

（情報処理装置のハードウェア構成）

図 2 を参照して、情報処理装置 6 は、分析装置 4 全体を制御するための CPU（Central Processing Unit）60 と、プログラムおよびデータを格納する記憶部とを備えており、プログラムに従って動作するように構成される。

【0026】

記憶部は、ROM（Read Only Memory）61 と、RAM（Random Access Memory）62 と、HDD（Hard Disk Drive）65 とを含む。ROM 61 は、CPU 60 にて実行されるプログラムを格納することができる。RAM 62 は、CPU 60 におけるプログラムの実行中に利用されるデータを一時的に格納することができ、作業領域として利用される一時的なデータメモリとして機能することができる。HDD 65 は、不揮発性の記憶装置であり、装置本体 5 による測定データおよび情報処理装置 6 による分析結果など情報処理装置 6 で生成された情報を格納することができる。HDD 65 に加えて、あるいは、HDD 65 に代えて、フラッシュメモリなどの半導体記憶装置を採用してもよい。

【0027】

情報処理装置 6 は、さらに、通信インターフェイス（I/F）66、入力部 63 および表示部 64 を含む。通信 I/F 66 は、情報処理装置 6 が装置本体 5 およびサーバ 2 を含む外部機器と通信するためのインターフェイスである。

【0028】

入力部 63 は、ユーザ（例えば、分析者）からの情報処理装置 6 に対する指示を含む入力を受け付ける。入力部 63 は、キーボード、マウスおよび、表示部 64 の表示画面と一体的に構成されたタッチパネルなどを含み、サンプルの分析条件および識別情報などを受け付ける。

【0029】

表示部 64 は、分析条件を設定する際に、例えば分析条件の入力画面およびサンプルの識別情報などを表示することができる。分析中、表示部 64 は、装置本体 5 で検出された測定データおよび情報処理装置 6 による分析結果を表示することができる。

【0030】

分析装置 4 における処理は、各ハードウェアおよび CPU 60 により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは ROM 61 または HDD 65 に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、図示しない記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。そして、ソフトウェアは、CPU 60 によって HDD 65 から読み出され、CPU 60 により実行可能な形式で RAM 62 に格納される。CPU 60 は、このプログラムを実行する。

【0031】

（サーバのハードウェア構成）

サーバ 2 は、装置全体を制御するための CPU 20 と、プログラムおよびデータを格納する記憶部とを備えており、プログラムに従って動作するように構成される。記憶部は、ROM 21、RAM 22 および HDD 25 を含む。

【0032】

ROM 21 は、CPU 20 にて実行されるプログラムを格納することができる。RAM 22 は、CPU 20 におけるプログラムの実行中に利用されるデータを一時的に格納することができ、作業領域として利用される一時的なデータメモリとして機能することができる。HDD 25 は、不揮発性の記憶装置であり、情報処理装置 6 から送信された情報を格

10

20

30

40

50

納することができる。

【0033】

サーバ2は、さらに、通信I/F26、入出力インターフェイス(I/O)24、入力部23を含む。通信I/F26は、サーバ2が情報処理装置6および解析用ビューア1を含む外部機器と通信するためのインターフェイスである。

【0034】

I/O24は、サーバ2への入力またはサーバ2への出力のインターフェイスである。I/O24はデータベース3に接続される。データベース3は、サーバ2および情報処理装置6の間で送受信されるデータを蓄積するためのメモリである。

【0035】

入力部23は、ユーザ(例えば、表示システム100の管理者)からの指示を含む入力を受け付ける。入力部23は、キーボードおよびマウスなどを組み、サンプルの物性値に関する情報などを受け付ける。

【0036】

(解析用ビューアのハードウェア構成)

解析用ビューア1は、装置全体を制御するためのCPU10と、プログラムおよびデータを格納する記憶部とを備えており、プログラムに従って動作するように構成される。記憶部は、ROM11、RAM12およびHDD15を含む。

【0037】

ROM11は、CPU10にて実行されるプログラムを格納することができる。RAM12は、CPU10におけるプログラムの実行中に利用されるデータを一時的に格納することができる、作業領域として利用される一時的なデータメモリとして機能することができる。HDD15は、不揮発性の記憶装置であり、サーバ2から送信された情報を格納することができる。

【0038】

解析用ビューア1は、さらに、通信I/F16、入力部13および表示部14を含む。通信I/F16は、解析用ビューア1がサーバ2を含む外部機器と通信するためのインターフェイスである。

【0039】

入力部13は、ユーザ(例えば、解析者)からの解析用ビューア1に対する指示を含む入力を受け付ける。入力部13は、キーボード、マウスおよび、表示部14の表示画面と一体的に構成されたタッチパネルなどを組み、表示対象の選択などを受け付ける。

【0040】

表示部14は、表示対象を選択する際に、例えば表示対象を選択するための操作画面などを表示することができる。表示部14はさらに、生成したサンプル画像といった分析データなどを表示することができる。

【0041】

解析用ビューア1における処理は、各ハードウェアおよびCPU10により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアはROM11またはHDD15に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、図示しない記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。そして、ソフトウェアは、CPU10によってHDD15から読み出され、CPU10により実行可能な形式でRAM12に格納される。CPU10は、このプログラムを実行する。

【0042】

[表示システムの機能構成]

図3は、情報処理装置6、サーバ2および解析用ビューア1の機能構成を概略的に示す図である。

【0043】

(情報処理装置の機能構成)

図3を参照して、情報処理装置6は、分析データ取得部67と、特徴量抽出部68と、

10

20

30

40

50

情報取得部 69 とを有する。これらの機能構成は、図 2 に示す情報処理装置 6 において、CPU 60 が所定のプログラムを実行することで実現される。

【0044】

分析データ取得部 67 は、装置本体 5 から、サンプルの分析結果を示す分析データを取得する。例えば、分析装置 4 がクロマトグラフ質量分析装置である場合、分析データには、クロマトグラムおよびマススペクトルが含まれる。分析装置 4 が走査型電子顕微鏡または透過型電子顕微鏡である場合、分析データにはサンプルの顕微鏡像を示す画像データが含まれる。分析データ取得部 67 は、取得した分析データを特徴量抽出部 68 へ転送する。

【0045】

特徴量抽出部 68 は、分析データ取得部 67 から転送された分析データを専用のデータ解析ソフトウェアを用いて解析することにより、サンプルの特徴量を抽出する。サンプルの特徴量には例えば、サンプルに含まれる成分、当該成分を有する粒子の粒子径、スペクトルのピーク強度およびピーク面積、吸光度、反射率、試験強度、ヤング率、引張強度、変形量、歪み量ならびに破断時間などが含まれる。例えば、分析データがマススペクトルである場合、特徴量にはピーク強度およびピーク面積が含まれる。

【0046】

情報取得部 69 は、入力部 63 が受け付けた情報を取得する。具体的には、情報取得部 69 は、サンプル識別情報およびサンプルの分析条件を示す情報を取得する。サンプル識別情報には、例えば、サンプル名、サンプルとなる製品の名称、型番およびシリアル番号などが含まれる。サンプルの分析条件には、使用する分析装置の名称および型番などを含む装置パラメータと、電圧および／または電流の印加条件または温度条件などの測定条件を示す測定パラメータとが含まれる。

【0047】

通信 I / F 66 は、取得した分析データ、分析条件およびサンプル識別情報ならびに、抽出した特徴量を、サンプル単位でまとめて分析結果データとしてサーバ 2 へ送信する。

【0048】

(サーバの機能構成)

サーバ 2 は、分析結果データ取得部 27、物性値取得部 28、合成部 29 を有する。これらの機能構成は、図 2 に示すサーバ 2 において、CPU 20 が所定のプログラムを実行することで実現される。

