

## ガスクロマトグラフ質量分析計 仕様書

本件で調達するガスクロマトグラフ質量分析計は、水道水中のかび臭物質(ジェオスミン及び2-MIB)について「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法(平成 15 年 7 月 22 日厚生労働省告示第 261 号)(最終改正 令和 5 年 3 月 24 日厚生労働省告示第 85 号)」別表第 27 の 2 固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法で一斉分析できる装置一式とし、その他、水道水質管理目標設定項目の農薬類の内、「水質管理目標設定項目の検査方法」(平成 15 年 10 月 10 日付健水発第 1010001 号)(最終改正 令和 5 年 3 月 24 日)別添方法 5 固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析計による一斉分析法に対応する機能及び性能を有するものとする。

### 1 設置場所

大阪府吹田市南吹田 3 丁目 3 番 60 号 吹田市水道部 泉浄水所  
第一別館 4 階 水質試験室 第 3 機器室内

### 2 納入期限

令和 6 年(2024 年)1 月 31 日まで(作業期間は、土日祝日を除いて最大 15 日以内とする)

装置の操作に関する説明については、設置工事とは別日で 1 日以上を設定すること。なお、水道部担当者の習熟度により、装置説明の日程追加を求める場合がある。この場合においては、作業期間の 15 日には含まないものとする。

### 3 仕様

装置については、以下の条件及び性能を満たしていること。

基本構成は、ガスクロマトグラフ本体部、液体試料導入装置部、固相マイクロ抽出試料導入装置部、質量分析計部、制御・解析ワークステーション部とし、測定操作及び機器取扱い上、必要となる付属品一式を含む。また、装置及び付属品については、入札時点で製造者の現行品であり、本仕様書記載の付属品についても装置の動作上の理由がない限りは同様の取り扱いとする。なお、本仕様書に指定されている装置等で製造中止されている場合は、後発品あるいは同等以上の性能を有するものとするが、納入前に水道部担当者との協議を行うこと。また、キャリアガスには、ヘリウムガスに加え水素ガスで代替が可能なシステムとする。

#### (1)ガスクロマトグラフ本体部

ア オープン温度が室温プラス 5~450 °C の範囲で 1°C ステップの設定が可能であること。

イ オープン温度 450~50 °C までの冷却時間が 4 分以内であること。

ウ オープンの昇温速度 90°C/min の設定が可能であること。

エ キャピラリーカラム対応のスプリット/スプリットレス注入口を付属していること。

オ キャリアガスは流量および圧力が任意の値で電子制御可能であること。

カ 測定中、常にキャリアガス(ヘリウムガス)の使用量を 9mL/min 以下に抑える事が可能で、再測定にもパージなどによるガス消費増が無く、直ぐに再開できること。

キ 待機中や測定終了後、キャリアガス(ヘリウムガス)の流量を 0.1mL/min まで下げる事が可能であること。

ク 真空状態を維持したまま、注入口のセプタム及びガラスインサートが交換可能であること。

ケ ヘリウムガスセーバーモジュールを装備していること。

## (2) 試料導入装置部

### 〈液体試料導入装置部〉

- ア 液体試料を自動注入できる機能を有すること。
- イ ガスクロマトグラフ本体に取り付けし、一体で運用可能であること。
- ウ バイアルを 100 本以上搭載できること。
- エ 注入容量は 0.1~5 $\mu$ L の範囲で 0.1 $\mu$ L ステップの設定が可能であること。
- オ シリンジの自動洗浄機能を有すること。

### 〈固相マイクロ抽出試料導入装置部〉

- ア 液体試料導入装置部と一体で使用出来ること。
- イ バイアルを 60 本以上搭載できること。
- ウ ファイバーステーションが 40~200 $^{\circ}$ C で設定可能であること。
- エ ファイバーはかび臭物質分析に使用できる物を備えること。
- オ SPME Arrow ファイバーに対応していること。
- カ 液体試料注入用ツールと固相マイクロ抽出用のツールについて、自動ツール交換機能により、自動交換が可能であること。

