

仕 様 書

機 器 名：ガスクロマトグラフィー三連四重極質量分析計

数 量：一式

納入場所：地方独立行政法人京都市産業技術研究所 2階 化学・物理系機器分析室
(京都市下京区中堂寺栗田町9-1 京都リサーチパーク9号館南棟)

納入期限：令和9年2月26日(金)

1 機器の概要

ガスクロマトグラフィー三連四重極質量分析計は、分離装置(ガスクロマトグラフ)と分析装置(三連四重極質量分析計)を複合した装置である。揮発性有機化合物の定性・定量に優れた効果を発揮する。試料は、ガスクロマトグラフ部におけるカラム保持時間の差によって分離され、成分ごとに三連四重極質量分析計に導入される。三連四重極質量分析計では、導入された成分をイオン化し、特定の質量を持ったイオン(プリカーサーイオン)のみを選別する。その後、選別されたイオンを不活性ガスと衝突させ、さらに細かく分解する。最後に分解した特定のイオン(プロダクトイオン)を選別して検出する。

このように、ガスクロマトグラフによる成分の分離と三連四重極質量分析計によるイオンの選別により、ノイズを極限まで排除した分析が可能となる。低濃度且つ多成分が混在する臭気試料の分析において有用な装置となる。

2 機器の構成

- (1) ガスクロマトグラフ部
- (2) 三連四重極質量分析計部
- (3) 制御・解析部
- (4) その他

3 必要とする規格及び性能条件

(1) ガスクロマトグラフ部

- ア 温度範囲 : オープン温度は室温+4℃~450℃の範囲を満たすこと。
- イ 温度設定 : オープン温度は1℃ステップ以下の単位で設定可能であること。
- ウ 温度安定性 : オープン温度の安定性は周辺温度変化1℃につき0.01℃以内であること。
- エ 温度プログラム : 温度プログラムは20段階以上の多段昇温が可能であること。
- オ 昇温速度 : 最大40℃/分以上、最小0.01℃/分以下での昇温が可能であること。
- カ 注入口 : 工具を使用せずにインサート管の交換が可能であること。
- キ キャリアガス制御
 - (ア) 圧力一定、流量一定の制御が可能であること。

- (イ) 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。
- (ウ) 圧力、流量を経時変化させるプログラムを設定可能であること。
- (エ) 昇温分析においてキャリアガス流量を一定に保つことが可能であること。
- (オ) 圧力は0.000～99.999psiの範囲で設定可能であること。
- (カ) 圧力は0.001psiステップ以下の単位で設定可能であること。

(2) 三連四重極質量分析計部

- ア 標準イオン源はEIイオン源であること。
- イ イオン化電圧は10～200Vの範囲で1V毎の可変設定可能であること。
- ウ イオン源に独立したヒーターが設置されており、100～300℃の範囲で温度制御可能であること。
- エ EIイオン源はデュアルフィラメント方式であること。連続測定中に一方のフィラメントが断線した場合、他方のフィラメントに自動で切り替わる機能を有すること。
- オ ソフトイオン化が可能なイオン源を装着できること。
- カ 分析部に金属製の双極形四重極を採用していること。
- キ 四重極にプレフィルタを装備していること。
- ク 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、コリジョンガスに窒素ガスが使用可能であること。
- ケ コリジョンセルの長さは20mm以内であること。
- コ コリジョンセルに電位障壁を用いたイオンの蓄積機能があること。
- サ 衝突エネルギーは100eV以上であること。
- シ GCインターフェース部に独立したヒーターが設置されており、350℃まで温度制御が可能であること。
- ス 装置に400L/秒以上のターボ分子ポンプを装着していること。また、補助ポンプとして80L/分(50Hz)以上のロータリーポンプが付属すること。
- セ 測定質量範囲は m/z 4～1070以上であること。
- ソ SRMでのIDLは、10fgオクタフルオロナフタレン(m/z 272 → 222)で4fg以下であること。
- タ ダイナミックレンジは 1.6×10^7 以上であること。
- チ スキャン速度は22,222u/秒以上であること。
- ツ 最大SRM速度は1,000回/秒以上であること。
- テ チャンネル毎に積算時間を設定可能であること。
- ト 同一測定内で検出器の電圧が変更可能であること。
- ナ SIM及びSRM条件の最適条件を作成する機能を有すること。
- ニ SIM及び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40,000チャンネル以上の設定が可能であること。
- ヌ 停電時に自動復帰しないこと。

(3) 制御・解析部(制御用PC及び解析用PCを有すること。)

ア ハードウェア部

- (ア) CPU : インテル® Core™ i3 14100相当以上であること。
- (イ) 内部メモリ : 8GB以上であること。
- (ウ) 記憶媒体 : HDD又はSSDを搭載し、記憶容量が500GB以上であること。
- (エ) 記録装置 : スーパーマルチドライブを有すること。
- (オ) ディスプレイ : TFT液晶を採用し、21.5インチ以上のサイズを有すること。
- (カ) プリンタ : A4サイズに対応したカラーレーザプリンタであること。

イ ソフトウェア部

- (ア) ソフトウェアが日本語対応であること。
- (イ) ライブラリーソフトウェアとしてNIST23を有していること。
- (ウ) 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。
- (エ) 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、且つ測定できること。
- (オ) データ測定時に現在測定中のものも含め、データ解析が可能であること。
- (カ) オートチューニング機能を有すること。
- (キ) 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。
- (ク) 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、真空停止の操作が設定された時刻で自動実施することが可能な機能を有すること。
- (ケ) OSはMicrosoft®Windows11(日本語版)相当以上であること。
- (コ) 永続版Microsoft®Officeをインストールしていること。
- (サ) Microsoft社製品は納品後にネットワーク接続する必要がないこと。

(4) その他

- ア 日本語の取扱い説明書（印刷物又はデータ）が付属すること。
- イ 納入した品目の一覧表が付属すること。
- ウ 現有機種（日本電子株式会社製 ガスクロマトグラフ質量分析計 JMS-Q1050GC）に搭載されている多機能オートサンプラー（CTC Analytics AG社製 RTC-PAL 850i）を移設し、支障なく運用可能であること。

4 契約条件

(1) 保証期間・研修等

- ア 搬入、設置及び調整等に係る費用は、全額納品者の負担とする。
- イ 搬入時は、当所内の床、壁等の破損を防ぐこと。必要に応じて養生等を行うこと。
当所の建物、設備などに損傷を与えた場合は、納品者の責任において、原状に復すること。
- ウ 本設備が正常に作動するように検収後1年間は無償で点検・調整を行うこと。
- エ 検収後4年間は、通常の使用により故障した場合の無償保証に応じること。
- オ 検収は設置場所で職員立会いの下で行うこと。
- カ 本機器の操作等に関する関係職員に対する研修内容、方法、期間等については納品者と

協議のうえ決定するものとする。

(2) 補償等

ア 設置後に仕様書に違反していることが判明した場合には、速やかに対応することとし、違反が修正できない場合は契約完了後でもこれを解除する。

イ 設置・撤収・建造物回復などに要する費用は全て納品者が負担するものとし、既存装置については下取りすること。その他、地方独立行政法人京都市産業技術研究所への補償については別途協議して決定するものとする。

5 参考機種

日本電子株式会社製 ガスクロマトグラフィー三連四重極質量分析計 JMS-TQ4000GC と同等品若しくはそれ以上。