

定量用 LC/TQ システム仕様書

令和 8 年 9 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

食品、化粧品、医薬品素材などに含まれる有機化合物の網羅解析などは最近のトレンドである。また、環境中の PFAS も注目されている。これらの微量分析を行うため、定量用 LC/TQ システムを導入する。

2. 調達物品の名称、数量及び構成内訳

名称： 定量用 LC/TQ システム

数量： 1 式

内訳：

1. 高速液体クロマトグラフ 高感度微量分析仕様 1 式
送液ポンプ
オートサンプラ
カラムコンパートメント
2. 高速液体クロマトグラフ 一般化学分析仕様 1 式
送液ポンプ
オートサンプラ
カラムコンパートメント
3. トリプル四重極質量分析システム 1 式
4. 窒素ガス発生装置 1 式
5. システム制御及びデータ解析装置 1 式

3. 機器の性能、機能、規格等

3-1. 高速液体クロマトグラフ 高感度微量分析仕様

- 3-1-1. 液体クロマトグラフと質量分析装置計を接続して使用する機能を有していること。
- 3-1-2. 送液ポンプの流量範囲は 0.001~5mL/min、0.001mL 単位で設定、最大 130MPa 以上の耐圧を有していること。
- 3-1-3. 送液ポンプは高圧 2 液混合方式であること。
- 3-1-4. 送液ポンプは 4 液以上接続可能であること。
- 3-1-5. 送液ポンプ内にデガッサを内蔵していること。
- 3-1-6. 送液ポンプは同一ポンプ内にポンプヘッドを 2 個以上装備しているダブルプランジャー方式でそれぞれのポンプヘッドが直列に配置されていること。
- 3-1-7. 送液ポンプのプランジャーは送液流量に応じて自動かつ可変ストロークであること。
- 3-1-8. 全てのモジュールにリーク検出時に自動で装置をシャットダウンさせる機能を有していること。
- 3-1-9. 送液ポンプとオートサンプラの間に接続したディレイカラムを自動で切り替え可能であること。
- 3-1-10. オートサンプラは 0.1~20 μ L 以上の注入が可能であること。
- 3-1-11. オートサンプラは 1.5 または 2mL バイアルを 100 本以上及び 96 穴ウェルプレート

2 枚以上収納可能であること。

- 3-1-12. オートサンプラの注入精度は 0.25%RSD 以内であること。
- 3-1-13. オートサンプラには冷却機能が備えていること。
- 3-1-14. オートサンプラのインジェクタニードル、ニードルシート、シート配管が洗浄可能であること。
- 3-1-15. サンプル注入は通常のラインインジェクションに加え、モジュールの変更なしに、オートサンプラのサンプリング部分を独立させ、加圧されたサンプルをカラムへの流路に直接注入する機構を備えていること。
- 3-1-16. カラムコンパートメントには 300 mm 以上のカラムを 2 本以上収納可能であること。
- 3-1-17. カラムコンパートメント内のバルブにおいて自動切り替えが可能であること。
- 3-1-18. カラムコンパートメントは室温マイナス 20℃から、110℃まで恒温可能であること
- 3-1-19. 各液体クロマトグラフモジュールは鉄を含まない低吸着の金属配管で構成されていること。
- 3-1-20. 液体クロマトグラフは移動可能なラックに設置されていること。

3-2. 高速液体クロマトグラフ 一般化学分析仕様

- 3-2-1. 送液ポンプの流量範囲は 0.001~5mL/min、0.001mL 単位で設定、かつ全流量範囲において最大 80MPa 以上の耐圧を有していること。
- 3-2-2. 送液ポンプは低圧 4 液混合方式であること。
- 3-2-3. 送液ポンプは 4 液以上接続可能であること。
- 3-2-4. 送液ポンプ内にデガッサを内蔵していること。
- 3-2-5. ポンプ内にポンプヘッドを 1 個以上装備しているダブルプランジャー方式でポンプヘッドが直列に配置されていること。
- 3-2-6. 送液ポンプのプランジャーは送液流量に応じて自動かつ可変ストロークであること。
- 3-2-7. 全てのモジュールにリーク検出時に自動で装置をシャットダウンさせる機能を有していること。
- 3-2-8. オートサンプラは 0.1~100 μ L 以上の注入が可能であること。
- 3-2-9. オートサンプラは 1.5 または 2mL バイアルを 100 本以上収納可能であること。
- 3-2-10. オートサンプラの注入精度は 0.25%RSD 以内であること。
- 3-2-11. オートサンプラには冷却機能が備えていること。
- 3-2-12. オートサンプラにカラムコンパートメントを備えていること。
- 3-2-13. カラムコンパートメントには 300 mm 以上のカラムを 2 本以上収納可能であること。
- 3-2-14. カラムコンパートメントは室温プラス 5℃から、80℃まで恒温可能であること。
- 3-2-15. 液体クロマトグラフは移動可能なラックに設置されていること。
- 3-2-16. 液体クロマトグラフと質量分析計を接続して使用する機能を有していること。