## (3) 質量分析計部

### 〈イオン源〉

- ア イオン化方法は、電子衝撃イオン化法 (EI) が可能であること。
- イ イオン化エネルギーは 0~150eV の範囲の設定が可能であること。
- ウ イオン源の温度は 150~350 $^{\circ}$ C の範囲の設定が可能であること。
- エ トランスファーラインの温度は 400 $^{\circ}$ C までの範囲で設定可能であること。
- オ イオン源のメンテナンスについては、真空を解除することなく、レンズ及びプレフィルターを取り出すことが可能で、短時間で作業が行えること。
- カ デュアルフィラメント型であり、ワークステーション上で任意のフィラメントに切り替えが可能であること。

### 〈四重極質量分析部〉

- ア 四重極型であること。
- イ m/z 1.2~1,100 の範囲内の質量測定が可能であること。
- ウ スキャンスピードは 20,000 amu/sec 以上であること。
- エ Full Scan および SIM の同時測定が可能であること。

### 〈検出器〉

- ア エレクトロンマルチプライアを有すること。
- イ ダイナミックレンジが  $10^9$  以上あること。

### 〈排気システム〉

- ア ターボ分子ポンプによる排気能力が 1 台で 300L/sec 以上であること。
- イ ターボ分子ポンプの補助ポンプとして、ロータリー真空油回転ポンプを 1 台付属すること。

## (4) 制御・解析ワークステーション部

- ア ワークステーション上から上記 (1)~(3) の各装置部を制御し、標準試料及び未知試料の測定データ等の取り込み及び保存、また、その測定データからのピーク面積を利用して、検量線の作成や未知試料濃度の自動算出が可能であること。

- イ 本体等の制御アプリケーションとして、サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 Chromeleon(日本語版)の最新版を採用していること。
- ウ 分析及びデータ解析に必要な定量ソフト、解析ソフト、NIST 質量スペクトルデータベースを付属していること。
- エ データ検索画面やシーケンス画面又はバッチ画面上でクロマトグラムの確認ができること。
- オ ワークステーションのディスプレイについては、23 インチ 2,560×1,440 以上対応の IPS 方式液晶を採用していること。
- カ ワークステーションの仕様は以下の性能を有するものとする。
  - (ア) 分析アプリケーション、解析アプリケーションが同時に支障なく動作すること。
  - (イ) メモリが 8GB 以上で、HDD が 500GB 以上であること。
  - (ウ) オペレーティングシステムは Microsoft Windows10 相当以上であること。
  - (エ) Microsoft Word、Excel、PowerPoint の正規版をライセンス認証済でインストールしていること。
  - (オ) PDF 作成ソフトウェア (Adobe Acrobat) もしくは同等の機能を有するアプリケーションをインストールしていること。
  - (カ) 日本語キーボード、無線式レーザーマウスが付属していること。
- キ 付属のアプリケーションは、ヘルプ画面を含め全て日本語表示であり、本体納入時に設定されている最新バージョンとすること。
- ク データバックアップ用外付けハードディスク 4TB (Buffalo LS720D 同等品可) を付属すること。
- ケ データに関しては、測定結果及びピーク図を紙面として印字できること。その場合に、水道部イントラネット上の既設プリンタ (Canon LBP422) を使用可とするが、イントラネット上のプリンタへ接続ができない場合は、装置製造者推奨のプリンタを別途用意すること。
- コ その他、装置及び付属品の稼働及び設置に必要なケーブル、スイッチングハブ、テーブルタップ等の消耗品、ソフトウェアは本仕様書に記載がない場合でも付属すること。

#### (5) 付属消耗品

装置の運用に必要な消耗品及びその取り付け並びに水道部担当者が実施するメンテナンスに必要な部材等一式を含むこと。なお、以下の消耗品は、標準装備品以外にも、指定の個数以上付属のこと。

- ア フィラメント 1 個
- イ 交換用イオン源 1 個
- ウ かび臭物質分析用 SPME Arrow ファイバー 6 個
- エ 分離カラム(本仕様書記載の測定項目に対応したもの) 1 個
- オ スプリットレス対応ライナー 10 個
- カ ライナー用シーリングリング 10 個
- キ セプタム (SPME 分析推奨品) 50 個
- ク かび臭物質分析用 バイアル瓶及び蓋 各 500 個
- ケ 液体試料分析用 バイアル瓶及び蓋 各 500 個

#### 4 装置の据え付け及び動作確認について

- (1) 装置は第一別館 4 階 水質試験室 第 3 機器室内の発注者が指定する実験台に設置することとし (耐震固定具等による機器の耐震化も含む)、動作確認、感度確認の全てを受注者により実施すること。なお、設置予定場所の既設質量分析計 (サーモフィッシャーサイエンティフィック社製

