

仕 様 書

産業観光局スタートアップ・産学連携推進室
担当（久保田、岡田） 電話 222-3324

本仕様書は、京都市が地方独立行政法人京都市産業技術研究所内に設置する「京都バイオ計測センター（以下、「当所」という。）」に納入する機器の仕様について規定するものである。

1 件名及び数量

マルチスケールラマン分光システム 一式

2 設置場所及び納入期限

- (1) 設置場所 地方独立行政法人京都市産業技術研究所 7階 京都バイオ計測センター
(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)
- (2) 納入期限 令和9年3月31日(水)

3 機器の主な使用目的

本機器は、顕微ラマン分光装置とプローブ型ラマン分光装置を組み合わせ、細胞・組織レベルの微視的解析から生体表面等の非侵襲的測定までを同一のラマン分光技術で実施するための装置である。試料に含まれる分子振動情報を非標識で取得し、in vitro 評価と in vivo 評価のデータを同一解析環境で接続することにより、食品、バイオ、医薬、材料、環境等の分野における成分同定、分布解析、品質評価及び研究開発支援に用いるものである。

4 機器の構成

- (1) 顕微ラマン分光装置
- (2) プローブ型ラマン分光装置
- (3) 励起レーザユニット及び光学フィルタ類
- (4) 顕微鏡部、電動ステージ、測定プローブ及び固定アーム
- (5) 制御解析用ワークステーション及び専用ソフトウェア
- (6) 防振台、設置台、校正用標準試料及び付属品

5 必要とする規格及び性能条件

(1) 顕微ラマン分光装置

ア 基本構成

- (ア) 測定原理 : ラマン分光法であること。
- (イ) 測定対象 : 顕微鏡下で、固体、粉末、液体、細胞、組織切片等の微小領域測定及びマッピング測定が可能であること。
- (ウ) 分光器 : ツェルニ・ターナ型分光器を備え、焦点距離 320 mm 以上であること。
- (エ) グレーティング : 300、600、1200、1800 gr/mm を含む 4 枚以上のグレーティングを搭載し、電動切替が可能であること。
- (オ) 共焦点光学系 : 共焦点ホールを 0~0.5 mm の範囲で、1 μ m ステップにより電動制御可能であること。
- (カ) 入射スリット : 0~1000 μ m の範囲で、1 μ m ステップにより電動制御可能であること。

イ 励起レーザ及び光学系

- (ア) 励起レーザ : 532 nm レーザ及び 638 nm レーザを備えること。

- (イ) レーザ出力 : 532 nm は 100 mW 以上、638 nm は 30 mW 以上のソース出力を有すること。
- (ウ) 低波数測定 : 各励起波長において、30 cm⁻¹ 以上の低波数側カットオフに対応すること。
- (エ) 光学フィルタ : 各励起波長に対応したエッジフィルタを備え、フィルタは電動切替が可能であること。
- (オ) 減光フィルタ : 多段階減光フィルタを電動切替可能であること。
- ウ 検出器
 - (ア) 検出器 : 高感度 CCD 検出器を備えること。
 - (イ) 受光素子 : Open Electrode タイプ又は同等以上の高感度検出方式であること。
 - (ウ) ピクセル数 : 1024×256 pixels 以上であること。
 - (エ) 対応波長 : 200～1050 nm を含む範囲であること。
 - (オ) 冷却温度 : -60℃以下まで冷却可能であること。
- エ 顕微鏡部及びステージ
 - (ア) 顕微鏡 : 研究用顕微鏡を備え、落射観察及びケラー照明に対応すること。
 - (イ) 対物レンズ : 5 倍、10 倍及び 100 倍の対物レンズを備えること。
 - (ウ) 対物レンズ認識 : 対物レンズ倍率の自動認識機能を有すること。
 - (エ) 電動 XY ステージ : 有効ストローク 75×50 mm 以上であること。
 - (オ) XY ステージ性能 : 停止位置再現性 1 μm 未満、相対位置決め精度±3 μm 以内であること。
 - (カ) Z ステージ : 停止位置分解能 0.1 μm 以下の電動 Z ステージを備えること。
 - (キ) 操作性 : XY ステージ及び Z ステージの操作に用いるジョイスティックを備えること。
 - (ク) 試料高さ : 高さ 55 mm 以下の試料を測定可能であること。
- オ 測定性能及び安全仕様
 - (ア) 測定波数範囲 : 532 nm 及び 638 nm 励起において、30～4000 cm⁻¹ を含む範囲で測定可能であること。
 - (イ) スペクトル分解能 : 532 nm 励起において 1.2 cm⁻¹ 以下、638 nm 励起において 1.3 cm⁻¹ 以下の分解能を有すること。
 - (ウ) 空間分解能 : XY 方向約 0.5 μm、Z 方向約 1.5 μm 相当の微小領域測定に対応する構成であること。
 - (エ) 安全カバー : レーザクラス 1 対応のインターロック付き安全カバーを備え、扉開放時にレーザが遮断されること。
- (2) プローブ型ラマン分光装置
 - ア 基本構成
 - (ア) 測定原理 : ラマン分光法であること。
 - (イ) 測定対象 : 生体表面、皮膚モデル、組織、材料表面等に対し、プローブを用いた非侵襲的なラマン測定が可能であること。
 - (ウ) プローブ : 皮膚測定用プローブを備え、ピエゾ Z 調整機能及び 100 倍対物レンズを有すること。
 - (エ) プローブ固定 : プローブを多角度に固定可能な専用アーム及びプローブ固定用治具を備えること。
 - (オ) 操作補助 : 測定開始等に用いるフットペダルを備えること。
 - イ 励起レーザ、分光器及び検出器は
 - (ア) 励起レーザ : 660 nm レーザを備えること。
 - (イ) レーザ出力 : 試料位置において 18 mW 以下であること。
 - (ウ) 低波数測定 : 680 cm⁻¹ 以上の低波数側カットオフに対応すること。
 - (エ) レーザクラス : レーザクラス 2 対応であること。

