

# 仕様書

## 1. 品目及び数量

液体クロマトグラフ精密質量分析システム 一式

## 2. 装置の概要

本装置は、液体クロマトグラフ(LC)と高精度質量分析計(MS)からなる LCMS システムである。本システムは、複雑な食品マトリックスや生体試料から目的成分を分離し、その正確な質量情報に基づき、高感度かつ網羅的に定性・定量分析を実施することを主な目的とする。さらに、未知物質の探索的同定や多成分の一斉分析にも対応し、食品の機能性をメタボロミクスおよびプロテオミクスの観点から分子レベルで詳細に評価するために利用される。

## 3. 装置の構成及び数量

1) 本システムは以下から構成される。

- |             |    |
|-------------|----|
| ① 精密質量分析計   | 一式 |
| ② 液体クロマトグラフ | 一式 |
| ③ 制御用 PC    | 一式 |
| ④ 解析用 PC    | 一式 |
| ⑤ 付属品       | 一式 |

2) 調達する装置はメーカー標準品の新品とし、必要な場合は改良、付属品の追加・取り付け等を行い、本仕様書に記載された機能・性能を満たすこと。

3) 原則メーカーの標準品にあらかじめ組み込まれている機能、部品、付属品などは取り外さないこと。

## 4. 納入期限

令和9年2月1日(月)

## 5. 精密質量分析計の仕様

- 1) 四重極を備えること。
- 2) コリジョンセルを備えること。
- 3) 測定できる質量電荷比(以下、 $m/z$  と略す)の範囲は  $m/z=50\sim 3,000$  を含むこと。
- 4) イオン光学系中に、主に感度向上を目的としたイオン蓄積機構を有すること。
- 5) 質量分解能は  $m/z=150$  において 50,000 FWHM 以上であること。
- 6) スキャン速度は、分解能 15,000 に設定した際に、 $m/z=200$  において 22Hz 以上であること。
- 7) 質量精度が 24 時間で外部標準法において 3 ppm RMS 未満、内部標準法において 1 ppm RMS 未満のドリフトであること。
- 8) 200 fg レセルピン注入時に MS/MS 及び SIM の感度が S/N 比 100 以上であること。
- 9) ダイナミックレンジが単一マススペクトル内で 5,000 以上であること。
- 10) 測定中に極性を自動で交互に切り替えながら測定できること。
- 11) エレクトロスプレーイオン化方式のイオン源を付属していること。
- 12) 大気圧化学イオン化方式のイオン源を付属していること。
- 13) ソフトウェアで制御できるダイバートバルブを有していること。

- 14) ソフトウェアで制御できるシリンジポンプを有していること。
- 15) 開裂手法としてインソース開裂及びコリジョンセル開裂を用いることができること。
- 16) 質量分析装置本体の電源は単相 200V-30A の 1 系統であること。
- 17) 窒素ガス発生装置を付属すること。ソースガスあるいはドライエアー供給源として、導入しようとする精密質量分析計が要求する純度、圧力、供給量を満たすこと。
- 18) 窒素ガス発生装置の電源は単相 100V-20A 以下であること。それ以外の場合は、電源接続に必要な工事を行うこと。
- 19) コリジョンガス用に当所が準備する高純度窒素ガスボンベと装置接続を行うこと。導入しようとする精密質量分析計に適したガス圧へ調整可能な調圧器を付属すること。接続にかかる配管は準備すること。
- 20) 排気にかかる配管を備え、これを接続し、設置実験室のダクトを通じて屋外排気とすること。ダクトと配管の隙間はパテ等でふさぐこと。

## 6. 液体クロマトグラフの仕様

本システムは送液ポンプ、オートサンプラー、カラムオープン、ダイオードアレイ検出器を含み、以下の仕様を満たすこと。

### 1) 送液ポンプ

- ① 耐圧は 100MPa 以上であること。
- ② 流量正確さは±1%以内であること。
- ③ グラジエント方式が 2 液高压グラジエント混合式であること。
- ④ 移動相をオンラインで脱気できる 2 チャンネル以上のデガッサを付属していること。
- ⑤ 50  $\mu$ L 以下のミキサーを付属すること。
- ⑥ 100V 電源で稼働すること。

