

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3158049号
(U3158049)

(45) 発行日 平成22年3月11日 (2010.3.11)

(24) 登録日 平成22年2月17日 (2010.2.17)

(51) Int.Cl. F 1
GO 1 N 30/12 (2006.01) GO 1 N 30/12 L
GO 1 N 30/60 (2006.01) GO 1 N 30/60 P

評価書の請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願2009-9289 (U2009-9289)
 (22) 出願日 平成21年12月28日 (2009.12.28)

(73) 実用新案権者 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 100098671
 弁理士 喜多 俊文
 (74) 代理人 100102037
 弁理士 江口 裕之
 (72) 考案者 古川 雅直
 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

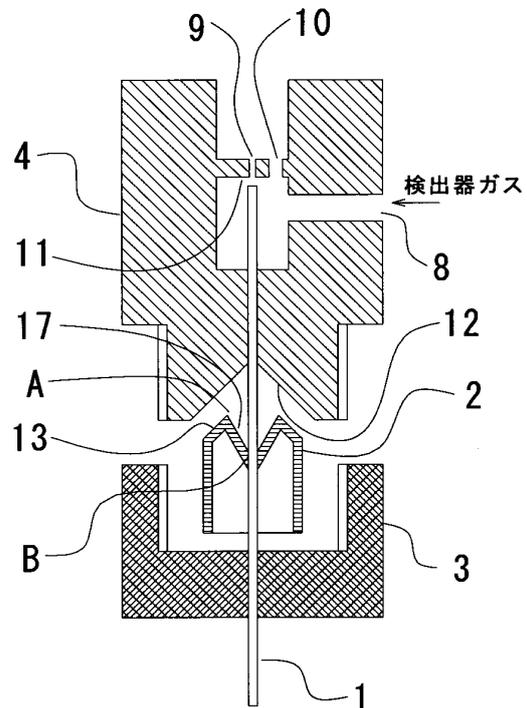
(54) 【考案の名称】 ガスクロマトグラフ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 検出器ブロックと試料気化室に対するカラム挿入長さを仕様通り確保するガスクロマトグラフを提供する。

【解決手段】 検出器ブロック4および試料気化室にカラム挿入長さを規制するためにカラム1の先端を当接する係止部11を内設するとともにカラム挿入口に向かって拡大する円錐状凹部12を形成する。またカラム1と滑合するフェルール2に、外周部は先端に向かって縮小する円錐状凸部13および内周部は先端に向かって拡大する円錐状凹部17を設けることによりカラム1の先端が破損することがなく取付け作業を容易に且正確に行うことができる。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

注入された試料を気化する試料気化室と、前記試料気化室に挿入されるとともに気化された前記試料が導入されるカラムと、前記カラムが挿入され前記カラムを通過した試料が溶出するとともに、前記試料の定量定性分析を行う検出器を取付ける検出器ブロックと、前記試料気化室および前記検出器ブロックと挿入された前記カラムを密封連結するためのフェルールを備えたガスクロマトグラフにおいて、前記試料気化室と前記検出器ブロックに対して挿入される前記カラムの先端位置を規制する係止部が前記試料気化室と前記検出器ブロックに内設されたことを特徴とするガスクロマトグラフ。

【請求項 2】

カラム挿入口に向かって拡大する円錐状凹部を形成する前記試料気化室および前記検出器ブロックを備え、前記フェルールは、外周部は前記試料気化室および前記検出器ブロックの円錐状凹部に嵌合する端部に向かって縮小する円錐状凸部および内周部は前記端部に向かって拡大する円錐状凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のガスクロマトグラフ。

【請求項 3】

前記係止部が、前記試料気化室および前記検出器ブロックに対する前記カラムの挿入長さを予め定められた値に規制する位置に内設されたことを特徴とする請求項 1 記載のガスクロマトグラフ。

【請求項 4】

前記係止部のカラム軸心上にカラム外径より小さな孔を有することを特徴とする請求項 1 または 2 または 3 記載のガスクロマトグラフ。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、試料分析に用いられるガスクロマトグラフに係り、特にガスクロマトグラフの検出器とカラムあるいは試料気化室とカラムを連結するための密封用フェルールにカラムを貫設したガスクロマトグラフに関する。