PolarisQ)については、受注者により撤去工事を実施すること。

- (2) 装置稼働に必要なヘリウムガス及び高純度窒素ガスの配管工事を行うこと。なお、各レギュレータについては新設すること。
- (3) 装置稼働において、既設電源(100V-20A 単層 1 系統、100V-30A 単層 1 系統、200V-30A 単層 1 系統)での対応が困難な場合の電源工事については受注者により行うこと。
- (4) 装置の据え付けには、第一別館のエレベーター(幅 1400mm×奥行 1400mm×高さ 2200mm ドア幅 800mm×高さ 2100mm)が使用可能であるが、前記のサイズを超過する部材を納入する場合は階段等の利用となる。その場合は、必要に応じて、発注者に連絡の上、現地確認を行い、入札に参加すること。
- (5) 装置の据え付けに必要な器具を全て用意すること。

## 5 感度確認及び装置の設定、メソッドの作成について

- (1) 以下の表に示す濃度で検量線を作成の上(決定係数 0.99 以上)、それぞれの化合物が定量下限値濃度において、CV20%以下 (n=5) の精度で測定可能であることを確認すること。
- (2) 表に示す各化合物のリテンションタイムの確認及び測定メソッドの作成を行うこと。  
なお、リテンションタイムの確認及び感度確認は納入された実機を用いて実施すること。
- (3) 測定は、「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」(平成 15 年 7 月 22 日厚生労働省告示第 261 号)別表第 27 の 2「固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法」で行うこと。

表

化合物名	検量線濃度 (mg/L)				定量下限値 (mg/L)
	0.000001	0.000002	0.000005	0.000020	
ジェオスミン	0.000001	0.000002	0.000005	0.000020	0.000001
2-MIB	0.000001	0.000002	0.000005	0.000020	0.000001

- (4) 固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析計による一斉分析法に対応する農薬類 69 種のリテンションタイムの確認、測定メソッドの作成を行うこと。なお、上記(3)を含めて、標準液は水道部担当者にて調整し、提供することも可とする。

## 6 装置の検収(工事の完了)について

装置の検収については以下の条件を満たした時点で行うものとする。

- (1) 装置本体が本仕様書に基づく仕様を全て満たしていること。
- (2) 付属品等が全て納入されていること。
- (3) 分析操作及び装置製造者が推奨するユーザーによるメンテナンスに関する操作講習を実施し、水道部担当者が単独で操作可能となっていること。
- (4) 「4 装置の据え付け工事及び動作確認について」「5 感度確認及び装置の設定、メソッドの作成について」等の報告書を作成し、提出すること。

## 7 その他

- (1) 装置の設置工事については、原則、土日祝日を除く 9 時から 17 時 30 分までに行うものとする。  
なお、設置工事の都合上、前記の時間外に対応する必要がある場合は、あらかじめ、水道部担当者と協議を行うこと。
- (2) 装置の納入設置及び附帯する工事に当たっては、安全に十分留意し、施工すること。また、設置時、故意・過失に関わらず受傷事故や物損事故が生じた場合、ただちに作業を中断するとともに、水道部担当者に報告すること。また、受注者の責任において、速やかに復旧又は補償すること。

- (3) 本仕様書に記載がない場合であっても、装置の稼働(分析)に必要な部材の調達及び工事は受注者の負担により行うものとする。
- (4) 納入後、何らかの理由により検収できない場合には、速やかに代替品を納入すること。
- (5) 動作及び故障等に関する問い合わせに関して日本語で電話対応ができ、近畿圏内にサービスマンが3名以上在籍し、故障の際は連絡後2営業日以内に初期対応が可能のこと。
- (6) 検収後から令和8年(2026年)3月末日まで、通常の使用により故障した場合、受注者負担により修理に応じること。なお、本期間中に、整備に必要となる部品の交換及びイオン源洗浄等を含む2回以上の保守点検を実施し、ロータリーポンプまたはターボ分子ポンプ故障時には交換を行うこと。
- (7) 装置に係る開発に伴って解析アプリケーション等の更新が行われた場合、情報提供するとともに、受注者負担により、可能な限り対応すること。
- (8) 装置製造者主催の操作講習会等に受注者負担により2名以上参加できること。
- (9) 当仕様書に疑義がある場合、水道部担当者と受注者が協議するものとする。