【0049】

分析結果データ取得部 27 は、図示しない通信 I / F 26 を介して、各分析装置 4 の情報処理装置 6 から送信された分析結果データを取得する。

【0050】

物性値取得部 28 は、入力部 23 が受け付けたサンプルの物性値を示す情報を取得する。サンプルの物性値とは、分析装置 4 による分析以外で得られる、サンプルの属性を示す値であり、例えば、サンプルの性能を示す値、またはサンプルの劣化度合いを示す値（使用年数など）などが含まれる。

【0051】

合成部 29 は、サンプルごとに、分析結果データ（サンプル識別情報、分析条件、分析データおよび特徴量）と、物性値とを紐付ける。合成部 29 は、サンプルごとに紐付けられたこれらのデータを、I / O 24 を経由してデータベース 3 に格納する。1つのサンプルに対して複数の分析装置 4 による複数の分析結果データが存在する場合、サーバ 2 は、これらの複数の分析結果データを一括したものを物性値と紐付けてデータベース 3 に格納する。これにより、データベース 3 には、サンプル単位で、少なくとも1つの分析結果データおよび物性値が蓄積されることになる。

【0052】

(解析用ビューアの制御構成)

解析用ビューア 1 は、選択部 17、表示データ生成部 18 および表示制御部 19 を有する。これらの機能構成は、図 2 に示す解析用ビューア 1 において、CPU 10 が所定のプ

10

20

30

40

50

プログラムを実行することで実現される。

【0053】

選択部17は、入力部13が受け付けたユーザ指示に従って、解析用ビューア1に表示する対象を選択する。この表示対象の選択には、サンプルの選択、およびサンプルの属性値（特徴量および物性値）の選択が含まれる。後述するように、解析用ビューア1の表示画面には、表示対象を選択するための操作画面が表示される。操作画面には、データベース3に蓄積されているデータの内容を示す情報が表示される。ユーザは、操作画面上で入力部13を用いて選択操作を行なうことができる。

【0054】

具体的には、選択部17は、複数の分析装置4（図1参照）の少なくとも1つの分析装置4によって分析された複数のサンプルの中から、ユーザの選択操作に従って、少なくとも2つ以上のサンプルを選択する。選択部17はさらに、ユーザの選択操作に従って、選択された少なくとも2つ以上のサンプルについて、属性値（特徴量および物性値）を選択する。選択部17は「第1の選択手段」および「第2の選択手段」の一実施例に対応する。

10

【0055】

表示データ生成部18は、インターネット7を経由してサーバ2にアクセスすることにより、データベース3から、表示対象に選択されたサンプルの分析結果データおよび物性値を取得する。上述したように、分析結果データは、少なくとも1つの分析装置4によるサンプルの分析データおよびその分析条件、サンプル識別情報ならびに、分析データから抽出されたサンプルの特徴量を含んでいる。また、分析結果データには、サンプルごとに、物性値が紐付けられている。

20

【0056】

表示データ生成部18は、データベース3から取得した分析結果データおよび物性値から、選択部17により選択された分析装置4の分析データと、サンプルの特徴量および物性値とを抽出することにより、表示画面上に表示可能な表示形式の表示データを生成する。

【0057】

表示制御部19は、表示データ生成部18により生成された表示データを表示部14の表示画面に表示する。表示制御部19は、表示形式に対するユーザ指示を入力部13が受け付けた場合には、当該ユーザ指示に従って表示形式を変更することができる。表示データ生成部18および表示制御部19は「表示制御手段」の一実施例に対応する。

30

【0058】

〔表示システムの動作〕

次に、表示システム100の動作について説明する。以下の説明では、主に、解析用ビューア1にて実施される表示処理を説明する。

【0059】

図4は、解析用ビューア1における表示処理を説明するためのフローチャートである。図4のフローチャートに従うプログラムは予め解析用ビューア1のROM11に格納される。CPU10が当該プログラムを実行することで処理が実現される。

【0060】

解析用ビューア1は、入力部13において表示動作を開始する指示を受け付けると、図4に示す表示処理を開始する。解析用ビューア1は、最初に、ステップS10により、表示部14に、表示対象を選択するための操作画面を表示する。図5および図6は、操作画面の一例を示す図である。操作画面は、データベース3に蓄積されているデータに基づいて生成することができる。

40

【0061】

操作画面の表示領域101には、選択操作のためのアイコン102、104および表示操作のためのアイコン105が表示される。サンプル選択用のアイコン102をユーザがクリックすると、図5に示すサンプル選択用の操作画面が表示される。サンプル選択用の操作画面の表示領域110には、複数の分析装置4（図1参照）のいずれかにより分析されたサンプルの一覧が表の形式で表示される。図5の例では、4個のサンプルのサンプル

50

名 (Sample 01 ~ Sample 04) が表示されている。サンプルの識別情報には、サンプル名以外に、サンプルの製品名またはロット番号などを表示してもよい。以下の説明では、4 個のサンプルがタイヤである場合を想定する。

【0062】

なお、表示領域 110 に表示されるサンプル数が多い場合には、ユーザは、図 5 の操作画面を入力部 13 を用いて操作することにより、表示領域 110 に表示されるサンプル数を絞り込むことができる。図 5 の例では、ユーザは、分析装置を手がかりにサンプル数を絞り込むことができる。具体的には、操作画面の表示領域 112 には、サンプル数の絞り込み用のアイコン 113 が配置されている。アイコン 113 には、複数の分析装置 4 の種別の一覧が示されている。ユーザは、表示させたい分析データに対応する分析装置 4 をクリックすることで、分析装置 4 を選択することができる。このとき、ユーザは、2 以上の分析装置 4 を同時に選択することができる。また、アイコン 113 中の「全て」をクリックすることにより、複数の分析装置 4 を全て選択することができる。アイコン 113 にて分析装置 4 が選択されると、表示領域 110 には、選択された分析装置 4 により分析されたサンプルが抽出され、抽出されたサンプルの一覧が表の形式で表示されることになる。

10

【0063】

操作画面の表示領域 112 には、各サンプルについて、分析に使用された少なくとも 1 つの分析装置 4 の種別が合わせて表示される。例えば、サンプル名「Sample 01」のサンプルについては、分析に使用された分析装置 4 として、LC、GC-MS、TEM が示されている。サンプル名「Sample 02」のサンプルについては、GC-MS、TEM が示されている。

20

【0064】

操作画面の表示領域 114 には、サンプルごとの属性値が表示される。サンプルの属性値は、サンプルの物性値を含む。図 5 の例では、サンプルの物性値として、タイヤのガラス転移温度 (Tg) および高温 (60℃付近) での力学的損失係数 (転がり係数 $\tan \delta$) が表示されている。なお、物性値は、表示システム 100 の外部から与えられる属性値であるため、サンプルによっては物性値を持たない場合がある。また、サンプル間で物性値の種類が異なる場合がある。

【0065】

ユーザは、図 5 の操作画面を入力部 13 を用いて操作することにより、表示対象となるサンプルを選択することができる。図 5 の例では、各サンプル名に並べて配置されたチェックボックスにチェック (図 5 ではレ点) を入れることにより、サンプルを選択することができる。

30

【0066】

次に、操作画面の領域 101 に表示されている特徴量選択用のアイコン 104 をユーザがクリックすると、表示部 14 には図 6 に示す特徴量選択用の操作画面が表示される。図 6 を参照して、特徴量選択用の操作画面の領域 116 には、予め作成された複数のテンプレートの一覧が表示される。図 6 の例では、合計 9 個のテンプレートがアイコンの形式で表示されている。

【0067】

各テンプレートには、分析装置 4 ごとに分析データから抽出可能な特徴量が指定されている。例えば、「テンプレート 09」を示すアイコン 119 をクリックすると、テンプレート 09 の内容を示す画像 118 が操作画面に表示される。テンプレート 09 の画像 118 には、TEM の分析データ (TEM 画像) から抽出される特徴量である、タイヤに含有されるフィルターの粒子径 (μm) と、GC-MS の分析データ (マスクロマトグラム) から抽出される特徴量である、スチレン (Styrene) のピーク面積とが指定されている。