【背景技術】**【0002】**

分析計の一種であるガスクロマトグラフは、固定相を充填したカラムに移動相であるキャリアガスを連続的に流し、瞬間的に混合試料をカラムの入口から導入することによって、混合試料が移動相とともにカラム内を移動する間に固定相に対する各成分の吸着性（親和性）や分配係数の差異に基づく移動速度の差を利用して各成分を相互分離し、定量定性分析する装置である（特許文献 1 参照）。

【0003】

前記カラムと、該カラムの両端にそれぞれ密封連結された試料気化室および検出器ブロックによって、ガスクロマトグラフの一部が構成される。前記混合試料が前記キャリアガスとともに、前記試料気化室、またはカラムを通り、検出器ガス導入路から導入された検出器ガスとともに前記検出器ブロックを経て検出器に導入される。

【0004】

図 4 は従来 of ガスクロマトグラフにおける検出器ブロックおよび試料気化室とカラムの密封連結状態を説明するために、検出器ブロックを例に検出器ブロックとカラムの連結状態を示している。検出器ブロック 7 のねじ部 7N に螺合させたナット 3 を締め込むことにより、カラム 1 を貫設したフェルール 6 の円錐状凸部 19 を検出器ブロック 7 の円錐状凹部 18 に押圧させ、検出器ブロック 7 とフェルール 6、およびフェルール 6 とカラム 1 を連結させ、結果的に検出器ブロック 7 とカラム 1 が密封連結される。

【0005】

したがって前記混合試料は前記キャリアガスとともに、連続的な流れとして試料気化室（図示せず）を経て、前記カラム 1 を通り、検出器ガス導入路 23 から導入された検出器

10

20

30

40

50

ガスとともに前記検出器ブロック7を経て検出器（図示せず）に導入される。

【0006】

カラム1をガスクロマトグラフに取付ける場合、前記検出器ブロック7および前記試料気化室（図示せず）に対するカラム挿入長さを設定することは重要で試料分析の感度や精度に重要な影響を及ぼす。

【0007】

前記試料気化室（図示せず）においては前記カラム1の先端部より気化した試料が導入されるが、その位置により導入量あるいは導入タイミングが異なるために最適なカラム挿入長さが設定される。また前記検出器ブロック7においても前記カラム1の先端部の位置により検出感度や最小検出量等が左右されるために同様に最適なカラム挿入長さが設定される。

10

【0008】

したがって通常、前記カラム挿入長さは前記検出器ブロック7または前記試料気化室（図示せず）に対して予め定められ、ガスクロマトグラフの取扱説明書にその値が記載されている。分析者はカラム取付け時に物差し等の定規を当てながらカラム挿入長さを一々確認して取付けていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平7-20112号公報

20

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0010】

分析者はカラム取付け時に物差し等で検出器ブロック7および試料気化室（図示せず）に対するカラム挿入長さを確認しながら、カラム1に通したフェルール6の円錐状凸部19をナット3で締め込み、検出器ブロック7の円錐状凹部18に押し進めることにより検出器ブロック7とフェルール6、およびフェルール6とカラム1を固着させ、結果的に検出器ブロック7とカラム1が密封連結される。

【0011】

しかしながら、カラム1とフェルール6は微小な隙間を持った滑合関係にあるため、互いの位置を指定寸法に維持しながらナット3を締め込むことは非常に困難であり、カラム1とフェルール6を固着させた後一旦外して前記カラム挿入長さを計測確認し、前記カラム挿入長さが確保されていない場合には修正が必要であった。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

本考案は上記課題を解決するために、注入された試料を気化する試料気化室と、前記試料気化室に挿入されるとともに気化された前記試料が導入されるカラムと、前記カラムが挿入され前記カラムを通過した試料が溶出するとともに、前記試料の定量定性分析を行う検出器を取付ける検出器ブロックと、前記試料気化室および前記検出器ブロックと挿入された前記カラムを密封連結するためのフェルールを備えたガスクロマトグラフにおいて、前記試料気化室と前記検出器ブロックに対して挿入される前記カラムに係止する係止部を前記試料気化室と前記検出器ブロックに内设する。

40

【考案の効果】

【0013】

本考案によりカラムを検出器ブロックおよび試料気化室に取付ける際、物差し等の定規を当てながらカラム挿入長さを一々確認して取付ける必要がなく、前記係止部にカラム先端を軽く当ててナットを締め込むだけでよく、作業を容易に且つ正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

