

# 加熱脱着ガスクロマトグラフ質量分析計 仕様書

令和 8 年 5 月

地方独立行政法人大阪産業技術研究所

## 1. 調達の背景及び目的

本装置は、固体、液体、及び気体試料から発生する揮発性有機化合物を高感度かつ高精度に分析・解析するための装置である。ものづくりにおいて、環境化学物質規制への適応や製品トラブル（変色、劣化、異物混入）の解決、樹脂などの材料開発という課題に対応するには、高精度かつ高感度な成分分析が欠かせない。当所ではガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)に加熱脱着装置を接続した機器を用いた企業支援を実施してきたが、経年劣化による不具合が断続的に発生している。また、熱分解装置を接続した GC-MS を活用した成分分析も行ってきたが、GC-MS の故障およびメーカーサポート期限切れのため、復旧ができない状態となっている。このような背景のもと、当所の支援業務の安定的な運営と促進を図るため、本装置を調達することを目的とする。

## 2. 調達物品の名称、数量及び構成内訳

名称： 加熱脱着ガスクロマトグラフ質量分析計

数量： 1 式

内訳： 1. ガスクロマトグラフ質量計本体（イオン源、付属品、既設熱分解装置移設、既設ガスクロマトグラフ質量分析計撤去含む） 1 式  
2. オートサンプラー付き加熱脱着装置（付属品含む） 新品 1 式  
3. 制御・解析用パソコン（ソフトウェア含む） 新品 1 式  
4. 専用実験台 新品 1 式

## 3. 機器の性能、機能、規格等

3-1. ガスクロマトグラフ質量計本体（イオン源、付属品、既設熱分解装置移設、既設ガスクロマトグラフ質量分析計撤去含む） 1 式

＜ガスクロマトグラフ(GC)本体 新品＞

3-1-1. ガスクロマトグラフのオープン温度は、室温+4℃～450℃の範囲で制御できること。

3-1-2. オープン温度設定ステップは1℃ステップ以下で設定可能であること。

3-1-3. オープンの安定性は周辺温度変化1℃につき0.01℃以内であること。

3-1-4. 温度プログラムは20段階以上の多段昇温が可能であり、最大昇温速度は40℃/分以上であること。

3-1-5. GC 注入口はターントップ方式を採用しており、工具なしでインサート管の交換が可能であること。

3-1-6. GC 注入口の下部からメンテナンス可能であること。

3-1-7. GC 注入口を2個以上有すること。

3-1-8. キャリアガス温度制御は以下の性能を有すること。

- ・圧力、流量、スプリット比のデジタル設定が可能であること。
- ・圧力、流量のプログラム設定が可能であること。
- ・昇温分析においてキャリアガスを一定流量に保つことが可能であること。
- ・圧力設定範囲は0.000～99.999 psi の範囲で0.001 psi ステップ以内で制御可能で

あること。

- 3-1-9. キャリアガス中の水分、酸素、二酸化炭素、及び炭化水素を除去するキャリアガス精製フィルターを有すること。
- 3-1-10. 微極性キャピラリーカラム (DB-5MS、長さ ; 30 m、内径 ; 0.25 mm、膜厚 ; 0.25  $\mu$  m) を1本以上装備していること。
- 3-1-11. キャリアガスはヘリウムおよび窒素が使用可能であること。