40

【0068】

なお、各テンプレートでは、特徴量とともに物性値を指定することができる。例えば、テンプレート 09 では、タイヤの物性値として、タイヤのガラス転移温度 (Tg)、高温

50

(60℃付近)での力学的損失係数(転がり係数 $\tan \delta$)およびレジン配合量が指定されている。

【0069】

ユーザは、サンプルの属性値(特徴量および物性値)を指定したテンプレートを予め作成しておくことができる。図6に示すように、テンプレートを複数種類作成しておくことで、特徴量および物性値の選択操作を簡易化することができる。図6の例では、9個のテンプレートのうちのいずれか1つのテンプレートを示すアイコン119をユーザがクリックすることにより、特徴量および物性値を選択することができる。

【0070】

図4に戻って、解析用ビューア1は、操作画面上でのユーザの選択操作を受け付けると、ステップS20～S40により、選択操作に従って、表示対象となるサンプル、特徴量および物性値を選択する。

【0071】

解析用ビューア1は、ステップS50に進み、表示データを生成する。具体的には、解析用ビューア1は、インターネット7を経由してサーバ2にアクセスすることにより、データベース3から、ステップS30で選択されたサンプルの分析結果データおよび物性値を取得する。

【0072】

次に、解析用ビューア1は、サンプルごとに、取得した物性値から、ステップS40にて選択されたサンプルの特徴量および物性値を抽出する。解析用ビューア1は、ステップS50により、これらの抽出したデータに基づいて表示データを生成する。

【0073】

次に、操作画面の領域101に表示されている表示操作のアイコン105をユーザがクリックすると、解析用ビューア1は、ステップS60に進み、生成された表示データを表示部14の表示画面に表示する。図7から図15は、解析用ビューア1の表示画面例を模式的に示す図である。なお、解析用ビューア1は、ユーザ指示に従って、表示データの表示形式を切り替え可能に構成される。以下に示す第1から第9の表示画面例は、解析用ビューア1が有する複数の表示形式に基づいている。したがって、解析用ビューア1は、ユーザ指示に応じて、第1から第9の表示画面例を適宜切り替えることができる。

【0074】

(第1の表示画面例)

図7を参照して、第1の表示画面例では、表示対象に選択されたサンプルごとに表示領域が設定される。図7の例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルに対して表示領域121が設定され、サンプル名「Sample 02」のサンプルに対して表示領域122が設定され、サンプル「Sample 03」のサンプルに対して表示領域123が設定されている。第1の表示画面例では、複数のサンプルSample 01～Sample 03にそれぞれ対応する複数の表示領域121, 122, 123がリスト表示されている。複数の表示領域121～123は全体として、サンプルごとの表示領域をリスト表示するための「リスト表示領域」を構成する。なお、ユーザは、入力部13を操作することにより、リスト表示領域に表示される複数の表示領域121～123を上下方向(紙面垂直方向に相当)にスクロール表示することができる。

【0075】

各サンプルの表示領域には、サンプル識別情報、分析装置4による分析データおよび、サンプルの属性値(特徴量および物性値)がまとめて表示される。図7の例では、表示領域121には、サンプル識別情報であるサンプル名「Sample 01」と、分析データであるTEM画像124と、サンプルの特徴量および物性値をまとめた表126とが表示される。

【0076】

表示領域121の上方には、各表示領域に表示される分析データを切り替えるためのアイコン131～134が配置されている。アイコン131～134は、それぞれ、SEM

10

20

30

40

50

画像、TEM画像、マススペクトル(MS)、クロマトグラムに対応している。図7の例では、ユーザがアイコン132をクリックしたことに応答して、各表示領域にはTEM画像が表示されている場合を想定している。

【0077】

なお、アイコン131～134の表示はこれに限定されるものではなく、表示対象に選択された分析装置4の分析データに対応するように、適宜変更することができる。例えば、表示対象に選択された分析装置4にSEMが含まれていない場合には、アイコン131の表示を省略することができる。

【0078】

表示領域121の上方にはさらに、各表示領域に表示される分析データを選抜するためのフィルタ用のアイコン135が配置されている。アイコン135は、分析データが複数の分析結果を含んでいるときに、表示領域に表示させる分析結果を選抜するために用いることができる。

【0079】

第1の表示画面例では、表示領域121内に、3枚のTEM画像124が左右方向(紙面水平方向に相当)に並べて配置されている。TEM画像124の左右方向の両端部に配置されたカーソル125をクリックすることで、分析データに含まれる全てのTEM画像124を左右方向にスクロール表示させることができる。各TEM画像124の下方には、観察倍率など画像ごとの分析条件を併記することができる。なお、表示領域121内のカーソル125をクリックしてTEM画像124をスクロール表示させた場合、他の表示領域122, 123内に表示されるTEM画像も、表示領域121内のTEM画像124に追従するようにスクロール表示させる構成とすることができる。

【0080】

表126には、表示対象に選択された特徴量(フィラー粒子径)および物性値(Tg、高温tanδおよびレジン配合量)が示されている。これによると、ユーザは、1つのサンプルについて、分析装置4による分析データと、属性値(特徴量および物性値)とを同時に参照することができる。

【0081】

ここで、第1の表示画面例において、表示領域122および表示領域123は、表示領域121と同様の構成を有している。すなわち、表示画面には、表示対象である複数のサンプルについて、同一種類の分析データ、同一種類の特徴量および物性値が並べてリスト表示される。これによると、ユーザは、複数のサンプル間で、同一種類の分析データを比較参照することができる。また、ユーザは、複数のサンプル間で、同一種類の特徴量および物性値を比較参照することができる。

【0082】

(第2の表示画面例)

図8に示す第2の表示画面例は、図7に示す第1の表示画面例と比較して、分析データの表示形式のみが異なる。そのため、第1の表示画面例と同様である部分については説明を繰返さない。

【0083】

図8を参照して、第2の表示画面例では、分析装置4にて取得された全ての分析データ(全てのTEM画像124)が行列状に配置されている。これによると、ユーザは、各サンプルについて、分析装置4による分析データの全容を捉えることができる。なお、各表示領域の水平方向における端部に設けられたカーソル127をクリックすることにより、全ての分析データを上下方向にスクロール表示することができる。

【0084】

(第3の表示画面例)

図9に示す第3の表示画面例は、図8に示した第2の表示画面例から派生したものである。図8に示される表示画面上で、ユーザがある1つのTEM画像124を選択する操作を行なった場合、図9に示すように、選択されたTEM画像124を拡大した画像128

10

20

30

40

50

が画面中央部分に表示される。これにより、ユーザは、興味のある分析データを取り出し、見ることができる。図9では、1つのTEM画像124が選択された場合を例示したが、2つ以上のTEM画像124を選択された場合には、各TEM画像124を拡大表示する構成としてもよい。

【0085】

画像128の右隅部には、拡大画像128の表示を取り止めるためのアイコン129が配置されている。アイコン129をクリックすることにより、図8の表示画面例に戻ることができる。

【0086】

(第4の表示画面例)

図10に示す第4の表示画面例は、図7に示す第1の表示画面例と比較して、分析データの表示形式のみが異なる。そのため、第1の表示画面例と同様である部分については説明を繰返さない。

【0087】

図10を参照して、フィルタ用のアイコン135がクリックされると、表示画面には、分析データに含まれる複数の分析結果のうちの一部を選抜するためのアイコン130が表示される。分析データが複数のTEM画像124を含んでいる場合、アイコン130は、サンプルごとに、複数のTEM画像124の中から、表示領域に表示させるTEM画像124を選抜するための条件を設定するために用いられる。図10の例では、選抜条件として、分析条件(TEMの加速電圧、観察倍率等)が設定されている。これにより、設定された分析条件において取得されたTEM画像124のみを表示させることができる。なお、選抜条件は、ユーザが入力部13を用いて任意に設定することができる。

