

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5895763号  
(P5895763)

(45) 発行日 平成28年3月30日(2016.3.30)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int.Cl. F I  
**GO 1 N 30/86 (2006.01)** GO 1 N 30/86 D  
**GO 1 N 30/02 (2006.01)** GO 1 N 30/86 G  
 GO 1 N 30/86 Q  
 GO 1 N 30/02 Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-169177 (P2012-169177)	(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
(22) 出願日	平成24年7月31日(2012.7.31)	(74) 代理人	110001069 特許業務法人京都国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2014-29270 (P2014-29270A)	(72) 発明者	中尾 孝 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
(43) 公開日	平成26年2月13日(2014.2.13)	(72) 発明者	柳沢 年伸 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
審査請求日	平成26年10月8日(2014.10.8)	(72) 発明者	渡辺 覚 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】 分析機器制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記憶部に保存されたメソッドファイルを読み出して分析機器の分析条件を設定する分析機器制御装置であって、

a) メソッドファイルに記述された分析条件の内容及びノ又はメソッドファイルのファイル名に基づいて予め決められた規則に従って画像を作成し、該メソッドファイルと関連付けて前記記憶部に保存する画像作成手段と、

b) 前記記憶部から画像を読み出して表示画面上に表示する画像表示手段と、

c) 使用者により選択された画像に関連付けられたメソッドファイルを前記記憶部から読み出して前記分析機器の分析条件を設定する分析条件設定手段と

を備え、

前記画像作成手段が、前記メソッドファイルに記述された分析に係る複数の工程の実施時間と実施順序の設定内容に基づいて、該複数の工程の実施時間と実施順序を示す画像を作成することを特徴とする分析機器制御装置。

【請求項2】

前記画像が動画であることを特徴とする請求項1に記載の分析機器制御装置。

【請求項3】

前記動画が分析中の装置構成の変化を表示するものであることを特徴とする請求項2に記載の分析機器制御装置。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ガスクロマトグラフや液体クロマトグラフなどの分析機器を制御する分析機器制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

クロマトグラフィでは、キャリアガスや液体移動相（以下、これらをまとめて「移動相」と呼ぶ）を用いて試料をカラムに送り、そこで試料中の各成分を時間的に分離し、カラムから流出する各成分を適切な検出器により順次検出してクロマトグラムを作成する。そして、クロマトグラム上の各ピークから、各成分のカラム通過時間やピーク面積を解析して成分の同定や定量を行う。クロマトグラフィにはガスクロマトグラフィ（GC）と液体クロマトグラフィ（LC）があり、食品、医薬品、環境物質の分析など、幅広い分野で用いられている。

10

## 【0003】

クロマトグラフィに使用する装置はクロマトグラフと呼ばれ、移動相を送出する移動相送出部、試料を該移動相中に規定量注入する試料注入部、試料中の成分を分離するカラム、カラムを恒温に維持するカラムオープン等、複数のユニットから構成される。

## 【0004】

試料を分析する際には、カラムの種類、試料注入量、カラムオープンの温度、移動相の種類及び流量（線速度）等、各ユニットに関する設定項目についてパラメータをそれぞれ入力して分析条件を設定する。しかし、試料を分析する際にその都度使用者が分析条件を設定するには手間がかかる。そこで、一度設定した分析条件を記述したファイル（メソッドファイル）を記憶部に保存しておき、分析を行う際には制御装置がこれを読み出し、そのメソッドファイルに従って分析機器の分析条件を設定することが行われている（例えば特許文献1）。これにより、同じ分析条件で再度分析を行う際には、そのメソッドファイルを読み出し、その実行を制御装置に指示するだけでよい。また、少しだけ異なる分析条件で再度分析を行う際にも、読み出したメソッドファイルに少しの変更を加えた後、その実行を制御装置に指示するだけでよい。

20

## 【0005】

記憶部に複数のメソッドファイルを保存する場合、それらは異なるファイル名で保存されなければならない。一般的には、メソッドファイルには分析条件の一部（通常は、主要な設定項目のパラメータ）を文字（数字を含む）で表したファイル名が付与される。ガスクロマトグラフの場合、例えば、設定項目である試料名、カラムの種類、試料注入量、カラムオープンの温度、及びキャリアガスの種類と流量（線速度）について、それぞれ試料A、カラムa（内径0.1mm、長さ10m）、試料注入量3.0 $\mu$ l、温度100、H<sub>2</sub>ガス、流量50sccmといったパラメータを用い、これらを文字で表したファイル名が付与される。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2006-201064号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