### 2) オートサンプラー

- ① 耐圧は 100MPa 以上であること。
- ② キャリーオーバーが 0.005%以下であること。
- ③ サンプル温度を 4°C以下に設定できること。
- ④ サンプル容器として 1.5 mL 標準バイアル及び 96 ウェルプレートが使用できること。
- ⑤ 1.5 mL 標準バイアル使用時に、一度にセットできるサンプル容器数は 96 以上であること。
- ⑥ 1.5 mL 標準バイアルをセットするラックを 4 枚以上付属すること。
- ⑦ 100V 電源で稼働すること。

### 3) カラムオープン

- ① 温度制御範囲の下限は実験室環境において 20°C以下、上限は 120°C以上であること。
- ② 100V 電源で稼働すること。

### 4) ダイオードアレイ検出器

- ① データ取り込み速度は 150 Hz 以上であること。
- ② 波長範囲は 190~800 nm を含むこと。
- ③ 254 nm におけるノイズレベルが波長±6  $\mu$ AU 以下であること。
- ④ セミマイクロ分析用 2.5  $\mu$ L フローセルを付属すること。
- ⑤ 100V 電源で稼働すること。

## 7. 制御用 PC の仕様

- 1) OS は Microsoft 社製の Windows 10 またはそれ以上の機能を有するものであること。なお、納入後 1 年以内に Windows 11 にて導入しようとする装置の制御が可能となった場合、無償で Windows 11 へのアップグレードを行うこと。また、装置制御に必要なソフトウェアのインストールを含め、使用可能な状態に整えるものとする。この際、PC 本体等のハードウェア更新が必要な場合は、それも含めて対応すること。
  - 2) CPU はインテル社製 core i7 で第 12 世代 4.9GHz 相当以上の性能を有すること。
  - 3) メモリは、32 GB 以上であること。
  - 4) 物理的容量が 4 TB 以上のハードディスクドライブを有すること。
  - 5) 対角 27 インチ以上の液晶カラーディスプレイを 2 台有すること。
  - 6) 質量分析装置および液体クロマトグラフを統合して制御し LCMS 測定するためのソフトウェア、質量分析装置および液体クロマトグラフのそれぞれを制御できるソフトウェア、定量、定性解析が可能なソフトウェアがそれぞれインストールされていること。
8. 解析用 PC の仕様
- 1) OS は、Microsoft 社製 Windows11 相当以上の機能を有すると判断されること。
  - 2) CPU はインテル社製で第 4 世代 Xeon w5 クラス以上相当以上の性能を有すること。
  - 3) メモリは、64 GB 以上であること。
  - 4) 物理的容量が 4 TB 以上のハードディスクドライブを有すること。
  - 5) 対角 27 インチ以上の液晶カラーディスプレイを 2 台有すること。
  - 6) 両面印刷可能な A4 カラーレーザープリンターが接続されていること。
  - 7) 最新の MS Office 永続版 (Word、Excel、PowerPoint を含む) がインストールされていること。
  - 8) 解析のためのソフトウェアとして以下を備えること。ただし利用期間に応じて費用が発生するサブスクリプション形式による提供は認めない。また装置メーカーが自社製品として製品カタログに記載し、商標および独自の製品名称を付して一般に販売している商用パッケージソフトウェアであること。または装置メーカーが正式なライセンス契約に基づき調達した第三者の商用ソフトウェアであること。オープンソースソフトウェア (OSS) やアカデミアが公開しているフリーウェアを単体で、または主要な解析エンジンとして流用したものは認めない。
    - ① メタボロミクス用解析ソフトウェア  
低分子化合物のターゲット・ノンターゲット解析、ライブラリを用いた化合物推定、統計解析、代謝パスウェイ解析が同じソフトウェア内で行えること。
    - ② プロテオミクス用解析ソフトウェア  
タンパク・ペプチドの配列解析、ラベルフリー定量、ラベル化試薬を用いた相対定量、得られたデータの統計処理、またパスウェイ解析や Gene Ontology 解析が同じソフトウェア内で行えること。
9. 付属品
- 1) メーカー指定の標準付属品を付けること。
  - 2) 液体クロマトグラフおよび精密質量分析計を設置し安全に稼働するための架台を付属すること。
  - 3) メーカーが設定する通常使用頻度・条件において、メーカー推奨の交換頻度で 1 年以内に定期交換が必要となるメンテナンス用消耗品については、あらかじめ 1 年分を付属すること。