【0088】

(第5の表示画面例)

図11に示す第5の表示画面例は、図8に示す第2の表示画面例と比較して、表示領域136を有する点のみが異なる。そのため、第2の表示画面例と同様である部分については説明を繰返さない。

【0089】

図11を参照して、第5の表示画面例の表示領域136には、分析データに関連する分析条件が表示される。具体的には、表示画面に表示されている複数のTEM画像124の中から1つのTEM画像が選択されると、この選択されたTEM画像に関連する分析条件が表示領域136に表示される。図11の例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルの複数のTEM画像124の中から1つのTEM画像124が選択された場合を想定している。この場合、表示領域136には、選択されたTEM画像124を得るための測定パラメータが表示される。図11の例では、TEMの加速電圧、観察倍率および使用装置が表示されている。

【0090】

(第6の表示画面例)

図12に示す第6の表示画面例は、第1から第5の表示画面例と比較して、表示領域121~123に代えて、表示領域140, 141, 144を有する点異なる。表示領域140には、表示対象に選択された複数のサンプルの分析データが並べて表示される。図12の例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルのTEM画像124、サンプル名「Sample 02」のサンプルのTEM画像124および、サンプル名「Sample 03」のサンプルのTEM画像124が左右方向に並べて表示されている。なお、各サンプルのTEM画像124は、分析条件が互いに一致している。これによると、複数のサンプル間で、同一種類の分析データ(TEM画像)の比較が容易となる。

【0091】

表示領域141には、複数のサンプルの物性値および特徴量の比較表142が表示される。比較表142では、サンプルごとにTEM画像124に隣接して物性値および特徴量が示されている。これによると、複数のサンプル間で、同一種類の物性値および特徴量の

10

20

30

40

50

比較が容易となる。

【0092】

第6の表示画面例ではさらに、複数のサンプルのTEM画像124のうちの1つのサンプルのTEM画像124をユーザが選択すると、選択されたTEM画像124の左右方向の両端にカーソル125が表示される。図12には、サンプル名「Sample 02」のサンプルのTEM画像124が選択された場合が示されている。カーソル125をユーザがクリックすることにより、当該サンプルの複数のTEM画像124を左右方向にスクロール表示することができる。なお、サンプル名「Sample 02」のサンプルのTEM画像124をスクロール表示させた場合には、他のサンプルのTEM画像も、当該サンプルのTEM画像124に追従するようにスクロール表示させる構成としてもよい。

10

【0093】

また、表示領域144には、選択されたTEM画像124の測定パラメータが表示される。これによると、ユーザは、複数のサンプルのうちの興味のあるサンプルについて、他のTEM画像124をさらに見ることができる。

【0094】

(第7の表示画面例)

図13に示す第7の画面表示例は、図1に示す第1の表示画面例と比較して、各サンプルの表示領域に表示される分析データの種類が異なる。そのため、第1の表示画面例と同様である部分については説明を繰返さない。

【0095】

図7に示す第1の表示画面例において、アイコン134をユーザがクリックすると、図13に示す第7の表示画面例に切り替えることができる。図13を参照して、第7の表示画面例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルの表示領域121内に、クロマトグラム150が表示される。クロマトグラム150の上下方向の両端部に配置されたカーソル152をクリックすることで、複数のクロマトグラム150を上下方向にスクロール表示することができる。各クロマトグラムには、強度(Intensity)および時間(Time)などの分析条件を併記することができる。なお、表示領域121内のカーソル152をクリックしてクロマトグラム150をスクロール表示させた場合、他の表示領域122, 123内に表示されるクロマトグラムも、表示領域121内のクロマトグラム150に追従するようにスクロール表示させる構成とすることができる。

20

30

【0096】

第1および第7の表示画面例に示されるように、解析用ビューア1は、1つのサンプルについて、複数種類の分析データを切り替えて表示することが可能に構成されている。これによると、ユーザは、簡易な操作で、1つのサンプルに紐付けられた複数種類の分析データを参照することができるため、解析作業を効率良く行なうことが可能となる。

【0097】

第7の表示画面例においても、第1の表示画面例と同様に、表示領域122および表示領域123は、表示領域121と同様の構成を有している。すなわち、表示画面には、表示対象である複数のサンプルについて、同一種類の分析データ(クロマトグラム)が並べて表示されている。よって、ユーザは、複数のサンプル間で、同一種類の分析データを比較することができる。

40

【0098】

(第8の表示画面例)

図14に示す第8の表示画面例は、図13に示した第7の表示画面例から派生したものである。図13に示されるクロマトグラム150を選択する操作をユーザが行なった場合、図14に示すように、表示画面の表示領域154に、選択されたクロマトグラム150に関連する分析条件が表示される。図14の例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルのクロマトグラム150が選択された場合を想定している。この場合、表示領域154には、選択されたクロマトグラム150を得るための測定パラメータおよび装置パラメータが表示される。

50

【0099】

(第9の表示画面例)

図15に示す第9の表示画面例は、表示対象に選択された分析装置4の分析データが存在しない場合の表示画面例を示している。図15の例では、サンプル名「Sample 01」のサンプルおよびサンプル名「Sample 02」のサンプルの各々について、SEMによる分析が行なわれていない場合を想定している。この場合、表示対象となる分析装置4にSEMが含まれていても、これらのサンプルのSEM画像が存在しない。そのため、図15に示すように、各サンプルの表示領域121, 122には、SEM画像が存在しないことを報知するメッセージが示される。例えば、表示領域121, 122に、「表示できるSEMデータがありません。」というメッセージが表示される。

10

【0100】

図4に戻って、解析用ビューア1は、ステップS60により表示データを表示部14の表示画面に表示した後、ステップS70に進み、表示形式を変更するためのユーザ指示を入力部13を受け付けたか否かを判定する。図7から図15の表示画面例で説明したように、表示画面には表示形式を変更するためのアイコン（カーソル125, 127, 152、アイコン131～134, 135など）が表示されている。ユーザは、これらのアイコンをクリックすることにより、表示形式を切り替えることができる。

【0101】

表示形式を変更するためのユーザ指示を入力部13が受け付けた場合（S60にてYES）、解析用ビューア1は、ステップS50の処理に戻り、ユーザ指示に従って、表示データを変更する。解析用ビューア1は、ステップS60により、変更した表示データを表示部14の表示画面に表示する。

20

【0102】

解析用ビューア1は、また、ステップS80により、表示対象を変更するためのユーザ指示を入力部13が受け付けたか否かを判定する。図7から図15の表示画面例で説明したように、表示画面には表示対象を選択するためのアイコン102, 104が表示されている。例えば、図7に示す第1の表示画面例において、アイコン102をユーザがクリックすると、表示部14が図7の表示画面から図5に示すサンプル選択用の操作画面に切り替わる。ユーザは、操作画面上で、表示対象となるサンプルを変更するための選択操作を行なうことができる。

30

【0103】

また、図7の第1の表示画面例において、アイコン104をユーザがクリックすると、図7の表示画面から図6に示す特徴量選択用の操作画面に切り替わる。ユーザは、操作画面上で、テンプレート119を変更するための選択操作を行なうことにより、表示対象となる特徴量および物性値を変更することができる。

【0104】

表示対象を変更するためのユーザ指示（アイコン102, 104のクリック）を入力部13が受け付けた場合（S80にてYES）、解析用ビューア1は、ステップS10の処理に戻り、表示部14に図5または図6の操作画面を表示する。解析用ビューア1は、ユーザの選択操作を受け付けると、ステップS30, S40の処理を再び実行することにより、変更後の表示対象となるサンプル、特徴量および物性値を選択する。解析用ビューア1は、ステップS50にて表示データを生成すると、ステップS60により、生成された表示データを表示部14の表示画面に表示する。