＜質量分析計(MS)本体 新品＞

- 3-1-12. 電子イオン化(EI)法、光イオン化(PI)法および化学イオン化(CI)法による測定が可能なイオン源を装備すること。
- 3-1-13. イオン化電圧は10～200 eV の範囲で可変設定可能であること。
- 3-1-14. イオン源の温度は100～300  $^{\circ}$ Cの範囲で制御可能であること。
- 3-1-15. EI イオン源はデュアルフィラメント方式を採用し、連続測定中に一方のフィラメントが切れた際は自動でもう一方のフィラメントに切り替わる機能を有すること。単独でフィラメント交換が可能であること。
- 3-1-16. 金属製双曲形四重極を採用し、かつ四重極はプレフィルタを装備していること。
- 3-1-17. タンデム質量分析 (MS/MS) ができること。
- 3-1-18. コリジョンセルはガス密閉型四重極イオンガイドであり、長さが20 mm以内であること。また、電位障壁によるイオンの蓄積が可能であること。
- 3-1-19. コリジョンガスは窒素ガスが使用可能であること。
- 3-1-20. 衝突エネルギーは最大100 eV 以上であること。
- 3-1-21. GC インターフェース部にはヒーターが設置されており、350  $^{\circ}$ Cまで温度制御可能であること。
- 3-1-22. 真空ポンプは差動排気ターボ分子ポンプとし、イオン源部と分析部をそれぞれ200 L/秒以上の速度で排気できること。また、補助ポンプとして排気量が80 L/分(50 Hz)以上のロータリーポンプを付属すること。
- 3-1-23. イオン源には装置正面からアクセス可能であること。
- 3-1-24. 測定質量範囲は、質量電荷比( $m/z$ )= 4～1070 を含むこと。
- 3-1-25. 選択反応モニタリング(Selected Reaction Monitoring : SRM)での機器検出下限は、10 fg オクタフルオロナフタレン ( $m/z$  272→222) で4 fg 以下であること。
- 3-1-26. ダイナミックレンジは $1.6 \times 10^7$  以上であること。
- 3-1-27. スキャン速度は22222 u/s 以上であること。
- 3-1-28. SRM 速度は1000 回/秒以上であること。
- 3-1-29. チャンネル毎に積算時間を設定可能であること。
- 3-1-30. 同一測定内で検出器の電圧が変更可能であること。
- 3-1-31. 多成分一斉分析に対応できるよう、選択的イオンモニタリング(SIM : Selected Ion Monitoring)およびSRM 条件作成時に自動でグルーピングの設定が可能であること。また、SIM およびSRM 測定において、1 グループあたり100 チャンネル以上、総数40000 チャンネル以上の設定が可能であること。

3-1-32. 停電により停止した後、自動復帰しないこと。

＜付属品 新品＞

3-1-33. CI 法に用いるガスボンベ(メタン、純度 99.999 %以上)用の減圧弁を付属すること。

＜既設熱分解装置移設＞

3-1-34. 当所に既設の熱分解装置(フロンティア・ラボ 株式会社製、EGA/PY-3030D)をガスクロマトグラフ本体に移設すること。

3-1-35. 熱分解処理により発生した成分の分析が可能であること。また、3-2 の仕様を満たすオートサンプラー付き加熱脱着装置がガスクロマトグラフと接続された状態であっても、同様の分析が可能であること。

3-1-36. F-Search オールインワン(ver3.8)が使用可能であること。

3-1-37. 新品のマルチショット用の消耗品セット(フロンティア・ラボ 株式会社製、PY-K303D)を付属すること。

＜既設ガスクロマトグラフ質量分析計撤去＞

3-1-38. 当研究所に既設のガスクロマトグラフ質量分析計 (アジレントテクノロジー株式会社製、240 Ion Trap GC/MS)を撤去すること。

3-2. オートサンプラー付き加熱脱着装置 (付属品含む) 新品 1 式

＜本体＞

3-2-1. 熱脱着温度は 35 °C～425 °C の範囲において、1 °C 単位で設定可能であること。

3-2-2. 熱脱着時間は 0～600 分間の範囲で、0.1 分単位で設定可能であること。

3-2-3. 測定時に捕集管のキャップを取り外す必要がないこと。

3-2-4. トラップ管冷却方法は電子冷却であり、-30～50 °C の範囲で 1 °C 単位で設定できること。

3-2-5. 再捕集機能があること。

＜付属品＞

3-2-6. Tenax-TA を充填したガラス製の捕集管を、30 本以上付属すること。また、ガラス捕集管用のキャップはコンディショニング済みであり、キャップ内部はフッ素樹脂を含まない材質で製造されていること。

3-2-7. 空のガラス製の捕集管を、30 本以上付属すること。

3-2-8. パーフルオロアルキル化合物を捕集および分析するためのサンプリングポンプキット 1 式、捕集管 10 本以上、コールドトラップ 1 本以上を付属すること。

