

# 液体クロマトグラフ質量分析計購入仕様書

## 1 用途

水道法に基づく水質基準項目の『クロロ酢酸』、『ジクロロ酢酸』、『トリクロロ酢酸』、『陰イオン界面活性剤』、『フェノール類』及び『ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）』（以下、PFOS 等という。）並びに水質管理目標設定項目の『農薬類』を分析するために使用する。

## 2 購入機器

液体クロマトグラフ質量分析計 一式

- (1) 機器構成 機器の基本的な構成は図 1 のとおりとする。ただし、下記の要件及び機器性能を満たし、分析精度、操作性及び保守性が向上する場合は図 1 の構成から変更してもよい。

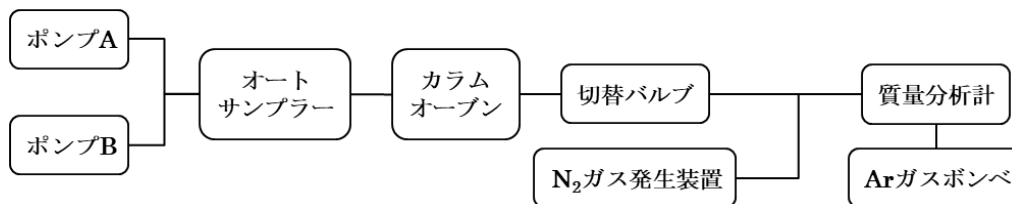


図 1 機器構成

- (2) 付属品等
- コリジョンセル用ガス及びボンベ：一式
  - 陰イオン界面活性剤用分離カラム：一式
  - クロロ酢酸類用分離カラム：一式
  - PFOS 等用リテンションギャップカラム：一式
  - 水道水質農薬類一斉分析用分離カラム：一式
  - フェノール類用分離カラム：一式
  - オートサンプラー用バイアル及びセプタム付キャップ 300 個以上
  - 設置用架台：一式（現状のものを使用できる場合は省略可。）
  - パソコンデスク：一式（現状のものを使用できる場合は省略可。）
  - ワークチェア：2 脚
  - 各部接続に必要なケーブル、配管等：一式
  - 初期付属品：一式
  - メンテナンス器具：一式
  - 説明書：一式（電子ファイルでも可。ただし、概要版の紙資料も付属すること。）

## 3 要件

各分析項目について、表 1 に示す分析方法で定量下限値等の条件を満たすこと。なお、表中の告示法は「水質基準に関する省令の規定に基づき環境大臣が定める方法」（平成 15 年 7 月 22

日付厚生労働省告示第 261 号) を、通知法は「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について」(平成 15 年 10 月 10 日付健水発第 1010001 号) の別添 4「水質管理目標設定項目の検査方法」のことをそれぞれ指す。

表 1 各分析項目について

| 項目                 | 分析方法           | 定量下限値                         | 検量線                                                      |
|--------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 基準 20 PFOS 及び PFOA | 告示法 別表第 45     | 各々 0.000001mg/L 以下            | 範囲: 各々 0.000001~0.00005mg/L<br>直線性: r=0.995 以上           |
|                    | (直打ち)          | 各々 0.000005mg/L 以下            | 範囲: 各々 0.000005~0.00005mg/L<br>直線性: r=0.995 以上           |
| 基準 22 クロロ酢酸        | 告示法 別表第 17 の 2 | 0.002mg/L 以下                  | 範囲: 0.002~0.020mg/L<br>直線性: r=0.995 以上                   |
| 基準 24 ジクロロ酢酸       |                |                               |                                                          |
| 基準 28 トリクロロ酢酸類     |                |                               |                                                          |
| 基準 41 陰イオン界面活性剤    | 告示法 別表第 24 の 2 | 各々 0.004mg/L 以下               | 範囲: 各々 0.004~0.02mg/L<br>直線性: r=0.995 以上                 |
| 基準 45 フェノール類       | 告示法 別表第 29 の 2 | 各々 0.0001mg/L 以下              | 範囲: 各々 0.0001~0.003mg/L<br>直線性: r=0.995 以上               |
| 目標 15 農薬類          | 通知法 別添 20 の 2  | 各々 目標値の 1/100 以下<br>(一部項目を除く) | 範囲: 各々 目標値の 1/100~1/10 程度<br>(一部項目を除く)<br>直線性: r=0.95 以上 |
|                    | 通知法 別添 21(※)   |                               |                                                          |
|                    | 通知法 別添 22(※)   |                               |                                                          |