40

【0105】

以上説明したように、本実施の形態に係る解析用ビューア1によれば、1つのサンプルに紐付いた複数の分析結果を表示することができる（図7および図13参照）。これにより、ユーザは、簡易な操作で、1つのサンプルについての複数の分析結果を比較参照することができる。

【0106】

また、本実施の形態に係る解析用ビューア1によれば、複数のサンプルについて同一種

50

類の分析結果を並べて表示することができる（図 1 2 参照）。これにより、ユーザは、複数のサンプル間で同一種類の分析結果を比較参照することができる。

【0107】

また、本実施の形態に係る解析用ビューア 1 によれば、サンプルごとに、分析結果とともにサンプルの属性値（特微量および物性値）を表示することができる（図 7 から図 1 4 参照）。これにより、ユーザは、個々のサンプルについて、分析結果と属性値と同時に参照することができる。また、複数のサンプル間で特微量を比較することが可能となる。

【0108】

さらに、本実施の形態に係る解析用ビューア 1 によれば、各サンプルの分析結果の表示形式を切り替えることができる（図 7 から図 1 0 参照）。これにより、ユーザは、解析作業内容に応じて分析結果の表示形式を自在に変更することができる。

10

【0109】

これらの利点に基づき、本実施の形態に係る解析用ビューア 1 は、複数の分析装置による分析結果の解析作業を行なうユーザの利便性を向上させることができる。これにより、複数の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすることができるため、効率的かつ精度の高い解析の実現に寄与することができる。

【0110】

〔その他の構成例〕

（1）閲覧制限機能

上述した実施の形態では、サンプル選択用の操作画面（図 5 参照）に複数の分析装置 4 により分析されたサンプルの一覧が表示され、当該一覧の中から、分析結果を見たいサンプルをユーザが選択する構成について説明したが、上記構成において、ユーザごとに分析結果に関する閲覧制限を設定することができる。

20

【0111】

このような閲覧制限は、例えば、表示システム 1 0 0 の管理者がサーバ 2 において、サンプルごとに設定することができる。あるいは、分析者が分析装置 4 において、サンプルごとに閲覧制限を設定することができる。したがって、管理者または分析者は、サンプルごとに、分析結果を閲覧できるユーザを設定することにより、情報管理上の必要性に応じて分析結果を秘匿化することが可能となる。

【0112】

（2）表示切り替え機能

上述した実施の形態では、表示画面に配置されたアイコン 1 3 1 ~ 1 3 4 を操作することにより、各サンプルの表示領域に表示される分析データを一括して切り替える構成について説明したが（図 1 3 参照）、解析用ビューア 1 は、サンプルごとに個別に表示領域に表示される分析データを切り替える構成をさらに含んでもよい。当該構成において、解析用ビューア 1 は、1 つのサンプルについて表示領域に表示される分析データを切り替えると、これに追従するように、他のサンプルについても表示領域に表示される分析データを切り替えるように構成してもよい。

30

【0113】

（3）表示対象選択機能

上述した実施の形態では、特微量選択用の操作画面（図 6 参照）において、表示対象に選択された複数のサンプルに対して共通にテンプレート（特微量および物性値）を選択する構成について説明したが、当該複数のサンプルについて個別にテンプレートを選択する構成をさらに含んでもよい。具体的には、解析用ビューア 1 は、特微量選択用の操作画面（図 6 参照）において、複数のサンプルに対して共通にテンプレート（特微量および物性値）を選択するモードと、複数のサンプルに対して個別にテンプレートを選択するモードとを有しており、ユーザからの指示に従って、モードを切り替えるように構成されてもよい。

40

【0114】

これによると、ユーザは、モードを切り替えることによって、複数のサンプル間で同一

50

種類の分析データ、特徴量および物性値を比較できるとともに、個々のサンプルについて、複数種類の分析データ、複数種類の特徴量および複数種類の物性値を比較することが可能となる。

【0115】

[態様]

上述した複数の例示的な実施形態は、以下の態様の具体例であることが当業者により理解される。

【0116】

(第1項) 一態様に係る解析用ビューアは、複数のサンプルの各々について、互いに異なる種類の分析結果を出力する複数種類の分析装置による分析結果を受信する通信部と、通信部が受信した分析結果を表示する表示部と、表示部を制御する制御部と、複数のサンプルから少なくとも2つ以上の表示対象サンプルを選択する第1の選択手段とを備える。表示部は、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を表示する表示領域と、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つ以上の表示領域をリスト表示するリスト表示領域とを有する。

10

【0117】

第1項に記載の解析用ビューアによれば、少なくとも2つ以上のサンプルについての分析結果を並べて表示させることができるため、ユーザは、複数のサンプル間で同一種類の分析結果を比較参照することができる。この結果、複数種類の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすることができる。

20

【0118】

(第2項) 第1項に記載の解析用ビューアにおいて、制御部は、サンプルごとの特徴量および物性値を取得可能に構成される。解析用ビューアは、第1の選択手段により選択された少なくとも2つ以上の表示対象サンプルについて、表示対象となる特徴量および物性値を選択する第2の選択手段をさらに備える。表示領域は、表示対象サンプルごとに、分析結果に並べて、第2の選択手段により選択された特徴量および物性値を表示する。

【0119】

第2項に記載の解析用ビューアによれば、サンプルごとに、分析結果とともにサンプルの属性値(特徴量および物性値)を表示させることができるため、ユーザは、個々のサンプルについて、分析結果と属性値とを同時に参照することができる。また、複数のサンプル間で特徴量を比較することが可能となる。

30

【0120】

(第3項) 第2項に記載の解析用ビューアにおいて、特徴量は、サンプルごとの分析結果から抽出されるサンプルの属性値を含む。物性値は、サンプルごとの分析結果以外の情報から得られるサンプルの属性値を含む。

【0121】

第3項に記載の解析用ビューアによれば、ユーザは、個々のサンプルについて、分析結果と特徴量および／または物性値とを同時に参照することができる。また、複数のサンプル間で特徴量を比較することが可能となる。

【0122】

(第4項) 第1項から第3項に記載の解析用ビューアにおいて、第2の選択手段は、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルに対して共通に特徴量および物性値を選択する。

40

【0123】

第4項に記載の解析用ビューアによれば、複数の分析装置による分析結果の解析作業を行なうユーザの利便性を向上させることができる。

【0124】

(第5項) 第1項から第4項に記載の解析用ビューアにおいて、表示領域は、表示対象サンプルごとに分析結果の表示を切り替える操作を受け付けるためのアイコンを表示する。制御部は、アイコンの操作に基づいて分析結果を切り替えて表示する。

【0125】

50

第5項に記載の解析用ビューアによれば、ユーザは、アイコンの操作によって分析結果の表示を容易に切り替えることができるため、複数種類の分析装置による分析結果の解析作業を行なうユーザの利便性を向上させることができる。

【0126】

(第6項) 第5項に記載の解析用ビューアは、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルのうちの1つの表示対象サンプルについてアイコンの操作を受け付けると、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルに対して共通に分析結果の表示を切り替える。

【0127】

第6項に記載の解析用ビューアによれば、ユーザは、アイコンを操作することにより、少なくとも2つ以上のサンプルについて一括して、表示対象となる分析結果を切り替えることができる。その結果、複数種類の分析装置による分析結果の解析作業を行なうユーザの利便性を向上させることができる。

10

【0128】

(第7項) 一態様に係る表示システムは、複数の分析装置と、第1項から第6項のいずれかに記載の解析用ビューアとを備える。

【0129】

第7項に記載の表示システムによれば、複数の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすることができる。

【0130】

(第8項) 一態様に係る表示方法は、互いに異なる複数種類の分析装置による分析結果を解析用ビューアに表示させるための表示方法であって、複数のサンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を受信するステップと、受信した分析結果を解析用ビューアに表示するステップとを備える。表示するステップは、複数のサンプルから少なくとも2つ以上の表示対象サンプルを選択するステップと、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を表示領域に表示するステップと、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つ以上の表示領域をリスト表示するステップとを含む。