クロマトグラフィにおいて高精度な分析結果が得られる最適な分析条件は、試料や移動相等によって異なる。また、1つの設定項目のパラメータの値をわずかに変更したり、複数の設定項目のパラメータの組み合わせを変更するだけで、得られる分析結果の精度が大きく異なる場合もある。そのため、複数の設定項目のうちの1つの設定項目に関するパラメータのみを変更して分析条件を設定して測定を行って該設定項目に関するパラメータを最適化し、続いて別の1つの設定項目に関するパラメータのみを変更して測定を行って該設定項目に関するパラメータを最適化する、という手順を繰り返し、最適な分析条件を探

50

索することが行われる。

【0008】

ガスクロマトグラフの場合、試料の分析を行う際には、カラムの種類、試料注入量、カラムオープン温度、キャリアガスの種類と流量について、それぞれ標準的なパラメータを入力した分析条件を設定し、入力したパラメータを文字で表したファイル名を付与してメソッドファイルとして保存する。そして、設定した分析条件で行った測定により得られたクロマトグラムを確認し、より適切な分析を行うためにパラメータの変更を加えるべき設定項目を決定する。

【0009】

例えば、クロマトグラム上の或る保持時間のピーク分離度が低い場合、該保持時間に対応する成分に対するカラム極性の適合性を判断して、より適合性の高い極性の固定相に変更する。適合性の良い極性の固定相を決定すると、それに応じてカラムの内径や長さを変更して最適なカラムを決定する。また、クロマトグラム上で十分なピーク高さ及び良好なピーク形状が得られるように、試料注入量を変化させて最適な試料注入量を決定する。さらに、試料の酸化温度を考慮してカラムオープンの温度を決定する。測定を高速化するために、キャリアガスを、窒素やヘリウムガスよりも大きな線速度で測定を行うことが可能な水素ガスに変更することもある。図1に、上記手順でパラメータを変更して分析条件を設定し、複数のメソッドファイルを作成する一例を示す。

【0010】

こうして複数のメソッドファイルを保存していくと、図1の右欄に示すように、類似のファイル名を有する（つまり、ファイル名のうち、変更したパラメータ以外の部分の名称が同じである）メソッドファイルが複数作成され、記憶部に保存される。図1では1つの試料について作成した複数のメソッドファイルの一例を示したが、試料の種類やパラメータを変更するユニットの数が増えると、さらに多くのメソッドファイルが作成されることになる。

このように類似のファイル名を有するメソッドファイルから目的とするメソッドファイルを選択しようとするすると、ファイル名を仔細に確認しなければならず、時間がかかる。また、ファイル名を仔細に確認したとしても、誤って別のメソッドファイルを選択してしまう可能性がある。

【0011】

本発明が解決しようとする課題は、分析装置を動作させる分析条件が記述されたメソッドファイルを使用者が正しく且つ簡便に選択することができる、分析装置の制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために成された本発明は、記憶部に保存されたメソッドファイルを読み出して分析機器の分析条件を設定する分析機器制御装置であって、

a) メソッドファイルに記述された分析条件の内容及び/又はメソッドファイルのファイル名に基づいて予め決められた規則に従って画像を作成し、該メソッドファイルと関連付けて前記記憶部に保存する画像作成手段と、

b) 前記記憶部から画像を読み出して表示画面上に表示する画像表示手段と、

c) 使用者により選択された画像に関連付けられたメソッドファイルを前記記憶部から読み出して前記分析機器の分析条件を設定する分析条件設定手段と

を備え、

前記画像作成手段が、前記メソッドファイルに記述された分析に係る複数の工程の実施時間と実施順序の設定内容に基づいて、該複数の工程の実施時間と実施順序を示す画像を作成することを特徴とする。

【0013】

上記分析条件の内容には、例えばガスクロマトグラフの場合、カラムの種類、試料注入量、カラムオープン温度、キャリアガスの種類と流量のパラメータがある。上記の予め決

10

20

30

40

50

められた規則は、例えば上記各パラメータや関連するユニットを図形や記号で示したり、着色して示すものとすればよい。具体的には、キャピラリカラムとバックドカラムを異なる図形や記号で示したり、設定温度の高低に応じてカラムオープンを異なる色の図形や記号で示したりするようにすればよい。