3-3. トリプル四重極質量分析システム

- 3-3-1. 質量分析計は三連四重極型液体クロマトグラフ質量分析計であること。
- 3-3-2. エレクトロスプレーイオン化法及び大気圧化学イオン化法による測定が可能である

こと。

- 3-3-3. エレクトロスプレーインターフェースのネブライザーはアース電位であること。
- 3-3-4. 真空を解除せずにイオン導入部までのメンテナンスが可能であること。
- 3-3-5. 質量範囲は m/z 5~3000 以上であること。
- 3-3-6. 検出器は二次電子増倍管方式であること。
- 3-3-7. 感度は 1pg レゼルピンに対して、S/N 1,500,000:1 以上 (RMS) または 10fg レゼルピン注入時において IDL 2.0fg 以下であること (IDL: Instrument Detection Limit)。
- 3-3-8. 質量分解能は 0.7Da、マス軸安定性は 0.1Da/24hr 以内であること。
- 3-3-9. スキャンスピードは 18,700Da/秒 以上であること。
- 3-3-10. Positive/Negative 極性切り替えは 25m 秒以下であること。
- 3-3-11. コリジョンガスは窒素ボンベガス方式であること。
- 3-3-12. 質量校正液を本体に内蔵しており、ソフトウェア制御によって校正液が自動的に装置本体に送液され、マス軸、分解能、ピーク強度の調整が可能であること。
- 3-3-13. 液体クロマトグラフ部と質量分析装置は同一メーカーであること。
- 3-3-14. 質量分析装置のロータリーポンプは静音ボックスに収納されていること。

3-4. 窒素ガス発生装置

- 3-4-1. 窒素ガス発生装置は単相 100V 電源に対応し、質量分析装置を稼働するために十分な性能を満たしていること。

3-5. システム制御及びデータ解析装置

- 3-5-1. 装置制御用 PC とは別に、データ解析用 PC を 1 台設置すること。
- 3-5-2. 装置制御用 PC およびデータ解析用 PC は、それぞれ以下の仕様を満たすデスクトップ PC であること。
 - ・CPU: Intel 社製 Core i5-12500 (3.0 GHz, 18 MB cache, 6 コア) 相当以上の性能・機能を有するもの
 - ・メモリ: 32 GB 相当以上
 - ・ストレージ: 1 TB 以上の SSD または HDD
 - ・OS: Microsoft 社製 Windows 11Pro 相当以上の機能を有するもの (日本語表示対応)
 - ・アプリケーション: Microsoft Office 2024 (Word、Excel、PowerPoint/永続ライセンス版)
 - ・付属物: 対角 22 インチ以上の液晶カラーモニター、マウス、キーボード
- 3-5-3. 装置制御用 PC は、LC および MS の一括制御、測定データの取得、ならびに同一レポート上への統合出力が可能な制御ソフトウェアを搭載すること。
- 3-5-4. LC でのリーク検出時に、分析システム全体を自動停止する安全制御機能を備えること。
- 3-5-5. データ解析用 PC は、データ取得・定性解析・定量解析・レポート作成機能を有する解析ソフトウェアを搭載すること。

また、同ソフトウェアはMRM測定データの定量解析、検量線作成、濃度算出、バッチ解析、およびレポート作成に対応していること。

- 3-5-6. 公開データベースからダウンロードした化合物マップをインポートでき、マップ上にCAS番号をIDとして検出化合物をグラフ表示できるソフトウェアを有すること。
- 3-5-7. 装置制御用PCおよびデータ解析用PCの双方から印刷可能なA4対応カラーレーザープリンターを1台備えること。

4. 設置場所

大阪府大阪市城東区森之宮1丁目6番50号

地方独立行政法人大阪産業技術研究所 森之宮センター 601号室

5. 納入期限

令和9年2月26日

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

本システムについて取り扱い方法などに関する研修を当研究所職員に対して行うこと。

なお、研修用の資料、必要な試料および消耗品等は、受注者が用意すること。

8. その他

- 8-1. 装置の搬入、設置または据え付け、調整、研修および検収に要する諸費用は受注者の負担とし、受注者が所定の納入期限までに速やかに行うこと。
- 8-2. 装置の搬入、設置または据え付け、付帯工事、接続作業および調整等を行うにあたっては、事前に担当者とは十分協議すること。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。
- 8-3. 装置の操作方法に対して疑義が生じた場合には、日本国内にサービス拠点を有し、技術員による派遣指導、教育、技術的相談またはその他の適切な方法によって速やかに応じられる体制が整えられていること。
- 8-4. 装置納入後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または交換すること。
- 8-5. 装置納入後1年経過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。

- 8-6. 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。
- 8-7. 装置の性能維持に必要な部品を供給することができる工場を有し、速やかな部品供給を行うことができる体制であること。
- 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 1 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. 装置本体ならびに付属品等について耐震対策が必要であると判断される場合はこれを講じること。なお、耐震対策の判断については事前に担当者と十分協議すること。
- 8-12. 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