20

【0131】

第8項に記載の表示方法によれば、複数種類の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすることができる。

30

【0132】

(第9項) 一態様に係る表示プログラムは、互いに異なる複数種類の分析装置による分析結果を解析用ビューアに表示させるための表示プログラムであって、コンピュータに、複数のサンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を受信するステップと、受信した分析結果を解析用ビューアに表示するステップとを実行させる。表示するステップは、複数のサンプルから少なくとも2つ以上の表示対象サンプルを選択するステップと、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルの各々について、複数種類の分析装置による分析結果を表示領域に表示するステップと、少なくとも2つ以上の表示対象サンプルにそれぞれ対応する少なくとも2つ以上の表示領域をリスト表示するステップとを含む。

【0133】

第9項に記載の表示プログラムによれば、複数の分析装置による分析結果の横断的な解析を容易にすることができる。

40

【0134】

なお、上述した実施の形態および変更例について、明細書内で言及されていない組み合わせを含めて、不都合または矛盾が生じない範囲内で、実施の形態で説明された構成を適宜組み合わせることは出願当初から予定されている。

【0135】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

50

【符号の説明】

【0136】

1 解析用ビューア、2 サーバ、3 データベース、4 分析装置、5 装置本体、6 情報処理装置、7 インターネット、10, 20, 60 CPU、11, 21, 61 ROM、12, 22, 62 RAM、13, 23, 63 入力部、14, 64 表示部、15, 25, 65 HDD、16, 26, 66 通信I/F、17 選択部、18 表示データ生成部、19 表示制御部、24 I/O、27 分析結果データ取得部、28 物性値取得部、29 合成部、67 分析データ取得部、68 特徴量抽出部、69 情報取得部、100 表示システム、101, 110, 112, 114, 121~123, 136, 140, 141, 144, 154 表示領域、102, 104, 113, 119, 129~135 アイコン、124 TEM画像、125, 127 カーソル、142 比較表、150 クロマトグラム。