3-2-9. 硫黄元素含有化合物を捕集するための捕集管を、10 本以上付属すること。

3-3. 制御・解析用パソコン (ソフトウェア含む) 新品 1 式

＜パソコン＞

3-3-1. ディスプレイセパレート型であること。

3-3-2. CPU は Intel 製で、基本動作周波数が 3.4 GHz 以上であること。

- 3-3-3. メインメモリは、16 GB 以上であること。
- 3-3-4. 内蔵ハードディスクは、750 GB 以上の容量を有すること。
- 3-3-5. スーパーマルチドライブを装備すること。
- 3-3-6. USB ポートを 4 個以上装備し、外部装置を接続できること。1 ポート以上が USB3.0 以上に対応し、他は USB2.0 以上に対応していること。
- 3-3-7. 有線 LAN ポート (RJ45) を装備すること。
- 3-3-8. 日本語 JIS 準拠のキーボードを 1 台付属すること。
- 3-3-9. スクロール機能付光学式マウスを 1 個付属すること。
- 3-3-10. 24 インチ型以上のワイドカラー液晶の IPS ディスプレイを 1 台以上付属すること。
- 3-3-11. OS は日本語版の Microsoft Windows 11 Professional (64 ビット版) 相当以上のものであること。
- 3-3-12. 日本語版の Microsoft Word2024、Excel2024、及び Power Point2024 がインストールされていること。また、納品後に外部ネットワークに接続する必要がないこと。
- 3-3-13. 3-1 の仕様を満たすガスクロマトグラフ質量分析計本体を制御するための、日本語対応のソフトウェアを有すること。
- 3-3-14. 3-2 の仕様を満たすオートサンプラー付き加熱脱着装置、及び 3-1-34 の仕様を満たす熱分解装置を制御するためのソフトウェアを有すること。
- 3-3-15. 多検体の測定から、定量、レポート印刷までを自動化できること。
- 3-3-16. ガスクロマトグラフ、質量分析計を同一ソフトウェアで一括に制御し、かつ測定できること。
- 3-3-17. データ測定時に現在測定中のものを含め、データ解析が可能であること。
- 3-3-18. オートチューニング機能を有すること。
- 3-3-19. 報告書フォーマットをユーザーが自由に編集できること。
- 3-3-20. 真空排気・チューニング・GC 設定・測定・イオン源焼き出し・定性解析・真空停止の操作を、設定された時刻で自動実施するための機能を備えること。
- 3-3-21. ライブラリーソフトウェアとして NIST2023 相当以上を有すること。
- 3-3-22. 多成分定量解析プログラムを備えるソフトウェアを有すること。
- 3-3-23. ピークの自動検出 (デコンボリューション) が可能なソフトウェアを有すること。
- 3-3-24. 複数のイオン化法による分析結果を複合させた解析が可能なソフトウェアを有すること。
- 3-3-25. 2 検体の分析データを比較し、それらの成分差、強度比および統計的有意差の解析が可能なソフトウェアを有すること。
- 3-3-26. 特定の目的化合物を探索する分析において、分子イオンピークパターン、同位体パターン、NIST データベース検索によるスペクトル類似度、リテンションインデックス等のデータと併せて、検出ピークの化合物を判定可能であるソフトウェアを有すること。
- 3-3-27. 解析データを Microsoft Excel で使用できるデータ形式で出力できること。

3-4. 専用実験台 新品 1 式

＜専用実験台①＞ 1 台

- 3-4-1. 幅 2200 mm 以上、奥行 800 mm 以上、高さ 800 mm 以上の専用実験台①を 1 台以上有すること。
- 3-4-2. 天板は、耐久性及び耐薬品性を有すること。
- 3-4-3. 天板の耐荷重として、100 kg/m<sup>2</sup> 以上を有すること。
- 3-4-4. キャスターを備えてあり、専用実験台①を移動可能であること。
- 3-4-5. キャスターストッパーを備えてあり、専用実験台①を固定可能であること。

＜専用実験台②＞ 1 台

- 3-4-6. 幅 800 mm 以上であり、奥行 800 mm 以上、高さ 800 mm 以上の専用実験台②を 1 台以上有すること。
- 3-4-7. 天板は、耐久性及び耐薬品性を有すること。
- 3-4-8. 天板の耐荷重として、100 kg/m<sup>2</sup> 以上を有すること。
- 3-4-9. キャスターを備えてあり、専用実験台②を移動可能であること。
- 3-4-10. キャスターストッパーを備えてあり、専用実験台②を固定可能であること。