※ 告示法又は通知法から濃縮操作を省略する。

#### 4 機器仕様

##### (1) 液体クロマトグラフ

###### ① ポンプ

- (a) 6 種類以上の溶媒を接続でき、バルブで切替えが可能であること。
- (b) 2 液以上のグラジエント送液が可能であり、混合割合を任意で設定できること。
- (c) 最大作動圧力は 70MPa 以上であること。
- (d) 流量設定範囲は 0.01~2mL/分の範囲を満たしていること。
- (e) 流量正確さが±1%を満たすこと。
- (f) 流量精度が 0.075%RSD 以下であること。
- (g) オンラインの脱気機能を備えていること。
- (h) 容易に移動相の置換が可能であること。

###### ② オートサンプラー

- (a) 注入量は 1μL~50μL の範囲を満たしていること。
- (b) 1.5 mL~2mL バイアルが 80 本以上収納できること。
- (c) 4℃までの試料冷却機能を有すること。
- (d) 注入精度が、0.5%RSD 以下であること。
- (e) PFOS 等用リテンションギャップカラムへの通液をバルブで電子制御できること。

③カラムオープン

- (a) 温度制御機能は室温+5℃～90℃の範囲を満たしていること。
- (b) 150mm カラムが 3 本以上収納でき、バルブで流路の切替えが可能であること。

(2) 切替バルブ

- (a) 流路の切替えが可能であること。ただし、切替操作がパソコン制御か手動制御かは問わない。
- (b) 質量分析計に悪影響を及ぼさないこと。

(3) 質量分析計

- (a) MRM 分析が可能なコリジョンセル機能 (Ar ガス) を有するタンデム四重極型であること。
- (b) エレクトロスプレーイオン化法 (以下、ESI という。) 及び大気圧化学イオン化法 (以下、APCI という。) が使用できること。
- (c) 正イオンモード及び負イオンモードの同時分析 (ネガポジ分析) が可能であること。
- (d) プローブ又はユニットの交換で ESI 及び APCI が切替えできること。
- (e) 質量範囲は 10～2,000  $m/z$  の範囲を満たしていること。
- (f) スキャン速度は 15,000Da(u)/sec 以上であること。
- (g) 感度
- (h) は ESI ポジティブモードでレセルピン 1pg 注入時に S/N 比 500,000 以上であること。
- (i) 自動チューニングが可能であること。
- (j) イオン源の脱溶媒ガスは 400℃まで設定できること。
- (k) イオンの引き込み部は、分析部の真空を解除せずに容易にメンテナンスができること。

(4) 窒素ガス発生装置

液体クロマトグラフ質量分析計と同じ室内に設置可能で、分析に必要な純度及び流量を供給できること。

(5) システム制御及びデータ解析装置

装置のパソコン及びプリンターは、分析の実施、分析結果の表示及び印刷に必要な機能一式を含み、ストレスなく機器分析が可能な性能を有しているものであること。

標準的な仕様は以下のとおりとする。ただし、分析機器との接続に障害が出る場合などは変更してもよいが、分析と同時に報告書を作成しても支障がない性能を有すること。

| パソコン       |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| 形状         | デスクトップ型                                                          |
| CPU        | 制御及びデータ解析による負荷を迅速に処理するために十分な性能を備えていること。データ記憶媒体は SSD を基本とすること。    |
| メモリー       |                                                                  |
| データ記憶媒体    |                                                                  |
| 光学ドライブ     | DVD スーパーマルチドライブ相当以上であること。(外付けドライブでも可)                            |
| ディスプレイ     | 各 23 インチ以上、1920×1080 ドット以上対応のデュアルディスプレイであること。対応するモニターアームを付属すること。 |
| USB インターフェ | 合計 5 ポート以上を有すること。                                                |

|             |                                                                                                                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ース          |                                                                                                                                                                               |
| 電源供給        | 15A100V の電源で問題なく作動すること。                                                                                                                                                       |
| キーボード       | 標準的なサイズのワイヤレス仕様のものが付属していること。<br>キーボードの配列は日本語配列の JIS 規格に準拠したものであること。                                                                                                           |
| マウス         |                                                                                                                                                                               |
| OS          | 日本語版 Microsoft Windows 10 (64bit) 以降であること。                                                                                                                                    |
| ソフトウェア      | ソフトウェアは日本語対応であること。<br>Microsoft Office 最新版で Word、Excel、PowerPoint が含まれているものを付属すること。<br>なお、設置場所にはインターネットの環境がないため、その環境でも使用できるように設定すること。また、使用開始後にライセンスの更新等の対応が必要となる場合は、都度対応すること。 |
| 再セットアップ用データ | 購入時の状態にリカバリーできるものを添付すること。                                                                                                                                                     |

