

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-14545

(P2010-14545A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

G 0 1 N 30/60 (2006.01)

F I

G 0 1 N 30/60

G

G 0 1 N 30/60

B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-174727 (P2008-174727)
 (22) 出願日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(71) 出願人 000001063
 栗田工業株式会社
 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
 (74) 代理人 100086911
 弁理士 重野 剛
 (72) 発明者 木下 譲
 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田
 工業株式会社内
 (72) 発明者 三輪 聡志
 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田
 工業株式会社内

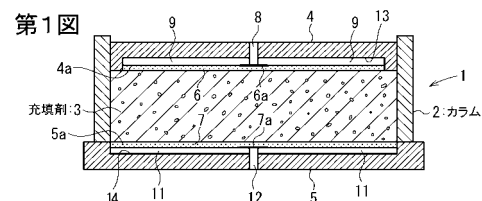
(54) 【発明の名称】 液体クロマトグラフィ装置

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成によって、流入口からの液をフィルタに対し分散供給することができる液体クロマトグラフィ装置を提供する。

【解決手段】液体クロマトグラフィ装置1は、円筒形のカラム2と、該カラム2内に充填された充填剤3と、カラム2の上端側に配置された上側蓋体4と、下端側に配置された下側蓋体5と、上蓋体4の下側に配置された上側フィルタ6と、下蓋体5の上側に配置された下側フィルタ7とを備えている。フィルタ6の上面中央及びフィルタ7の下面中央には、それぞれ低透液性部分6a、7aが設けられている。低透液性部分6a、7aはフィルタ6、7の中央部に切削加工を施し、フィルタ6、7の気孔を詰まらせることにより形成されたものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充填剤が充填されたカラムの一端に第 1 の蓋体が装着され、他端に第 2 の蓋体が装着され、

該第 1 の蓋体には液の流入口が設けられ、第 2 の蓋体には液の流出口が設けられており、

該第 1 の蓋体と充填剤との間に多孔質板状のフィルタが配置されている液体クロマトグラフィ装置において、

該フィルタの該第 1 の蓋体への対向面のうち前記流入口近傍部分が低透液性となっていることを特徴とする液体クロマトグラフィ装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記フィルタの前記流入口近傍部分が切削加工されることにより切削屑で気孔が詰まり、低透液性となっていることを特徴とする液体クロマトグラフィ装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記フィルタの前記流入口近傍部分が溶融処理されることにより低透液性となっていることを特徴とする液体クロマトグラフィ装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、前記フィルタは金属粒子の焼結体よりなることを特徴とする液体クロマトグラフィ装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体クロマトグラフィ装置に係り、特に流入口からの液の分散性が向上した液体クロマトグラフィ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の物質を含む混合液から各成分を分離し、また精製するため、液体クロマトグラフィ装置が利用されている。液体クロマトグラフィ装置では、筒状のカラム内部に充填剤が保持され、カラム両端にはフィルタ又はフリットと称される多孔質板状部材が配置されている。このフィルタ又はフリット（以下、フィルタという。）は、充填剤がカラム外部へ漏出しないようにカラム内部に保持する機能を有する。また、このフィルタは、分離・精製に供される液体試料をカラム横断面（すなわちカラム延伸方向に直交する方向での断面）方向に分散させ、液体試料がカラム内を一端側から他端側へ逆流せずにピストンフローで流れるようにする機能を有する。

30

【0003】

フィルタを構成する材料は、主として、ステンレス等の金属、または高密度ポリエチレン等の樹脂が一般的である。樹脂製のフィルタは金属製のフィルタに比べて強度が劣るため、カラム内部が高圧になる高圧クロマトグラフィ装置には、金属製のフィルタが用いられる。金属製のフィルタとして、特開平 7-260763 号公報には、ステンレス鋼の繊維を積層して焼結して得られた焼結金属フィルタが開示されている。

40

【0004】

特開 2004-525384 号公報には、フィルタの上側に配置する液分配部材として、板状本体部と、この板状本体部の中央に設けられた流入口と、板状本体部の下面において流入口に対面配置されたディスクとを有したものが記載されている。流入口（同号公報では「出口側連結部」）から流入してきた液は、ディスクに当たって放射方向に分散されてからフィルタ（同号公報では「孔明きプレート」）の上面に供給され、フィルタを通過して充填剤と接触する。このように、流入口の下側にディスクを配置し、流入口からの液を放射方向に分散させることにより、流入液の充填剤層への供給が均等化される。

【特許文献 1】特開平 7-260763 号公報

50

【特許文献2】特開2004-525384号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特開2004-525384号の液体クロマトグラフィ装置にあっては、別体のディスクを設けるようにしているため、部品点数が多い。