- (オ) 分光器 : ツェルニ・ターナ型分光器を備え、2 枚以上のグレーティングを搭載し、電動切替が可能であること。
- (カ) 検出器 : 高感度 CCD 検出器を備えること。
- (キ) ピクセル数 : 1024×256 pixels 以上であること。
- (ク) 対応波長 : 200～1050 nm を含む範囲であること。
- (ケ) 冷却温度 : -60℃以下まで冷却可能であること。
- ウ 測定性能及び装置仕様
 - (ア) ピエゾ Z ステージ : 有効ストローク 200 μm 以上、停止位置分解能 0.1 μm 以下であること。
 - (イ) 測定波数範囲 : 660 nm 励起において 680～3800 cm^{-1} を含む範囲で測定可能であること。
 - (ウ) スペクトル分解能 : 660 nm 励起において 10 cm^{-1} 以下の分解能を有すること。
 - (エ) 分析結果表示 : 専用ソフトウェアにより、測定結果及び解析結果をディスプレイ上に表示できること。
 - (オ) 安全規格 : CE マーキングに対応していること。
- (3) 制御解析用ワークステーション及び専用ソフトウェア
 - ア 顕微ラマン分光装置用ワークステーション
 - (ア) OS : Windows 11 以降であること。
 - (イ) CPU : Intel Core i7 相当以上であること。
 - (ウ) メモリ : 16GB 以上であること。
 - (エ) ストレージ : 2TB 以上であること。
 - (オ) ディスプレイ : 27 インチ液晶モニタ以上であること。
 - イ プローブ型ラマン分光装置用ワークステーション
 - (ア) OS : Windows 11 以降であること。
 - (イ) CPU : Intel Core i7 相当以上であること。
 - (ウ) メモリ : 16GB 以上であること。
 - (エ) ストレージ : SSD 512GB 以上であること。
 - (オ) ディスプレイ : 15.6 インチ、1920×1080 (Full HD) 以上であること。
 - ウ 専用ソフトウェア
 - (ア) 装置制御 : 顕微ラマン分光装置及びプローブ型ラマン分光装置を同一の専用ソフトウェアで制御及び解析できること。
 - (イ) 表示言語 : 日本語及び英語表示に対応していること。
 - (ウ) 校正機能 : 装置状態の自動校正機能を有すること。
- (4) 付属品及び校正用標準試料
 - (ア) 波長校正用 Ne ランプを備えること。
 - (イ) 波数校正及びラマン強度確認に用いる単結晶 Si サンプルを備えること。
 - (ウ) 顕微ラマン分光装置及びプローブ型ラマン分光装置の運用に必要なケーブル、治具、設置台、ラック及び付属品を備えること。

6 契約条件

(1) 設置・保証期間・研修等

- ア システム駆動に必要な電源及び接地条件について、当所の担当者と協議のうえ、設置に必要な確認及び装置側接続を行うこと。
- イ システムと施設との固定作業が必要な場合は、当所の担当者と協議のうえ実施すること。
- ウ 搬入、設置、据付調整及び動作確認等に係る費用は、全額受注者の負担とする。
- エ 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、受注者の責任において、原状に復すること。
- オ 本設備が正常に作動するように、検収後 1 年間は無償で、使用方法やメンテナンスに関する問合せに電話・メール、その他の方法で直接的なサポートを行うこと。

- カ 検収後 1 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。
 - キ 検収は設置場所で当所の担当者立会いの下で行うこと。
 - ク 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、期間等については受注者と協議のうえ決定するものとする。
 - ケ 設置後、操作方法やメンテナンス方法などの研修を納入後 1 年以内に 2 回無償で行うこと。研修の実施時期は、機器設置時及び数箇月程度の使用後とし、詳細な日程や内容は、当所の担当者と協議のうえ決定すること。
 - コ 本装置の操作及び維持管理に関する簡易取扱説明書（日本語）3 部以上、詳細取扱説明書（日本語）3 部以上及びその PDF ファイルなどのデジタルデータを提出すること。
 - サ レーザを用いる装置であることを踏まえ、安全な使用、インターロック、安全カバー、レーザ管理及び日常点検に関する説明を研修に含めること。
 - シ 交換部品は、納入後 7 年間を目安として供給可能であること。ただし、同等性能を有する代替部品による対応を可とする。
- (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受注者が負担するものとし、京都市及び設置先の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。
- (3) その他
- 受注者は、本仕様書に定めのない事態が生じた場合、速やかに本市職員と協議し、その指示に従うこと。