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| カラープリンター |                                      |
| 形状       | レーザーカラープリンター                         |
| 用紙・印刷機能  | A4 用紙が自動両面印刷できること。                   |
| 給紙       | トレイからの印刷が可能なこと。                      |
| その他      | 初期装備とは別途にトナーカートリッジ（新品） 1 セットを付属すること。 |

|                 |                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| その他（パソコン、プリンター） |                                                                                                                      |
| 機能及び動作確認        | 機器等は、ハードウェア及びソフトウェア等の機能が制限なく十分に発揮できるものであり、動作及び機能の確認が必ずできていること。また、ソフトウェアライセンスは、大津市が使用許諾を受けられるものであること。                 |
| 設定作業等           | 初期設定は、OS、Office のインストール等機器を設置したときに使用できるところまでの作業とし、ソフトウェア等は、設定時の最新のものを適用すること。また、使用開始後にライセンスの更新等の対応が必要となる場合は、都度対応すること。 |

(6) 付属品（抜粋）

① コリジョンセル用ガス及びボンベ

質量分析計に使用する Ar ガスが供給でき、分析に必要な純度及び流量を供給できること。  
また、ボンベ転倒防止の対策を行うこと。

② 陰イオン界面活性剤用分離カラム

「3 要件」を満たす分離用カラム（原則 C8 カラムとする。）であること。また、ガードカラムを付属すること。

③クロロ酢酸類用分離カラム

「3 要件」を満たす分離用カラムであること。また、必要に応じてガードカラムを付属すること。

④PFOS 等用分離カラム

「3 要件」を満たす分離用カラムであること。また、リテンションギャップカラムを付属すること。

⑤水道水質農薬類一斉分析用分離カラム

通知法 別添 20 の 2 に使用でき、「3 要件」を満たす分離用カラムであること。また、必要に応じてガードカラムを付属すること。

⑥フェノール類用分離カラム

「3 要件」を満たす分離用カラムであること。また、必要に応じてガードカラムを付属すること。

⑦オートサンプラー用バイアル及びセプタム付キャップ 300 個以上

ガラス製バイアル 200 個以上及びポリプロピレン製バイアル 100 個以上であること。

⑧説明書

日本語又は日本語訳版であること。ソフトの操作手順等が図で詳細に説明された日本語の手順書を付属すること。

⑨ワークチェア 2 脚

背もたれ、キャスター付きであること。足掛けリングが付属していること。ガス圧上下調節が可能であること。背もたれ及び座面が独立して回転すること。

⑩その他

設置用架台が必要な場合は別途準備すること。

なお、既設の架台は 80cm(H)×240cm(W)×75cm(D)である。

既設のパソコン・プリンターデスクは 70cm(H)×120cm(W)×70cm(D)である。

設置スペース（パソコン・プリンター及び Ar ガスボンベを除く）は、窒素ガス発生装置を含めて、おおよそ 310cm(W)×130cm(D)である。

## 5 参考機種

本仕様を満たす参考機種は次のものがある。

| メーカー   | 機 種                       |                                |
|--------|---------------------------|--------------------------------|
|        | 液体クロマトグラフ                 | 質量分析計                          |
| 島津製作所  | Nexera システム               | LCMS-8050RX<br>または LCMS-8060RX |
| ウォータース | Acquity UPLC H-Class システム | Xevo TQ-S micro                |

## 6 検収条件

- (1) 表 1 のクロロ酢酸類、陰イオン界面活性剤、PFOS 等（告示法）及び農薬類（別添 20 の 2）について、「3 要件」が確保できることを表 2 のとおり確認し、その分析データ（操作手順を含む）を提供すること。また、分析は連続した日程で行うこと。

なお、「3 要件」の確認に必要となる試薬の準備や、移動相・標準液の希釈の調整は納入者が行うこと。ただし、メスフラスコなど一般的な器具及び精製水は水質管理課のものを使用してもよい。