【0006】

本発明は、簡易な構成によって、流入口からの液をフィルタに対し分散供給することができる液体クロマトグラフィ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の液体クロマトグラフィ装置は、充填剤が充填されたカラムの一端に第1の蓋体が装着され、他端に第2の蓋体が装着され、該第1の蓋体には液の流入口が設けられ、第2の蓋体には液の流出口が設けられており、該第1の蓋体と充填剤との間に多孔質板状のフィルタが配置されている液体クロマトグラフィ装置において、該フィルタの該第1の蓋体への対向面のうち前記流入口近傍部分が低透液性となっていることを特徴とするものである。

【0008】

請求項2の液体クロマトグラフィ装置は、請求項1において、前記フィルタの前記流入口近傍部分が切削加工されることにより切削屑で気孔が詰まり、低透液性となっていることを特徴とするものである。

【0009】

請求項3の液体クロマトグラフィ装置は、請求項1又は2において、前記フィルタの前記流入口近傍部分が溶融処理されることにより低透液性となっていることを特徴とするものである。

【0010】

請求項4の液体クロマトグラフィ装置は、請求項1ないし3のいずれか1項において、前記フィルタは金網の積層焼結体よりなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の液体クロマトグラフィ装置にあっては、蓋体の流入口を通して流入してきた液は、フィルタの低透液性部分に当たってフィルタに沿って広く広がり、その後、フィルタを透過して充填剤と接触する。

【0012】

本発明の液体クロマトグラフィ装置では、低透液性部分がフィルタの蓋体への対向面に設けられており、上記特許文献2のように別体のディスクは不要である。

【0013】

フィルタの該対向面の流入口近傍部分に低透液性部分を形成するには、例えばフィルタの該流入口近傍部分に切削加工を施して当該部分の気孔を詰まらせたり、流入口近傍部分を溶融処理して気孔を詰まらせたりするのが、簡便で好適である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

【0015】

第1図は実施の形態に係る液体クロマトグラフィ装置の縦断面図、第2図は上蓋体とフィルタとを示す分解斜視図、第3図は第1図の流入口部分の拡大図である。

【0016】

液体クロマトグラフィ装置1は、円筒形のカラム2と、該カラム2内に充填された充填剤3と、カラム2の上端側に配置された上側蓋体4と、下端側に配置された下側蓋体5と、上蓋体4の下側に配置された上側フィルタ6と、下蓋体5の上側に配置された下側フィ

10

20

30

40

50

ルタ 7 とを備えている。

【0017】

蓋体 4, 5 はいずれも円板状であり、円板を厚み方向に貫通するようにして、蓋体 4 の中央部に流入口 8 が設けられ、蓋体 5 の中央部に流出口 12 が設けられている。

【0018】

蓋体 4 の下面には、円形の凹部 4a が設けられている。この凹部 4a は、蓋体 4 の下面の外周縁以外のほぼ全域に設けられている。この凹部 4a の天井面 13 には、流入口 8 から放射方向に延在する複数本の筋 9 が設けられている。筋 9 は天井面 13 から 2 mm 程度の高さで突出しており、筋 9 同士の間には、蓋体 4 の外周側において放射方向に延在する筋 10 が設けられている。

10

【0019】

下側の蓋体 5 の上面には、円板の凹部 5a が設けられている。この凹部 5a の底面 14 には、流出口 12 から放射方向に延在する筋 11 が底面 14 から 2 mm 程度の高さで突出して設けられると共に、筋 11 の間において蓋体 5 の外周側を放射方向に延在する、筋 10 と同様の筋（図示略）が設けられている。なお、凹部 5a はカラム 2 の内径と同一の直径を有している。

【0020】

フィルタ 6 は、凹部 4a の直径と等しい直径を有した円板状であり、フィルタ 7 は凹部 5a の直径と等しい直径を有した円板状である。

【0021】

この実施の形態では、フィルタ 6, 7 はいずれも金属の粒子を円板状に成形して焼結した多孔質体よりなる。

20

【0022】

このフィルタ 6 の上面中央及びフィルタ 7 の下面中央には、それぞれ低透液性部分 6a, 7a が設けられている。低透液性部分 6a, 7a はフィルタ 6, 7 の中央部に切削加工を施し、フィルタ 6, 7 の気孔を詰まらせることにより形成されたものである。この切削加工は、砥石やドリルを回転させたり、彫刻刀の平刀のような刃を回転させて施すことができる。砥石や刃先を超音波振動させて切削しもよい。

【0023】

低透液性部分 6a, 7a は円形領域となっており、低透液性部分 6a の直径は流入口 8 の直径の好ましくは 1 ~ 10 倍特に 2 ~ 5 倍となっている。低透液性部分 7a の直径は、流出口 12 の直径の好ましくは 1 ~ 10 倍特に 2 ~ 5 倍となっている。

30

【0024】

低透液性部分 6a, 7a を設けたフィルタ中央部の透水速度は、低透液性部分 6a, 7a を設けないフィルタ外周縁部の透水速度の 50 % 以下特に 3 ~ 30 % 以下であることが好ましい。低透液性部分 6a, 7a の透水量は 0 とするよりも多少の透水があるほうがフィルタ全面部での液の流出量が均等化されやすく、好ましい。