## 10. 納入場所

島根県産業技術センター(島根県松江市北陵町1番地)

## 11. 装置据付・その他納入時に関する事項

- 1) 詳細な設置位置は担当者と協議の上、決定すること。
- 2) 排気を屋外に導くこと。
- 3) 装置の据え付け、動作において必要な電源工事等があれば、これらを実施すること。電源工事の見積にあたっては事前調査を実施すること。また調査については担当者の指示にしたがうこと。
- 4) 納入時に設置場所への据付・配線、排気ラインの設置を行い、動作確認を行うこと。
- 5) 搬送、搬入、据付、調整、配線等の装置設置、取扱説明および装置検収に関わる費用はすべて装置本体に含まれるものとする。
- 6) 納品時等において、建物等へ損傷を与えた場合は、受注者の負担において原状に戻すものとする。
- 7) 納入の日程は担当者と協議の上決定すること。納入の最低1か月前には担当者に連絡することとする。
- 8) 納入時あるいは納入後に島根県産業技術センター職員に対し、装置使用方法、装置校正およびメンテナンス方法、解析ソフトウェア使用方法等に関するトレーニングを行うこと。実施日程は担当者と協議の上、決定すること。
- 9) 利用想定企業への周知のために、島根県産業技術センターが関連技術に関する技術セミナー等を開催する場合、講師を務めること。技術セミナー等は対面とオンラインのハイブリッドとする。また、島根県産業技術センターが認めた者に対して後日配信することを認めること。配信は検収後から1年までとする。
- 10) 本装置の詳細な日本語マニュアルおよび初心者向けの日本語による簡易な日本語マニュアルを紙でそれぞれ1部ずつを同梱すること。
- 11) マニュアルには装置概要・操作方法・メンテナンス(日常・定期)・予備品リスト等を含むものとする。
- 12) 設置図面を付属すること。
- 13) 納入する装置にて実施した検査成績書を1部同梱すること。
- 14) 本装置は、有償・無償を問わず、島根県が行う民間企業への機器開放、共同研究などで第三者が使用することが可能であること。
- 15) 「入札仕様書」記載事項以外の仕様上の確認事項がある場合、あるいは標準品にあらかじめ組み込まれている機能、部品、付属品等を取り外さざるを得ない場合は担当者と協議すること。
- 16) 装置の検収は以下のとおりとする。
  - ① 「入札仕様書」記載事項を全て満足していることを確認すること。
  - ② 質量分析装置の性能が、納入したシステムにおいてメーカー規定の方法によりメーカー規定の基準を満たすこと。
  - ③ 納入した装置において、5.5)で要求する分解能を示す分析データを示すこと。
  - ④ 納入した装置において、4時間で5.7)で要求する質量精度を示すデータを示すこと。
  - ⑤ 納入した装置において、5.8)で要求する感度を示すデータを示すこと。
- 17) 応札仕様書  
応札仕様書を提出すること。
- 18) 保証

本装置の検収後 1 年間は、使用者の過失・誤操作により生じた故障および付属した交換部品以外の消耗品を除き、無償にて保証すること。ただし、保証期間内でも地震、水害等の自然災害による故障については保証範囲外とする。本装置のメーカーによる修理・メンテナンスについては日本国内にサービス員が常駐し、日本国内のサービス拠点で対応可能なこと。

19) 保守体制

日本国内に技術サービス員が常駐し、故障等に対して適切かつ迅速な対応が可能な保守体制が国内で確立されていること。

以 上