上記画像作成手段は、例えば、本発明に係る分析機器制御装置を用いて新たに分析条件の設定を行う場合には分析条件やパラメータを記述したメソッドファイルを保存する際に該分析条件やパラメータの内容に基づいて画像を作成する。既に作成され、記憶部に保存されているメソッドファイルについては、同様にその内容に基づいて画像を作成してもよいし、そのファイル名の文字列からパラメータの内容を抽出して画像を作成するようにしてもよい。

10

#### 【0014】

上記の分析条件には、測定時のパラメータだけでなく、測定前の試料等の前処理や流路の洗浄等に関するパラメータ（試料等の前処理、測定、流路の洗浄といった工程の実施時間や工程の実施順序）も含まれる。そこで、前記画像作成手段が、分析に係る各工程の実施時間と実施順序の設定内容に基づいて、これら工程の実施時間と実施順序を示す画像（分析工程実施の流れ図）を作成するようにしてもよい。

#### 【0015】

本発明に係る分析機器制御装置では、画像作成手段が、メソッドファイルに記述された分析条件の内容やメソッドファイルのファイル名に基づいて画像を作成して記憶部に保存する。また、画像表示手段が、画像作成手段により作成された画像を表示画面上に表示する。従って、使用者は表示画面上の画像を視認して、目的とするメソッドファイルを正しく且つ簡便に選択することができる。予め決められた規則に上述のような分析工程実施の流れ図の作成を含めておくと、使用者は分析に要する時間や各工程の実施順序を視認して目的とするメソッドファイルを選択することができる。

20

#### 【0016】

前記画像は動画であってもよい。上述した試料の前処理、測定、流路洗浄等を行う際には、通常、分析機器内で流路の接続状態の切り替えが行われる。そこで、設定されている流路接続の切り替え内容に基づいて、画像作成手段が最初の工程開始から最後の工程終了までの間の流路の接続状態の変化を分析の流れと共に示す動画を作成するようにしてもよい。これにより、一連の分析実行中にどのように流路接続状態が変化するかを使用者が視認して目的とするメソッドファイルを選択することができる。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明に係る分析機器制御装置では、画像作成手段が、メソッドファイルに記述された分析条件の内容やメソッドファイルのファイル名に基づいて画像を作成して記憶部に保存する。また、画像表示手段が、画像作成手段により作成された画像を表示画面上に表示する。従って、使用者は表示画面上の画像を視認して、目的とするメソッドファイルを正しく且つ簡便に選択することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0018】

40

【図1】メソッドファイルにファイル名を付与する方法について説明する表。

【図2】本発明に係る分析機器制御装置の一実施例の構成について説明する図。

【図3】本実施例の分析機器制御装置において画像作成手段が作成する画像の一例について説明する図。

【図4】本実施例の分析機器制御装置において画像作成手段が作成する画像の別の例を示す図。

【図5】本実施例の分析機器制御装置におけるメソッドファイルの選択画面を示す図。

【図6】本発明に係る分析機器制御装置の別の実施例の構成について説明する図。

【図7】画像作成手段が分析工程実施の流れ図を作成する場合の実施例について説明する図。

50

【図8】画像作成手段が動画を作成する場合の実施例について説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明に係る分析機器制御装置の一実施例について説明する。本実施例はガスクロマトグラフの制御装置である。図2に、制御対象機器であるガスクロマトグラフ1及び本実施例の制御装置10の要部構成を示す。ガスクロマトグラフ1を構成する各ユニットは、後述する制御装置10から機器制御部8を通じて所定の信号を受けて動作する。

【0020】

ガスクロマトグラフ1では、ヒータにより所定の温度に保たれた試料気化室2に、後述する分析条件において指定された量の液体試料が注入される。試料気化室2には、図示しないガスボンベから分析条件において指定された種類のキャリアガスが流量調整部(AFC)3により所定の線速度に調整されて試料気化室2に導入される。試料気化室2において気化した試料ガスはキャリアガスとともに所定の温度に維持されたカラムオープン5内のキャピラリカラム6に送られる。試料ガス中に含まれる各成分はキャピラリカラム6を通過する間に時間的に分離されて該キャピラリカラム6から流出し、検出器7によって順次検出される。

【0021】

本実施例の制御装置10は、上記のガスクロマトグラフ1を動作させるためのアプリケーションがインストールされたコンピュータであり、記憶部11、画像作成手段12、画像表示手段13、及び分析条件設定手段14を機能的に備えている。また制御装置10には入力部20(キーボード及びマウス)及び表示部30(ディスプレイ)が接続されている。