【0025】

なお、蓋体 4 はカラム 2 に内嵌したピストン状である。蓋体 5 はカラム 2 の下端に固定連結されている。蓋体 4 を下方に押圧することにより充填剤 3 が高密度化し、均密な充填剤層が形成される。

40

【0026】

このように構成された液体クロマトグラフィ装置 1 にあっては、被処理液は流入口 8 から内部に供給される。この液は第 3 図の如く、流入口 8 に対面する低透液性部分 6a に当たって放射方向に向きを変え、筋 9, 10 に案内されてフィルタ 6 の上面全体に行き渡り、フィルタ 6 を透過し、充填剤 3 と接触し、クロマト分離処理がなされる。充填剤 3 を透過した液は、フィルタ 7、筋 11 及び流出口 12 を通って流出する。

【0027】

この実施の形態では、フィルタ 6 に低透液性部分 6a を設けているので、流入口 8 からの液が放射方向に広く分散する。また、フィルタ 7 の中央部にも、流出口 12 に対面して

50

低透液性部分 7 a が設けられているので、充填剤 3 の層内を下降してきた液も、フィルタ 7 の全域を均等に透過した後、筋 1 1 の間を通して流出口 1 2 に集められる。従って、分離性能の高いクロマト処理を行うことができる。なお、C F D (Computational Fluid Dynamics、数値流体力学) 解析技術を用いて予測した色素のクロマトグラムを第 4 図に示す。“低透液性部分なし”に比べて本発明による“低透液性部分有り”のものは、入口から流入した液が、素早く展開して充填剤層へ均一分散するため、カラム出口で非常にシャープなクロマトグラムを示すことが認められる。

【0028】

この実施の形態では、低透液性部分 6 a, 7 a をフィルタ 6, 7 の切削加工により目詰りを利用して形成しており、構成が簡易であり、装置コストも安価である。

10

【0029】

なお、フィルタ 6, 7 の切削加工は、表面から 0.05 ~ 2 mm 程度施せば十分であるが、これよりも浅くても深くてもよい。

【0030】

フィルタの素材としては、溶出が少なく強度が高い金属、例えばステンレス、ニッケルクロム、およびチタン等を使用することが好ましい。特にステンレスは、ニッケルクロムやチタンに比べ安価に使用できるので好適である。

【0031】

〔別の実施の形態〕

上記実施の形態ではフィルタ 6, 7 に切削加工することにより低透液性部分 6 a, 7 a を形成しているが、レーザー等の高エネルギー密度線を照射してフィルタ 6, 7 の中央部を溶融させ、低透液性部分を形成してもよい。また、放電加工を施すことによって低透液性部分を形成してもよい。金属を溶射して低透液性部分を構成してもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】実施の形態に係る液体クロマトグラフィ装置の縦断面図である。

【図 2】上蓋体とフィルタとを示す分解斜視図である。

【図 3】第 1 図の流入口部分の拡大図である。

【図 4】クロマトグラムの一例である。

【符号の説明】

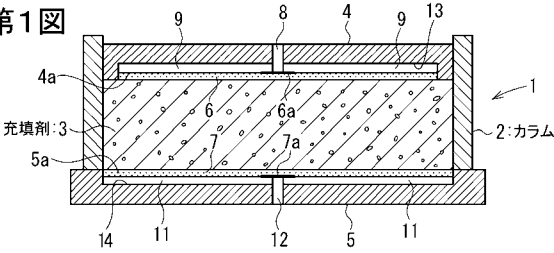
30

【0033】

- 1 液体クロマトグラフィ装置
- 2 カラム
- 3 充填剤
- 4, 5 蓋体
- 6, 7 フィルタ
- 6 a, 7 a 低透液性部分
- 8 流入口
- 9, 10, 11 筋

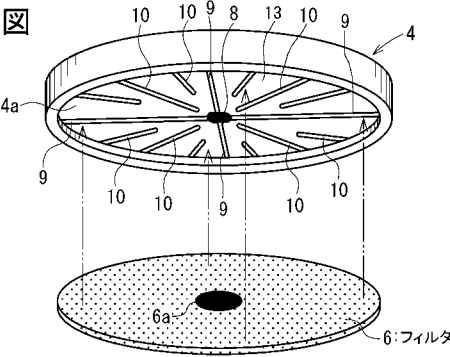
【図 1】

第1図



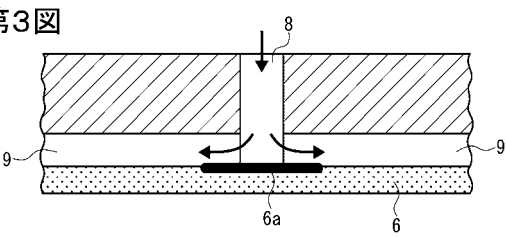
【図 2】

第2図



【図 3】

第3図



【図 4】

第4図