「3 要件」が確保できる PFOS 等（直打ち）、フェノール類、農薬類（別添 21） については分析及び解析メソッド（操作手順を含む）を提供すること。

表 2. 測定条件及び要求感度等

| 測定モード    | MRM モード                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分析内容     | ①陰イオン界面活性剤<br>②PFOS 及び PFOA<br>③クロロ酢酸類<br>④農薬類（別添 20、20 の 2、22）<br>分析対象農薬は、表 3 の農薬を含むこと。                                                                                                                                                                                                         |
| 試薬       | 使用した試薬についての情報を提供すること。<br>④農薬類については、原則として以下の試薬を使用して標準試料等を調製するものとし、以下に記載のないものについては、適宜準備すること。なお、これらと同等の試薬を使用する場合は、当課と協議すること。<br>(別添 20、20 の 2)<br>関東化学 農薬混合標準液 60(水質分析 LC-MS 対象 29 種)<br>関東化学 農薬混合標準液 69(水質分析 LC-MS 対象 60 種)<br>関東化学 農薬混合標準液 80(水質分析 LC-MS 対象 18 種)<br>(別添 22)<br>和光純薬 農薬混合標準液 水質-8 |
| 検量線      | 一連の標準試料等（最初にブランク試料、次に低濃度から高濃度の順に標準試料、最後にブランク試料）の測定を 3 回繰り返す。公比は 1.5 以上 4 以下、原点通過なし、4 点以上、直線で作成すること。なお、重み付けを行ってもよい。                                                                                                                                                                               |
| 濃度範囲     | 表 1 の濃度範囲であること。ただし、カルボフランは目標値の 1/60～1/10 程度であること。                                                                                                                                                                                                                                                |
| キャリーオーバー | 最高濃度の標準試料の次に測定したブランク試料中の測定対象物質の濃度が、検量線の濃度範囲の下限値の 1/3 を下回ること。                                                                                                                                                                                                                                     |
| 感度       | 各測定対象物質の定量イオンピークの SN 比がいずれも 10 以上であること。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 真度       | 各濃度の標準試料を検量線により定量した濃度が、3 回測定のすべてにおいて、いずれの濃度点においても調製濃度の 80%から                                                                                                                                                                                                                                     |

|      |                                                          |
|------|----------------------------------------------------------|
|      | 120%であること。                                               |
| 併行精度 | 各濃度の標準試料を検量線により定量した濃度の相対標準偏差(RSD)が 20%以下であること。           |
| 相関係数 | 表 1 に示す直線性を満たすこと。                                        |
| 定量下限 | 検量線の下限濃度の試料を 5 回繰り返し測定する。                                |
| 感度   | 各測定対象物質の定量イオンピークの SN 比がいずれも 10 以上であること。                  |
| 真度   | 各測定対象物質の検量線により定量された濃度がいずれの試料においても、設定濃度の 80%から 120%であること。 |
| 併行精度 | 各測定対象物質の検量線により定量された濃度の RSD が 20%以下であること。                 |

表 3. 分析対象農薬

| 農薬名              | 農薬名              |
|------------------|------------------|
| 2, 2-DPA (ダラボン)  | チオジカルブ           |
| 2, 4-D (2, 4-PA) | チオファネートメチル       |
| MCPA             | テフリルトリオン         |
| アシュラム            | トリクロピル           |
| アセフェート           | トリシクラゾール         |
| アミトラズ            | ピラクロニル           |
| イプフェンカルバゾン       | ピラゾリネート (ピラゾレート) |
| オキサジクロメホン        | フィプロニル           |
| オキシシン銅 (有機銅)     | フェリムゾン           |
| オリサストロビン         | フェンチオン (MPP)     |
| カルタップ            | フェントラザミド         |
| カルバリル (NAC)      | フルアジナム           |
| カルボフラン           | プロベナゾール          |
| グリホサート           | ベノミル             |
| グルホシネート          | ベンゾビシクロン         |
| クロメプロップ          | ベンゾフェナップ         |
| シアナジン            | ベントザン            |
| ジウロン (DCMU)      | ベンフラカルブ          |
| ダイムロン            | メコプロップ (MCP)     |
| チアジニル            | メソミル             |
| チウラム             | メチダチオン (DMTP)    |

- (2) (1)が合格しない場合は、再度実施してもよい。それでも合格しない場合は、機器の改善又は交換を行うこと。

## 7 同等品について

参考品以外のものが入札に参加を希望する場合は、令和 8 年 10 月 8 日午後 5 時まで（必着）に『同等品確認申請書』（別紙 1）及び物品の仕様が確認できるカタログ等を提出すること。（提出先は入札公告のとおり）

ア 大津市企業局は「同等品確認申請書」を速やかに確認後、申請者にその結果を電話、ファックス又はメールのいずれかの方法で連絡するとともに、「同等品確認申請書（確認後）」の写しを渡す。

イ 申請者は、申請した物品が仕様と合致する場合、「一般競争入札参加資格確認申請書及び誓約書（様式 1）」を提出することができる。（入札書提出時に、同等品確認申請書（確認後）の写しの添付は不要。）なお、申請した物品が本市の求める仕様に合致しない場合、入札に参加できない。