10

20

30

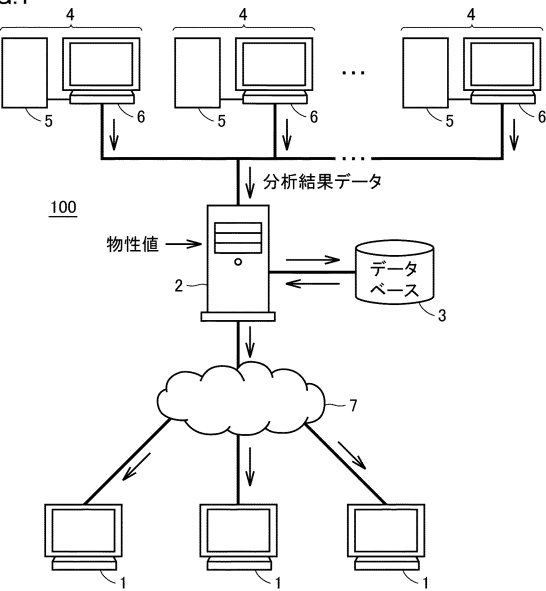
40

50

【図面】

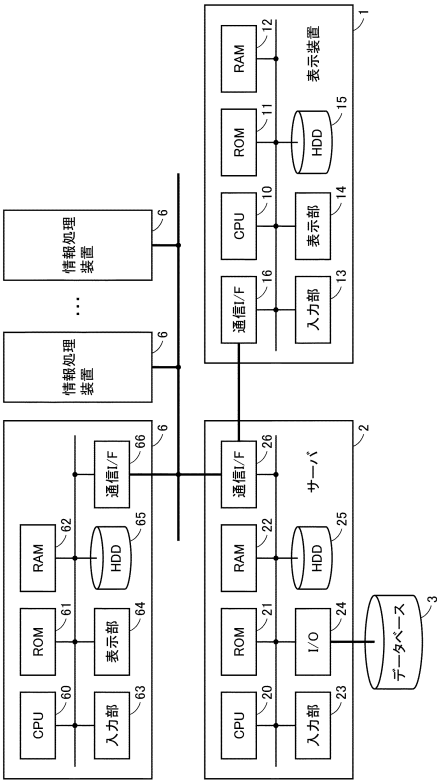
【図 1】

FIG.1

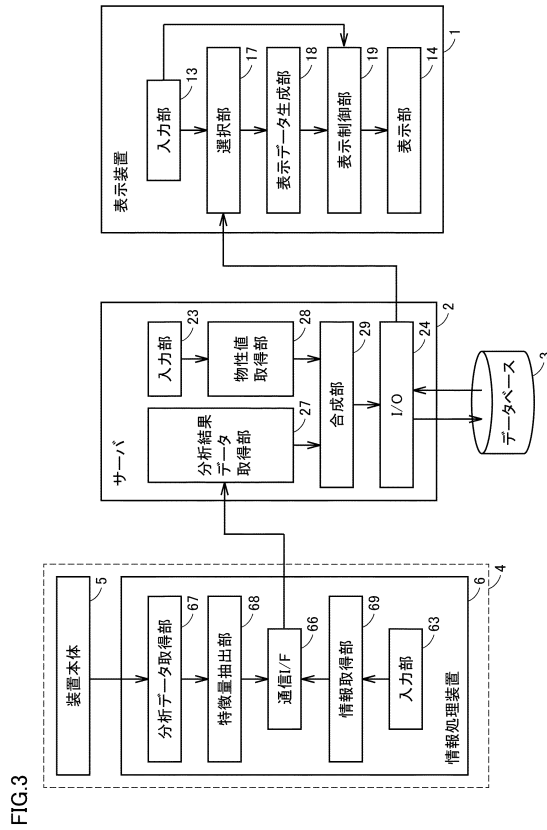


【図 2】

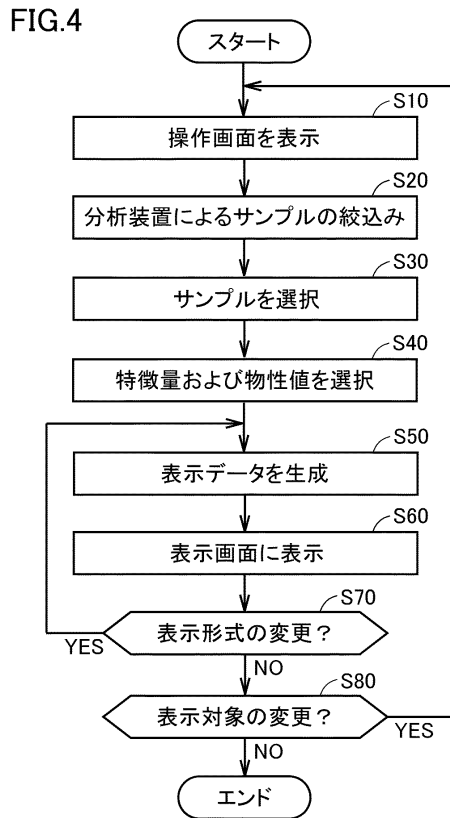
FIG.2



【図 3】



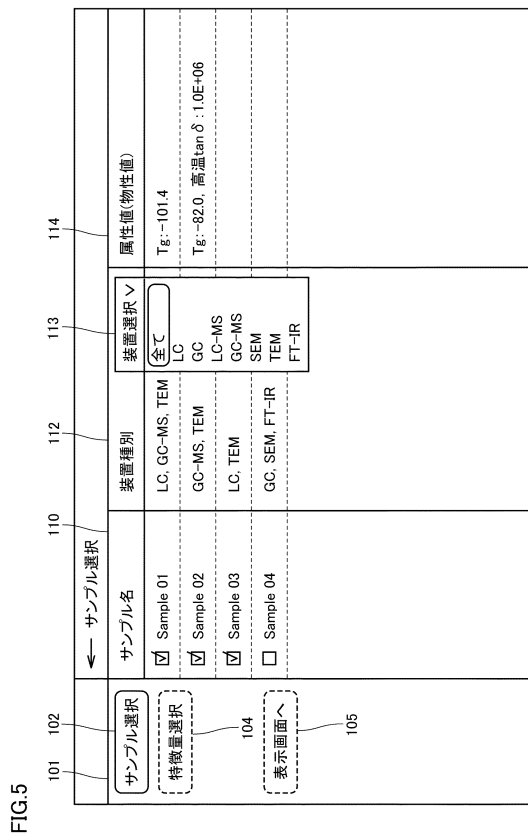
【図 4】



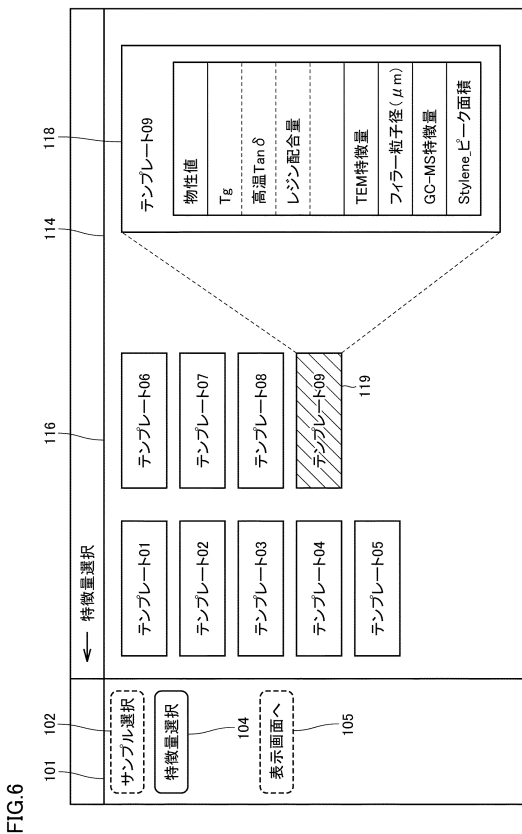
10

20

【図 5】



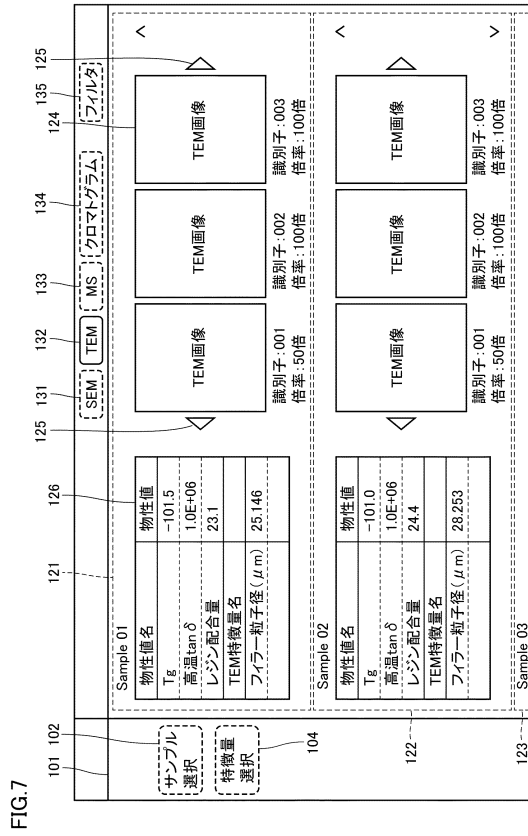
【図 6】



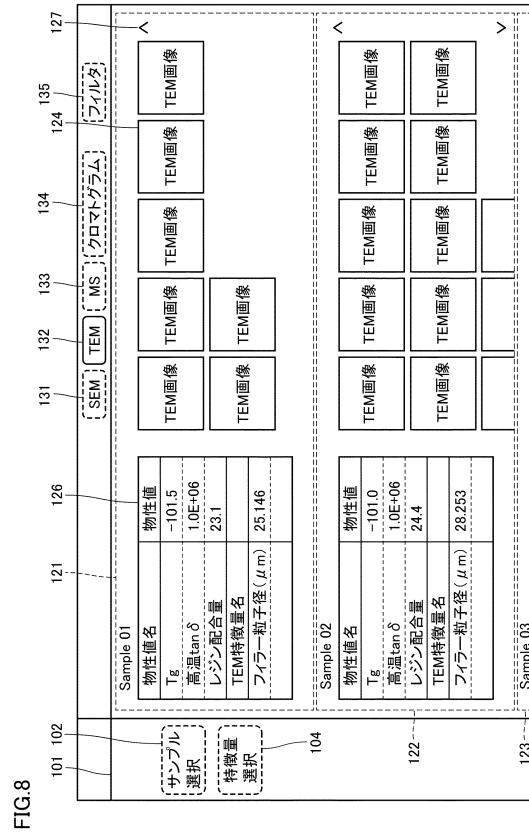
30

40

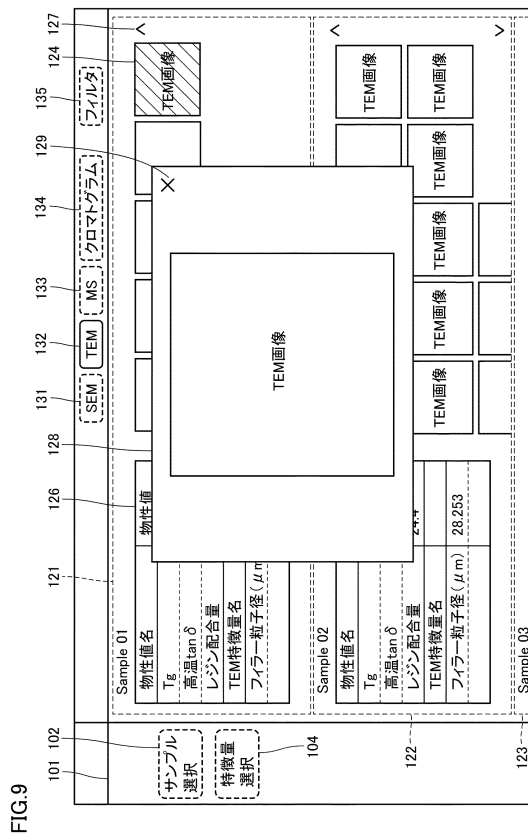
【図 7】



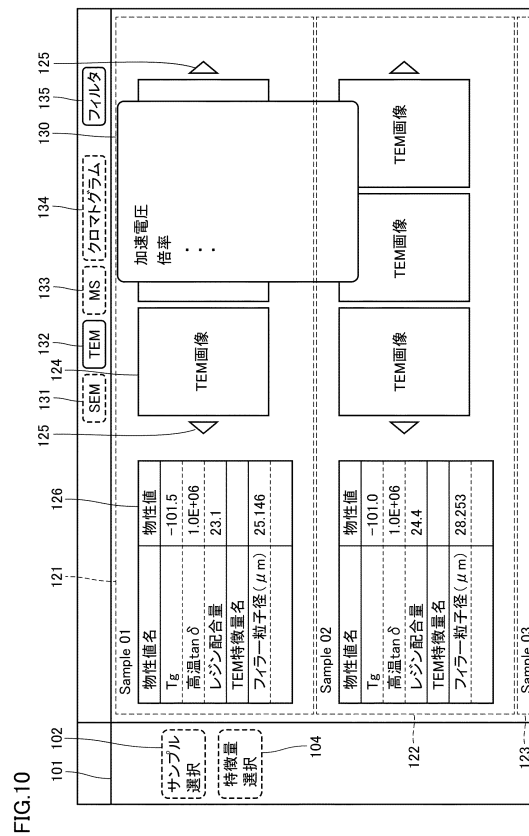
【圖 8】



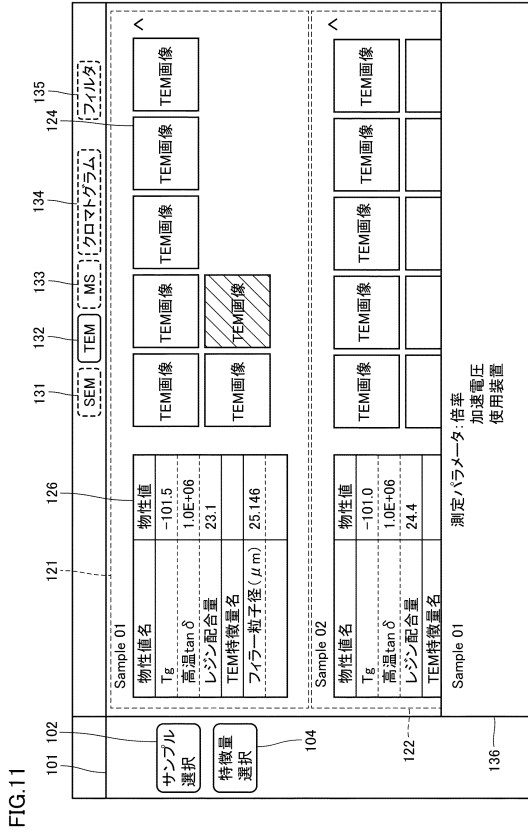
【図 9】



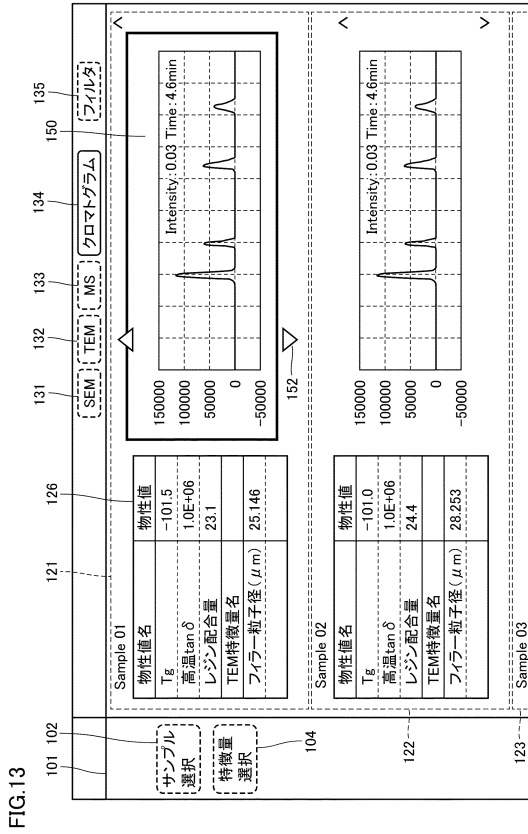
【図 10】



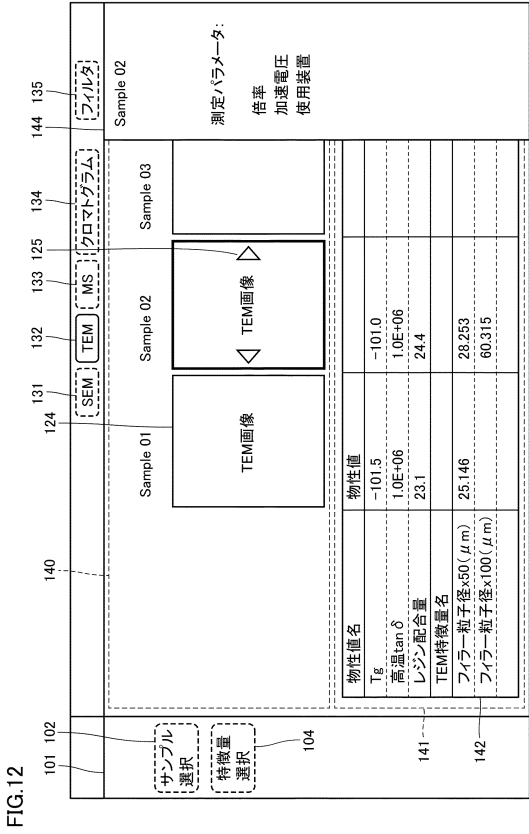
【図 1 1】



【図 1 3】



【図 1 2】



【図 1 4】

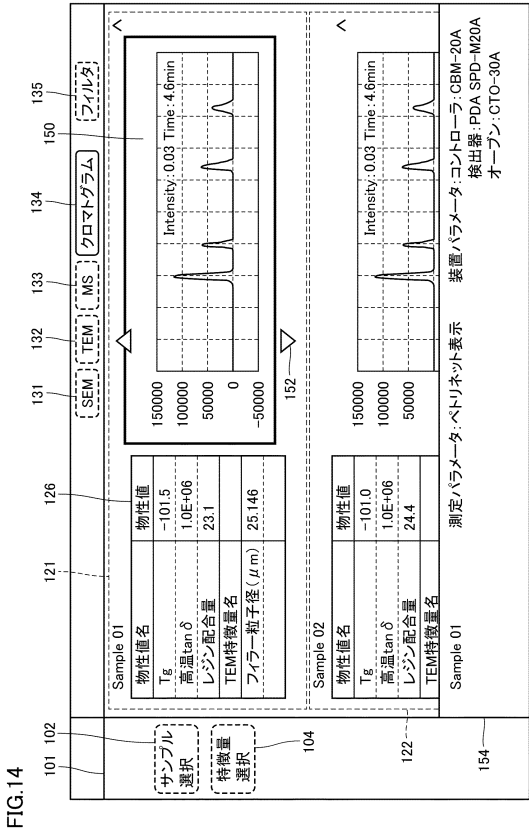