【0022】

以下、本実施例の制御装置10の動作を説明する。分析条件設定画面の一例を図3(a)に示す。設定項目は多岐にわたるため、図3(a)の例では一部の設定項目のみを示している。使用者が分析条件を設定してメソッドファイルを保存すると、画像作成手段12は、設定された分析条件の中から予め決められた規則に従って画像を作成する。本実施例では、画像作成手段12は、ガスクロマトグラフの要部構成を模式化した図をベースとして以下の規則に従って画像を生成し、メソッドファイルと関連付けて記憶部11に保存する。

試料：試料注入部の上部位置に、試料名及び試料注入量に応じた太さの矢印を表記。

カラム：キャピラリカラムは円を1または複数用いて構成した図形、パックドカラムは折れ線で表記。固定相の種類を文字や記号で表記。カラム内径は図形の線の太さ、カラム長さは円の数または折れ線の長さで表記。

カラムオープン温度：温度に応じた色でカラムオープンを着色して表記。

キャリアガス：キャリアガスの種類を文字あるいは記号で示し、流量を矢印の長さで表記。

上記規則に従い、画像作成手段12は図3(a)のとおり設定された分析条件から図3(b)に示す画像を作成する。なお、図3(b)では、上記規則のうち、カラムオープンを着色の代わりにハッチングで示している。

上記規則に従い、別の分析条件から作成される画像の別の例を図4(a)、図4(b)に示す。これらはそれぞれ、以下の分析条件に基づいて作成された画像である。

図4(a)：試料X、カラム(キャピラリカラム、固定相k、内径0.10mm、長さ50m)、試料注入量1.0 $\mu$ l、カラムオープン温度100、キャリアガス(種類He、線速度30cm/sec)

図4(b)：試料Y、カラム(パックドカラム、固定相t、内径3.0mm、長さ5.0m)、試料注入量15.0 $\mu$ l、カラムオープン温度200、キャリアガス(種類N<sub>2</sub>、線速度15cm/sec)

【0023】

画像作成手段12が作成した画像を保存する際には、該画像をメソッドファイルとは別の画像ファイルとして記憶部11に保存する。記憶部11の内部にはデータベース領域が設けられており、画像作成手段12が画像ファイルを保存する際には、メソッドファイルとの関係をデータベース領域に書き込んでおく。後述する分析条件設定手段14は、記憶

10

20

30

40

50

部 1 1 内のデータベース領域に書き込まれた情報を読み出して、使用者により選択された画像と関連づけられたメソッドファイルを読み出す。

なお、画像を保存する際には上記の方法のほか、メソッドファイルの一部に画像データを組み込み、一つのファイルとして保存してもよい。この場合には記憶部 1 1 の内部にデータベース領域を設けておく必要がない。

#### 【 0 0 2 4 】

次に、既に作成済みのメソッドファイルを、使用者が本実施例の制御装置 1 0 を取り込んで使用する方法について説明する。この場合の方法には 2 通りある。

1 つは、作成済みのメソッドファイルを本実施例の制御装置 1 0 で読み込み、上述した流れと同様に画像作成手段 1 2 に画像を作成させ、メソッドファイルと関連付けて記憶部 1 1 に保存させる方法である。

別の 1 つは、メソッドファイルのファイル名から、画像作成手段 1 2 に画像作成に用いる設定項目のパラメータを抽出させて画像を作成させる方法である。画像作成手段 1 2 に、画像作成に用いる設定項目のパラメータをファイル名から抽出させるためには、使用者がメソッドファイルに所定の規則に従ったファイル名をメソッドファイルに付与しておく必要がある。所定の規則に従ったファイル名とは、例えば図 1 右欄や図 3 (a) 下欄に記載した形式のものであり、記号 "\_" を間に挟んで設定項目のパラメータを予め決められた順に記載したファイル名である。画像作成手段 1 2 はファイル名に記述された設定項目のパラメータに基づいて画像を作成し、メソッドファイルと関連付けて記憶部 1 1 に保存する。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、使用者が目的とするメソッドファイルを選択する際の本実施例の制御装置 1 0 の動作を説明する。図 5 に本実施例の制御装置 1 0 におけるメソッドファイル選択画面 3 1 を示す。使用者がメソッドファイル選択画面 3 1 を開くと、画像表示手段 1 3 が記憶部 1 1 に保存されているメソッドファイルのファイル名をディスプレイ 3 0 上のメソッドファイル選択画面 3 1 の左側 (ファイル名表示領域 3 2 ) に表示する。なお、メソッドファイルには、通常、主要な設定項目のパラメータを文字で表したファイル名が付されるが、図 5 では説明を簡便に行うために「メソッドファイル 1 」等としている。