50

【図 1】本考案にかかわる実施例を示す図で、検出器ブロックとカラムを密封連結する部分を断面で示す概念図である。

【図 2】本考案のガスクロマトグラフの構成を示す概念図である。

【図 3】本考案にかかわる変形実施例を示す図で、本変形実施例にかかわるフェルールの断面図である。

【図 4】従来の検出器ブロックとカラムを密封連結する部分を断面で示す概念図である。

【考案を実施するための形態】

【0015】

試料気化室および検出器ブロックに対して、試料気化室および検出器ブロックに対するカラム挿入長さを予め定められた最適な値に規制する係止部を内設するとともに、カラム挿入口に向かって拡大する円錐状凹部を形成する。さらにフェルールに対して、外周部は試料気化室および検出器ブロックの円錐状凹部に嵌合する端部に向かって縮小する円錐状凸部および内周部は前記端部に向かって拡大する円錐状凹部を形成する。

10

【実施例 1】

【0016】

図 2 は本考案にかかわるガスクロマトグラフの構成を示す概念図である。図 2 に示すとおりガスクロマトグラフの主要な構成要素は、分析すべき試料が注入される試料気化室 14 と、この試料気化室 14 からの試料をキャリアガスとともに流動させ、成分に応じて分離させる主体のカラム 1 と、このカラム 1 を試料気化室 14 と、検出器 16 の検出器ブロック 4 間にて接続する接続具（フェルール）等である。

20

【0017】

図 2 にしたがって分析の流れを説明すると、試料気化室 14 において、キャリアガス導入口 15 から導入され、係止部 22 に設けられたガス通路 21 を通過したキャリアガスの流れの中に少量の試料が注入される。試料が気体であればそのままの状態、液体試料であれば適当な温度に加熱されて試料気化室 14 でガス状態に気化された試料は、キャリアガスに運ばれ、係止部 22 に設けられた小孔 20 を経てカラム 1 を通過する間に各成分に分離される。

【0018】

各成分に分離された試料は、係止部 11 に設けられた小孔 9 を通って検出器ブロック 4 に溶出し、検出器ガス導入路 8 より導入され係止部 11 に設けられたガス通路 10 を通過した検出器ガスと合流した後検出器 16 へと流入し試料の成分と量が検出され、最後は排出路（図示せず）から大気に放出される。

30

【0019】

ここでカラム 1 は、分析したい試料が気化している必要があるため、一般的に恒温槽（図示せず）内に収められている。また、試料気化室 14 は試料を気体状態に保つとともに、周囲の温度変化の影響を受けないように、カラム 1 とは別の恒温槽（図示せず）に収められている。

【0020】

図 2 に示す実施例 1 のガスクロマトグラフの構成に係り、図 1 に検出器ブロックとカラムを密封連結する部分を示す。検出器ブロック 4 に対するカラム挿入長さを規制するためにカラム 1 の先端を係止する係止部 11 を内設するとともに、カラム挿入口に向かって拡大する円錐状凹部 12 を検出器ブロック 4 に形成する。またカラム 1 と滑合する中空形状のフェルール 2 に、外周部は先端に向かって縮小する円錐状凸部 13 および内周部は先端に向かって拡大する円錐状凹部 17 を設ける。なお図 2 において、図 1 と同一の符号で示される部品は図 1 と同一の部品である。

40

【0021】

フェルール 2 に貫設したカラム 1 の先端を軽く係止部 11 に押し付けつつ、ナット 3 を締め込みながらフェルール 2 の円錐状凸部 13 を検出器ブロック 4 の円錐状凹部 12 に押し進めていくとフェルール 2 の円錐状凸部 13 が検出器ブロック 4 の円錐状凹部 12 に押し付け密着させられ、検出器ブロック 4 とフェルール 2 が密封される。さらにナット 3 を

50

押し進めていくと、前記円錐状凹凸部 1 2、1 3 の押し付けにより発生する反力によってフェルール 2 を径方向に縮小させカラム 1 とフェルール 2 を固着部 B で固着密封させる。

