

仕 様 書

1. 件名及び数量 高速液体クロマトグラフ質量分析計 1 式
2. 納品場所 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
 森林総合研究所（茨城県つくば市松の里 1）
 造林土じょう特殊実験棟
3. 納入期限 令和 8 年 3 月 13 日

4. 調達の目的

近年の気候変動に大きく影響を受けた森林生態系の回復・維持には、共生や種子散布、被食に対する防御等に関わる微生物や昆虫との相互作用を考慮する必要がある。そのためには樹木に加え、微生物や昆虫に由来する抗菌物質や抗酸化物質、昆虫に対する防御物質や忌避物質といった様々な二次代謝産物の分析が不可欠である。さらに、マツノマダラカミキリに対する忌避物質や防御物質を明らかにすることで、林業上における重大な損失を防ぐことが急務である。本高速液体クロマトグラフ質量分析計（以下、本装置）は、化合物に特徴的な吸光スペクトルを測定すると共に、詳細な分子量を測定することで未知化合物の定性・定量を行うことができる。樹木及び樹木との相互作用に関わる他の生物に由来する幅広い化合物を分析するために、本装置を導入するものである。

5. 構成及び数量

高速液体クロマトグラフ質量分析計	1 式
（内訳）	
（1）四重極型質量分析装置	1 式
（2）高速液体クロマトグラフ	1 式
（3）データ解析ソフトウェア	1 式

6. 仕様詳細

（1）四重極型質量分析装置

- 1) 装置は分子量に加え、より詳細な分子量を検出できる機構を有し、以下のスペックを満たすこと。
 - A) S/N 比は 30,000 : 1 以上のこと。
 - B) 測定質量範囲は m/z 50 から 1,000 以上に対応していること。
 - C) スキャン最高スピードは 15,000 u/sec 以上であること。
 - D) 正イオンモードと負イオンモードのモード検出切換所要時間が 15 msec 以下であること。
 - E) 質量安定性は 0.1 u/24hr 以上であること。
- 2) 試料のイオン化については、エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、及び大気圧化学イオン化 (APCI) 法が可能なイオン源を採用していること。
- 3) イオン源は加熱式 ESI 法 (Heated ESI 法) を含むこと。

- 4) 未知試料を一度で測定するために、ESI 法と APCI 法が同時に行えるイオン化法を採用していること。
- 5) 本装置の到達真空度に必要な真空ポンプを付属すること。
- 6) 本装置を制御するためのデスクトップパソコン (Windows11 Pro) を付属すること。本装置の制御及びデータ解析のため、デスクトップパソコンの CPU は Intel13 世代以降、RAM は 16 GB 以上とし、データ保存のため SSD は 512 GB 以上であること。本装置を制御するためのソフトウェア及びデータを取得するためのソフトウェアをインストールするため、CD を入れられる光学ドライブを付属すること。また、パソコン操作に必要なマウス、キーボード及び 21.5 型以上のディスプレイを付属すること。なお Microsoft オフィスやウイルス対策ソフトはインストールしないこと。
- 7) 本装置を制御するためのソフトウェア及びデータを取得するためのソフトウェアを付属すること。制御及びデータ取得用ソフトウェアは日本語対応しており、スタンドアロン環境で動作すること。
- 8) 検出された化合物を自動解析するためのソフトウェアを付属すること。

(2) 高速液体クロマトグラフ

- 1) 溶媒を安置するためのリザーバートレイを付属すること。
- 2) 制御ユニット及び以下のユニットを付属すること。
 - A) 送液ユニット
並列ダブルプランジャー方式のポンプを 2 台以上付属すること。
また、ポンピングによる脈動を抑制する機構及び 60 MPa 以上の耐圧性能を有すること。
 - B) カラムオーブン
室温+10°Cから 60°Cの範囲で一定に維持する能力を有すること。また 300 mm のカラムを 2 本以上収納できること。
 - C) オートサンプラ
試料注入再現性は RSD0.2%以下 (10 µL 注入時) で、ユニット内を 10°C以下に保つ冷却機能を有すること。
 - D) 脱気ユニット
通過溶媒から気泡を取り除く能力を有すること。
 - E) フォトダイオードアレイ (PDA) 検出器
光源は D2 及び W の 2 種を同時に搭載し、190 nm から 600 nm 以上の検出機能を有すること。また、直線性は 2.0 AU 以上であること。
- 3) 温調機能を有するセミクロセルを付属すること。
- 4) 流路を切り換えられるユニット及び必要な配管を付属すること。
- 5) 溶媒を混合するためのミキサーを付属すること。
- 6) 多数の試料を自動で測定するために、1.5 mL 用バイアルプレート 2 つ以上付属すること。
- 7) 初動に必要な単相用電源コード及び工具を含む初動キットを付属すること。

- 8) 前面から吸気可能な窒素ガス発生装置を付属すること。
- 9) 各イオン化法に必要な据付試料を付属すること。
- 10) 質量校正に必要な試料を付属すること。
- 11) アルゴンガスボンベ用減圧器及びガスを装置に導入するために 5 m 以上の導管を付属すること。
- 12) 真空ポンプに必要な 4 L 以上のオイル、オイル回収ユニット及び排気をダクト等まで誘導する排気延長ホースを 1 m 以上付属すること。

(3) データ解析ソフトウェア

- 1) 汎用的な代謝産物分析法のパッケージを付属すること。
- 2) マルチオミクス解析が可能なソフトウェアを付属すること。
- 3) 汎用的な代謝産物分析法のパッケージを使用する際に必要となるカラムを付属すること。

7. その他

(1) 装置の搬入、設置、調整

- 1) 受注者は、本装置の納入に当たっては、搬入方法、設置場所、調整など必要な事項について事前に森林総合研究所担当者と十分に協議を行うこと。
- 2) 溶媒ボトルが頭上にあるため、受注者は納品時にガラスボトルの落下防止策を施すこと。
- 3) 受注者は、納入完了後、装置の各部が正常に動作するよう調整を行うこと。

(2) 付属品、マニュアル、使用説明

- 1) 本装置の説明、使用方法、点検方法などを記載した和文マニュアルを 3 部添付すること。
- 2) 受注者は、本装置を操作する職員への説明を行うこと。

(3) その他

- 1) 受注者は、本装置における能力内での使用中に発生した 1 年以内の故障については、その修理、調整等は無償で行うこと。
- 2) 仕様詳細に関する疑義が生じた場合は、森林総合研究所担当者と打ち合わせの上、その指示に従うこと。