使用者はマウス 2 0 をクリックするなどしてファイル名表示領域 3 2 に表示されたメソッドファイルを選択し、画像表示領域 3 3 に表示される画像を順次視認して、目的とするメソッドファイルを選択する。図 5 には使用者がファイルの一覧からメソッドファイル 3 を選択した場合の例を示している。使用者がマウス 2 0 のダブルクリック等によって使用するメソッドファイルを決定すると、分析条件設定手段 1 4 は、使用者により選択された画像と関連付けられたメソッドファイルを記憶部 1 1 から読み出して、該メソッドファイルに記述された分析条件に基づいて分析機器を構成する各ユニットに関する設定項目のパラメータを設定する。

#### 【 0 0 2 6 】

次に、本発明に係る分析機器制御装置の別の実施例について説明する。本実施例は液体クロマトグラフの制御装置である。図 6 に液体クロマトグラフ 4 0 及び本実施例の制御装置 5 0 の要部構成を示す。

#### 【 0 0 2 7 】

液体クロマトグラフ 4 0 は、大別して送液部 4 1、インジェクタ 4 2、カラムオープン 4 3、検出器 4 4 と、これらを制御する機器制御部 4 5 により構成される。

送液部 4 1 は溶媒 A と溶媒 B をグラジエントミキサー 4 1 5 により混合してカラムに送出するものである。送液ポンプ Pa、Pb には、それぞれ溶媒切替バルブ 4 1 1、4 1 3 及びデガッサ 4 1 2、4 1 4 を介して複数の溶媒容器が接続されている。送液ポンプ Pa に接続された溶媒容器には水系の溶媒が収容されており、溶媒切替バルブ 4 1 1 の切り替えにより、溶媒容器のうちの 1 つが選択されて該容器内の溶媒が溶媒 A として送液ポンプ Pa により吸引されグラジエントミキサー 4 1 5 に送出される。一方、送液ポンプ Pb に接続された複数の溶媒容器には有機系の溶媒が収容されており、溶媒切替バルブ 4 1 3 の切り替えによ

10

20

30

40

50

り溶媒容器のうちの1つが選択されて該容器内の溶媒が溶媒Bとして送液ポンプPbにより吸引されグラジエントミキサー415に送出される。カラムオープン43は、3つのカラム(カラムa、カラムb、及びカラムc)及びこれらのカラムのいずれか1つを選択的に移動相の流路に連通するための流路切替部431、432を内装している。カラムを通過して時間的に分離された試料中の各成分は検出器44により検出される。

本実施例の制御装置50は、上述したガスクロマトグラフ1を制御する制御装置10と同様に、液体クロマトグラフ40を動作させるためのアプリケーションがインストールされたコンピュータであり、記憶部51、画像作成手段52、画像表示手段53、及び分析条件設定手段54を機能的に備えている。また、入力部60(キーボード及びマウス)及び表示部70(ディスプレイ)が接続されている。

10

#### 【0028】

液体クロマトグラフでは、分析を行う際に測定前の試料の前処理や流路の洗浄が行われる。そのため、これらの工程に関連する設定項目のパラメータを入力して分析条件を設定する。本実施例ではこうした場合に画像作成手段52が作成する画像の例について説明する。なお、使用者が目的とするメソッドファイルを選択する際の制御装置50の動作は上述した制御装置10と同じであるため、説明を省略する。

#### 【0029】

この実施例では、流路内に移動相を流して安定化させる前処理を3分間行ってから測定を開始する。測定には2つのカラム(カラムa、カラムb)を使用し、それぞれのカラム内で時間的に分離した成分を検出する。測定開始時には試料をカラムaに流して7分間測定し、続いて試料をカラムbに流して7分間測定する。測定開始と同時に、本実施例の測定では使用しないカラムcの洗浄を行う。