【 0 0 2 2 】

さらにナット 3 を押し進めていくとフェルール 2 の円錐状凸部 1 3 と検出器ブロック 4 の円錐状凹部の固着密封状態を保持したまま、フェルール 2 が支点 A を支点として微小変形して固着部 B が支点 A から遠ざかる方向に微小移動する。この固着部 B の移動と一体にカラム 1 の先端も係止部 1 1 より退避するためカラム 1 の先端と係止部 1 1 間に微小な隙間ができ、カラム先端が破損することがなくカラム挿入長さが確保される。したがって本考案によりカラムを検出器ブロック 4 に取付ける際、その取付け作業を容易に且つ正確に行うことができる。

10

【 0 0 2 3 】

係止部 1 1 には、ガス通路 1 0 とカラム 1 の軸芯と一致する位置にカラム外径よりわずかに小さい小孔 9 が設けられている。小孔 9 からはカラム 1 を通ってきた試料ガスが通過し、ガス通路 1 0 からは検出器ガス導入路 8 から導入された検出器ガスが通過する。

【 0 0 2 4 】

試料気化室 1 4 は検出器ブロック 4 と同様な密封連結構造である。すなわち、試料気化室 1 4 もカラム 1 との密封連結構造とされており、その取付け作業を容易であり、且つ正確に行うことができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 5 】

図 3 に実施例 2 を示す。実施例 2 は実施例 1 のフェルールの形状を変形したものであり、それ以外は実施例 1 と全く同じであって、機能についても実施例 1 と全く同等である。したがって図 3 にはフェルール 5 のみを示す。ただし、カラム 1 の密封連結のためのナット 3 の締め付け力は、変形しやすい中空形状のフェルール 2 に対して中実形状であるフェルール 5 の方が大きくなるが、フェルール 5 の方が製作が安価で且つ容易である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

- 1 カラム
- 2 フェルール
- 3 ナット
- 4 検出器ブロック
- 5 フェルール
- 6 フェルール
- 7 検出器ブロック
- 8 検出器ガス導入路
- 9 小孔
- 1 0 ガス通路
- 1 1 係止部
- 1 2 円錐状凹部
- 1 3 円錐状凸部
- 1 4 試料気化室
- 1 5 キャリアガス導入口
- 1 6 検出器
- 1 7 円錐状凹部
- 1 8 円錐状凹部
- 1 9 円錐状凸部
- 2 0 小孔
- 2 1 ガス通路
- 2 2 係止部
- 2 3 検出器ガス導入路

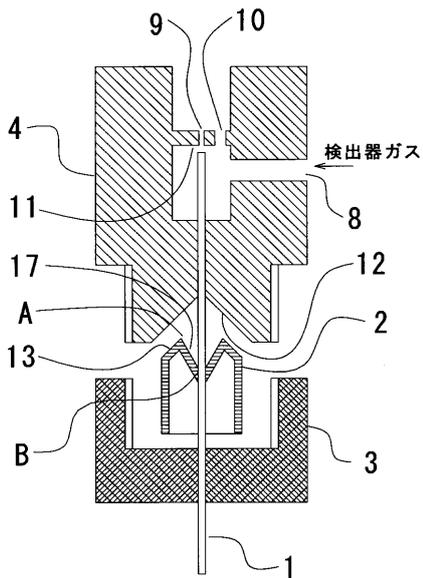
30

40

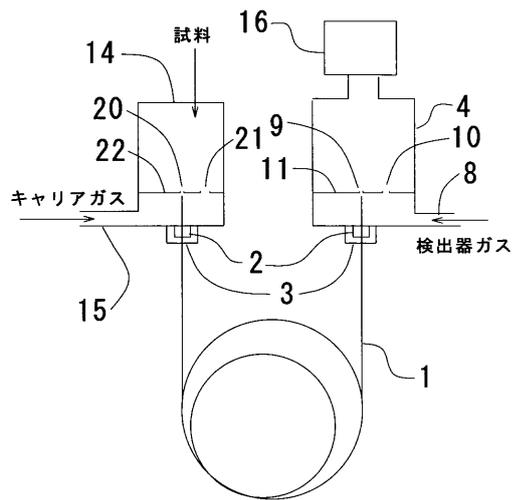
50

- A 支点
- B 固着部
- 7 N ねじ部

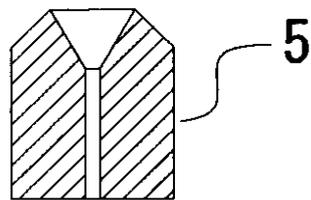
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