＜既存実験台の撤去＞

- 3-4-11. 既存実験台 2 台を撤去すること。
- 3-4-12. 本装置の設置に必要な電気配線、ガス配管を残すこと。

＜専用実験台の設置＞

- 3-4-13. 既存実験台 2 台を撤去した場所に、専用実験台 2 台を設置すること。

4. 設置条件

4-1. 設置場所

- ・大阪府和泉市あゆみ野 2-7-1 地方独立行政法人大阪産業技術研究所 本部・和泉センター
- ・研究本館棟 5 階 C-512 精密化学分析センター

4-2. 設置許容寸法

- ・幅 3600 mm×奥行 1400 mm×高さ 1700 mm

4-3. 設置許容重量

- ・床耐荷重 500 kg/m<sup>2</sup>

4-4. 電源

- ・単相 200 V 15 A 1 個
- ・単相 100 V 15 A 4 個
- ・既存の電気配線では不足する場合は、受注者が諸費用負担の上で、分電盤からコンセントまで必要な電気工事を実施すること。

5. 納入期限

令和 8 年 12 月 28 日（月）

## 6. 検査

検査項目は以下の通りとする。

- ・員数検査
- ・外観検査
- ・性能検査

なお、検査用の試料及び消耗品は受注者が用意すること。

## 7. 職員研修

本装置について、以下の研修を当研究所職員に対して行うこと。なお、研修時間はのべ54時間（担当職員3名に対して、6時間/日を3日）以上行うこと。

- ・構造及び操作方法
- ・保守点検及び調整方法
- ・安全対策及び緊急時対応

なお、研修用の資料、試料及び消耗品等が必要な場合は、受注者が用意すること。

## 8. その他

- 8-1. 装置の搬入、設置又は据え付け、調整、研修及び検査に要する諸費用は受注者の負担とし、受注者は所定の納入期限までに行うこと。
- 8-2. 装置の設置等の際して、設置予定場所の寸法、搬入経路、床耐荷重等及び装置の稼働に必要な電気、冷却水、給水、排水、ガス配管等の既設の設備の仕様を事前に現地確認すること。また、既設の設備によって装置が正常に稼動するような措置を講じることとし、設備の追加や改修等の付帯工事、接続作業及び調整等が必要な場合は、全て受注者の負担により実施すること。
- 8-3. 装置の搬入、設置又は据え付け、付帯工事、接続作業及び調整等を行うにあたっては、事前に担当者と十分協議すること。また、これらの実施にあたっては、当研究所の業務に支障をきたさないよう十分に配慮すると共に、万一、業務や建物設備等に損害が生じた場合は、受注者の責任において、これを補償すること。
- 8-4. 装置の操作方法に対して疑義が生じた場合、技術員の派遣指導、又はその他の適切な方法によって適宜対応すること。
- 8-5. 検査完了後1年を装置の保証期間とし、正常な使用状況において発生した故障については、速やかに無償にて修理又は交換すること。
- 8-6. 検査完了後1年を経過した後の有償期間においても、故障が発生した場合は、速やかに故障部品の納入や補修を行なうなどの措置を講じ、当研究所の業務に支障をきたさないようにすること。
- 8-7. 当該装置が製造中止になったとしても、製造中止後7年間は装置の性能維持に必要な部品の供給を確保すること。
- 8-8. 装置の説明、使用方法、点検方法、トラブル時の対処方法などを記した日本語のマニュアルを2部提出すること。

- 8-9. 機械に関する危険性等の通知について規定している労働安全衛生規則第 24 条の 13 に基づき「残留リスク一覧」を提出すること。
- 8-10. パソコンにプレインストールされているソフトウェアに対しては、必要なライセンス認証を行い、プロダクトキーが記載されたパッケージ部材等、ライセンスを証明できるものを付属すること。
- 8-11. 本仕様書に定める以外の項目で疑義が生じた場合は、双方協議のうえに対応すること。

以上