20

はじめに、使用者は、図7(a)に示すように前処理、測定、及び洗浄の開始時間、終了時間と、それぞれの工程に関連する設定項目のパラメータを入力して分析条件を設定し、メソッドファイルとして保存する。本実施例における設定項目は、前処理に関しては移動相流量、測定に関しては各カラムの使用/不使用と使用時間、洗浄に関しては洗浄対象カラムである。

使用者が分析条件を設定すると、画像作成手段52は図7(b)に示す画像を作成する。具体的には、画像作成手段52は作成する画像を上下2つの領域に区分して、その上部領域に前処理、測定、及び洗浄の各工程を行う順序と時間を分析工程実施の流れ図で表示し、下部領域に各工程に関連する設定項目のパラメータを表示する。表示する各パラメータには、上部領域に表示した分析工程実施の流れ図において各工程に付した色(あるいはハッチング)と同じ色(あるいはハッチング)が付される。

30

以上のようにして画像作成手段52が画像を作成した場合には、使用者はメソッドファイルを選択する際に、分析に要する時間や各工程の実施順序、及び各工程に関連する設定項目のパラメータを視認して目的とするファイルを選択することができる。

#### 【0030】

上記の例のように複数のカラムを用いて測定を行う場合には、測定中に流路の切り替えが行われる。こうした場合には、以下のとおり画像作成手段52が動画を作成するように構成してもよい。

40

使用者が各工程における流路切り替え手順(本実施例では各カラムの使用/不使用と使用時間)等を含む設定項目についてそれぞれパラメータを入力して分析条件を設定すると、画像作成手段52は図8に示すような動画を作成する。具体的には、動画を上下2つの領域に区分して、上部領域には前処理、測定、及び洗浄の各工程を行う順序と時間を分析工程実施の流れ図として経時的に表示する。そして、下部領域には前記分析工程実施の流れ図の経時表示と連動して流路接続状態を表示する。図8に示す例では下部領域において4つのバルブ(図6に示した液体クロマトグラフのバルブ411、413、431、432)の接続状態を示すとともに、使用中のカラムや試料が流通している流路を太線や着色で強調表示する。上部領域の分析工程実施の流れ図上には実工程を経時的に示すためのバー(図中の縦破線)が表示され、下部領域は各工程実行時の流路接続状態が表示される

50

。図 8 (a)では分析工程の最初の段階であるため上部領域のバーが前処理工程に位置しており、下部領域には前処理工程実行時の流路接続状態が示される。図 8 (a)に示す状態から、上部領域のバーは時間の経過とともに徐々に右側に移動していき、図 8 (b)に示す状態に移行する。図 8 (b)では上部領域のバーが測定工程の後半部分に位置しているため、下部領域には測定工程後半実行時（カラムbを用いた測定時）の流路接続状態が示される。

画像作成手段 5 2 がこうした動画を作成した場合には、使用者は一連の分析実行中にどのように流路接続状態が変化するかを視認して目的とするメソッドファイルを選択することができる。

#### 【 0 0 3 1 】

上記実施例はいずれも一例であって、本発明の趣旨に沿って適宜変更や修正を行うことが可能である。上記実施例ではガスクロマトグラフあるいは液体クロマトグラフを制御する制御装置を例に説明したが、例えば分光分析器など、複数の設定項目に対してそれぞれパラメータを入力して分析条件を作成する、多様な分析機器に適用可能である。上述した例以外の分析機器の制御装置として用いる場合には、該分析装置の特徴を考慮し、画像作成手段が分析条件の特徴的な設定項目のパラメータに基づいて画像を作成するように構成すればよい。

#### 【 0 0 3 2 】

上記実施例では、画像作成手段が、分析条件に含まれる設定項目のパラメータを図形、記号、及び分析工程実施の流れ図等を用いて画像化したか、分析条件設定画面全体あるいはその一部をそのまま画像化して示すようにしてもよい。メソッドファイルの読み出しに時間を要する場合には、複数のメソッドファイルをそれぞれ開いて、該メソッドファイルに記述されている分析条件を確認するのに時間がかかってしまう。こうした場合には、分析条件設定画面全体あるいはその一部を画像化しておくことによって、複数のメソッドファイルをそれぞれ読み出す必要がなくなり、目的とするメソッドファイルの選択に係る時間を短縮することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 3 3 】