ウ 「同等品確認申請書（確認後）」の原本は返却しない。

## 8 設置場所

滋賀県大津市柳が崎 6 番 1 号 柳が崎浄水場内 浄水管理センター 2 階 機器分析室

なお、機器の配置については担当者と協議の上、その指示に従うこと。2 階への機器の運搬は施設内のエレベーターを利用できる。納入場所の確認を行う場合は、その費用は入札参加者の負担とする。

## 9 納入条件

- (1) 物品は全て新品であり、入札書提出時点で製品化（生産販売）されていること。
- (2) 指定された場所に使用可能な状態で設置・調整すること。なお、設置する日程については検査の都合があるので、担当者と協議し指示に従うこと。
- (3) 機器等が正常に機能するために必要な物品、組立及び取付等に必要な物品は納入者の判断において適宜追加すること。なお、機器の転倒防止対策（地震対策）を行うこと。
- (4) 機器の排気ガスが室内に充満しないように対策すること。
- (5) 機器の設置場所については、担当者に十分確認し、機器の設置及び初期設定等に必要な装置及び部材等は納入者の判断において適宜準備すること。原則、LC-MS/MS 本体及びパソコン本体が架台に収まるよう設置すること。レイアウトの詳細は担当者と協議し、指示に従うこと。
- (6) 電源については十分確認を行い、必要に応じて昇圧機の追加や電源工事の手配等の措置をとること。
- (7) 機器の設置場所にはインターネット環境がない。機器の設置にインターネット環境が必要な場合は、モバイル Wi-Fi ルーター等を納入者が用意すること。
- (8) 設置後、全ての機器が正常に作動することを確認すること。
- (9) 表 1 に掲げる項目の分析メソッドを提供すること。
- (10) 機器の操作及びメンテナンスの作業手順書を作成し、作業手順書を用いて十分な研修を行うこと。なお、作成した作業手順書の電子ファイルを提供すること。
- (11) メーカー等が主催する機器の操作講習会及びメンテナンス講習会がある場合は、令和 9 年

度末（令和 10 年 3 月 31 日）までは無償で参加できること（操作講習会及びメンテナンス講習会それぞれ 1 回以上）。

ただし、講習会を開催していない場合は、令和 9 年度末までは発注者の要望に応じて現地で機器の操作方法及びメンテナンス方法についてそれぞれ 1 回以上指導対応を行うこと（機器設置時は含まない。）。

(12) 梱包材は納品後引き取ること。

(13) 機器の搬入時は通路を養生するなど必要な対策を行うこと。また、据付時も周辺の分析機器及び施設に損害が生じないように配慮すること。なお、施設に損害が生じた場合は、責任を持って復元を行うこと。

(14) 上記(2)以降に要する費用は全て納入者の負担とする。

## 10 保証期間

納品後、翌年度末（令和 10 年 3 月 31 日）まで無償保証期間とし、正常な状態において障害又は故障が生じた場合、無償で修理するとともに速やかに原因及び処置について報告すること。また、令和 9 年度末までは定期的な点検（バリデーション点検を含む）を 1 年に 1 回以上の頻度で行い、定期交換が必要な消耗部品を交換すること。

令和 10 年度以降は保守契約を別途締結する予定である。また、納品後 10 年間程度使用する予定のため、その期間は交換部品の供給及び機器の保守を継続できるよう真摯に対応すること。

障害対応については、大津市の休日を定める条例（平成元年条例第 67 号）に規定する大津市の休日を除く日の午前 8 時 40 分から午後 5 時 25 分までの間において障害が発生した場合には、速やかに復旧のための作業を開始できる保守体制を有すること。ただし、緊急事態でやむをえない場合はこの限りではない。また、障害対応（修繕作業）は原則として単独の業者が対応すること。

## 11 引取

現在使用している LC-MS/MS 一式（島津製作所製 LCMS-8050、プリンター等を予定。詳細は担当者と協議の上決定する。）を納入者が引き取るものとし、これにかかる費用は全て納入者負担とする。引き取りは関係法令に則り適正に行うものとし、引き取りの日程については、水質管理課の担当者と協議して決定する。

## 12 その他

作業において分析機器及び施設等に損害を生じた場合は、納入者は責任を持って復元を行い、生じた全費用について負担すること。

納入者は、業務に従事するものに対して、常に検温等健康状態の確認を実施し、発熱、せき及び全身倦怠感等のインフルエンザ様の症状があるものを従事させてはならない。

高病原性新型インフルエンザ等（新感染症を含む）流行時には、大津市企業局は請負業者に対して浄水場への立ち入りを禁止する等必要な措置を指示することができる。

本仕様書について疑義のある場合は、担当者と協議の上、その指示に従うこと。