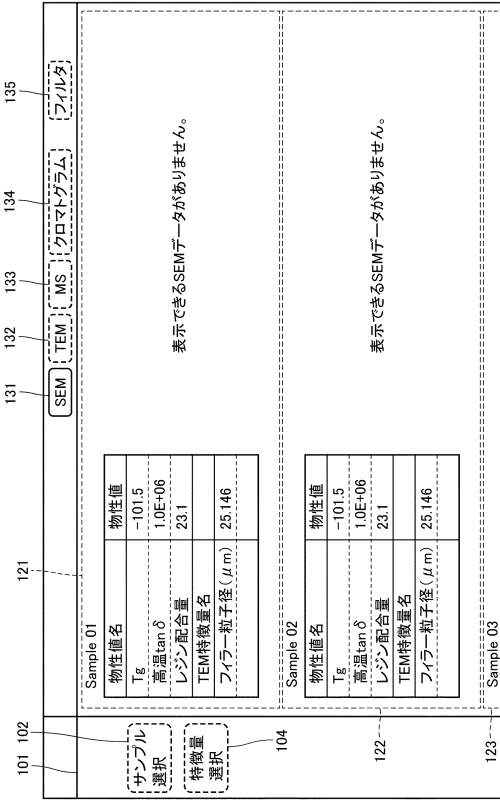


FIG.15



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 聡
京都府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 山田 宏明
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 伊藤 和加奈
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 福地 将志
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 海野 祐馬
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
- 審査官 福田 裕司
- (56)参考文献 特開2010-078371(JP, A)
特許第6117900(JP, B1)
特開2016-133486(JP, A)
国際公開第2012/128345(WO, A1)
特開2007-078508(JP, A)
特開2019-174423(JP, A)
特開2006-162487(JP, A)
特表2009-539078(JP, A)
国際公開第2019/111310(WO, A1)
特開2020-056623(JP, A)
特開2018-025529(JP, A)
特開2013-238618(JP, A)
特開2013-148992(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G01N 35/00