- 1 ... ガスクロマトグラフ
- 2 ... 試料気化室
- 3 ... 流量調整部
- 5 ... カラムオープン
- 6 ... キャピラリカラム
- 7 ... 検出器
- 8、4 5 ... 機器制御部
- 1 0、5 0 ... 制御装置
- 1 1、5 1 ... 記憶部
- 1 2、5 2 ... 画像作成手段
- 1 3、5 3 ... 画像表示手段
- 1 4、5 4 ... 分析条件設定手段
- 2 0、6 0 ... 入力部
- 3 0、7 0 ... 表示部
- 3 1 ... メソッドファイル選択画面
- 3 2 ... ファイル名表示領域
- 3 3 ... 画像表示領域
- 4 0 ... 液体クロマトグラフ
- 4 1 ... 送液部
- 4 1 1、4 1 3 ... 溶媒切替バルブ
- 4 1 2、4 1 4 ... デガッサ
- 4 1 5 ... グラジエントミキサー

10

20

30

40

50

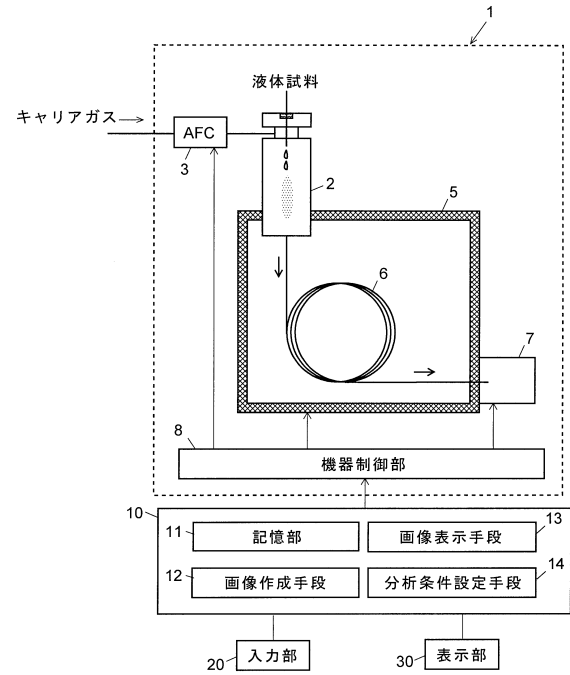
- 4 2 ... インジェクタ
- 4 3 ... カラムオープン
- 4 3 1、4 3 2 ... 流路切替部
- 4 4 ... 検出器

【 図 1 】

分析条件	試料名	カラム		試料注入量	カラムオープン温度(°C)	キャリアガス種類	キャリアガス線速度 (cm/sec)	メソッドファイル名
		種類	内径 (mm)					
1	試料A	カラムa	0.25	3μl	100	He	35	試料A_カラムa_25_3μl_100_He_35
2	試料A	カラムb	0.25	3μl	100	He	35	試料A_カラムb_25_3μl_100_He_35
3	試料A	カラムc	0.25	3μl	100	He	35	試料A_カラムc_25_3μl_100_He_35
4	試料A	カラムc	0.1	3μl	100	He	35	試料A_カラムc_10_3μl_100_He_35
5	試料A	カラムc	0.1	10	100	He	35	試料A_カラムc_10_10μl_100_He_35
6	試料A	カラムc	0.1	10	150	He	35	試料A_カラムc_10_10μl_150_He_35
7	試料A	カラムc	0.1	10	150	H2	50	試料A_カラムc_10_10μl_150_H2_50
8	試料A	カラムc	0.1	10	150	H2	50	試料A_カラムc_10_10μl_150_H2_50

カラムの内径を決定(0.1mm)  
カラムの長さ(30m)  
試料注入量(30μl)  
カラムオープン温度を決定(150°C)  
キャリアガスを決定(H2, 50cm/sec)

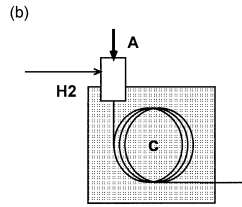
【 図 2 】



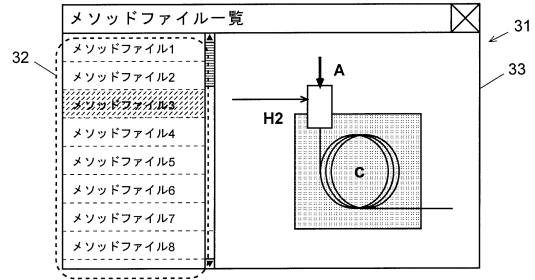
【図3】

(a)

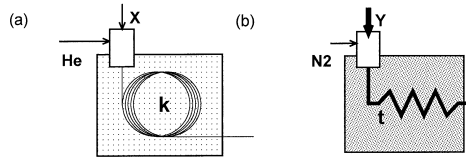
分析条件1		保存	キャンセル
試料名	試料A		
カラム種類	キャピラリー		
固定相	カラムc		
内径	0.25	mm	
長さ	30	m	
試料注入量	3.0	μl	
カラムオープン温度	150	°C	
キャリアガス種類	H2		
線速度	40	cm/s	
メソッドファイル名			
試料A_カラムc_25_30_3μl_150_H2_40			



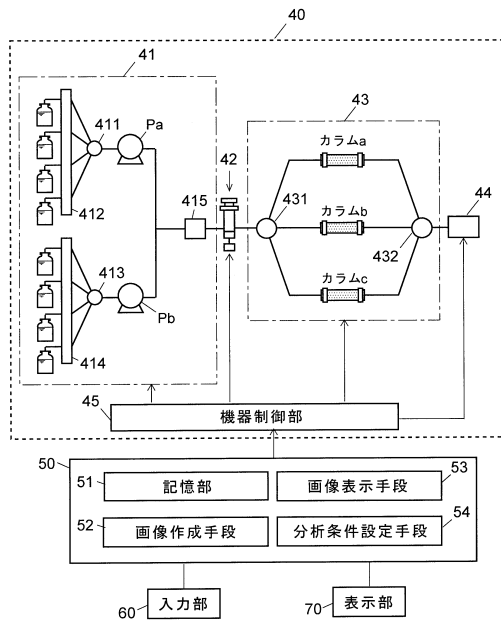
【図5】



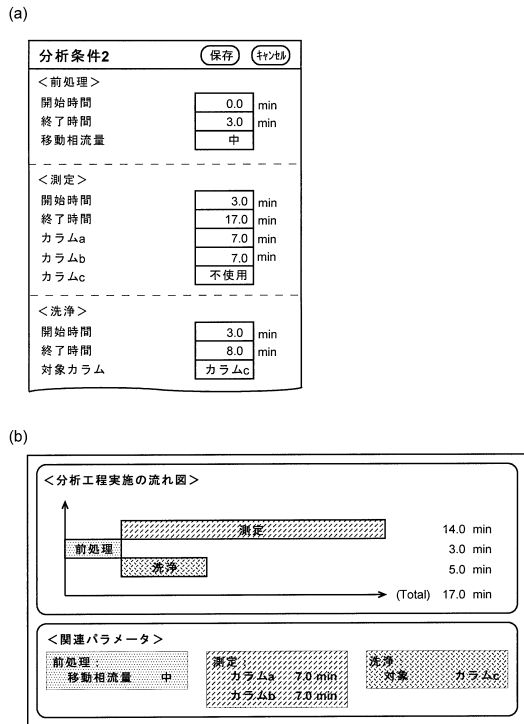
【図4】



【図6】

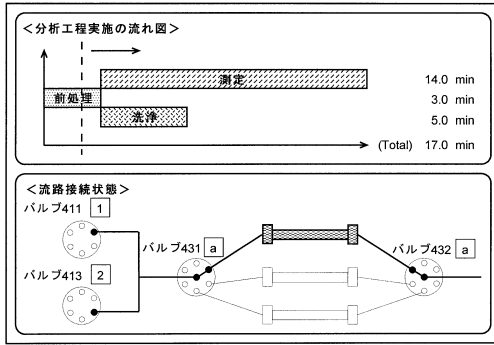


【図7】

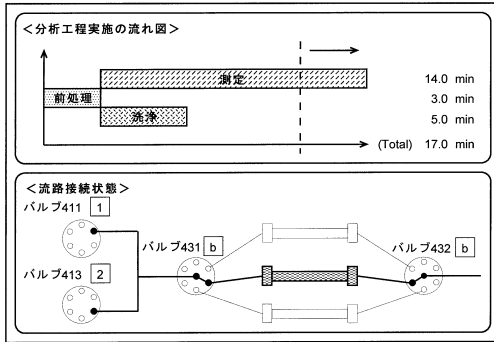


【 図 8 】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

審査官 赤坂 祐樹

(56)参考文献 特開2007-101313(JP,A)  
特開平06-332659(JP,A)  
特開平06-102268(JP,A)  
特開2011-141220(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 30/00 - 30/96