

仕 様 書

超解像共焦点レーザー顕微鏡システムの購入

公立大学法人大阪

2025 年 3 月

機器が備えるべき技術的要件（性能、機能に関する要件）

1. 基本性能

共焦点レーザー顕微鏡システムは、共焦点ピンホールにより焦点から外れた蛍光シグナルを除去することで、高コントラストで解像度の高い画像を取得することを目的とした装置です。システムは以下に記載する要件を満たすこと。

2. 構成内容

共焦点レーザー顕微鏡システム 一式

- (1) 顕微鏡部
- (2) 共焦点スキャナー部
- (3) レーザー光源部
- (4) 制御部
- (5) 解析ワークステーション部
- (6) CO₂ インキュベータ部
- (7) インキュベータ部
- (8) CO₂ インキュベータ及びインキュベータ用架台及び暗幕部

機器の備えるべき技術的要件

(1) 顕微鏡部

- 1) 研究用電動倒立顕微鏡であること。
- 2) 蛍光観察および明視野微分干渉観察が可能であること。
- 3) 対物レンズは 10x（ドライ）、40x（ドライ）、40x（水浸）、63x（水浸）、63x（油浸）、及び 100x（油浸）を備えていること。
- 4) 接眼レンズは 10x を 2 つ備え、視野数は 25mm 以上であること。
- 5) 透過用コンデンサーは、作動距離 28mm かつ NA0.55 以上を有すること。
- 6) 電動フォーカスドライブを備えていること。
- 7) 電動 XY ステージを備えていること。
- 8) 専用除振台を備えていること。
- 9) ステージトップ型 CO₂ インキュベータを備えること。

(2) 共焦点スキャナー部

- 1) 共焦点方式はシングルポイント走査方式であること。
- 2) レーザー光の XY 走査は広範囲に均一な照明を得るため、ガルバノ制御ミラー 3 個によって行われること。
- 3) 最大スキャン画素数は 8192x8192 画素以上、スキャンズーム倍率は 0.75～48 倍の範囲で可変できること。
- 4) 最大スキャン視野数は 21 以上であること。
- 5) 蛍光分光方式はプリズム分光方式であること。
- 6) 蛍光検出波長の選択はスリット方式による連続可変とし、410nm から 850nm の範囲で選択可能であること。

- 7) Multi-Pixel Photon Counter による蛍光検出チャンネルを 4 つ備えること。
 - 8) 透過光用検出器を 1 基搭載していること。
- (3) レーザー光源部
- 1) 405nm レーザーを搭載していること。
 - 2) 485nm から 790nm まで励起光として使用可能な白色レーザー光源を搭載し、任意の 8 波長以上を同時に励起可能であること。
- (4) 制御部
- 1) 制御ワークステーションの OS は Microsoft 社製 Windows 10 professional (64 bit) または同等以上の性能を備えること。
 - 2) CPU は Intel Xeon W-2133 processor と同等以上の機能を有すること。
 - 3) RAM は 64GB 以上の容量を有すること。
 - 4) データストレージとして、6TB 以上の容量の HDD を有すること。
 - 5) SATA SSD 256GB 以上の容量を要件とするシステムドライブを有すること。
 - 6) SSD 1TB 以上の容量を要件とする一時保存ドライブを有すること。
 - 7) キーボード、マウスを各 1 台有すること。
 - 8) グラフィックボードは、米国 NVIDIA 社製 RTX 5000 相当以上の性能・機能を有すると判断されること。
 - 9) 3840x2160 以上の解像度を有する対角 30 型以上の液晶ディスプレイを 1 台有すること。
 - 10) 操作パネルボックスを有し、画像取得時の検出器のゲイン、ズーム倍率、フォーカスを、ダイヤルを直接手で回転する機構により設定可能であること。また、ダイヤル毎に設定値をそれぞれ表示する機能を有すること。
 - 11) 取得画像ダイナミックレンジは 8bit・12bit・16bit の選択が可能であること。
 - 12) 三次元再構築ソフトウェアを備えていること。
 - 13) タイムラプスイメージング用ソフトウェアを備えていること。
 - 14) 蛍光スペクトルによる Dye Separation 機能を有すること。
 - 15) 水平分解 120nm、垂直分解能 200nm の超解像機能を有すること。
 - 16) 蛍光発色団ごとの蛍光寿命の違いに由来するピクセルごとのフォトンの平均到達時間の差を利用して Dye Separation ができること。
 - 17) ピクセルごとのフォトン平均到達時間を選択して表示させることが可能であること。
 - 18) フォトン平均到達時間を色の差で表現できること。
- (5) 解析ワークステーション部
- 1) 解析ワークステーションの OS は Microsoft 社製 Windows 11 Pro (64bit) 以上の性能を有すること。
 - 2) CPU は Intel Xeon W3-2435, 8 Core と同等以上の機能を有すること。
 - 3) RAM 64GB 以上の容量を有すること。
 - 4) データストレージとして、4TB 以上の容量の SSD を有すること。
 - 5) SATA SSD 512GB 以上の容量を要件とするシステムドライブを有すること。
 - 6) SSD 4TB 以上の容量を要件とする一時保存ドライブを有すること。
 - 7) 1920×1080 以上の解像度を有する対角 24 型以上のディスプレイを 1 台有していること。
 - 8) キーボード及びおよびマウスを各 1 台有すること。
 - 9) グラフィックボードは、米国 NVIDIA RTX A4000 相当以上の性能・機能を有すると判断されること。

- 10) 解析対象は 2 次元 (XY) データ、3 次元データ(X,Y,Z) およびその経時データ (XYZt) であること。
 - 11) 蛍光ならびに明視野画像の目標要素を認識領域として抽出できること。
 - 12) AI 技術 (機械学習) を用いた画像認識機能を有すること。
 - 13) 解析は、数種類のパラメータを設定することで簡易に出来る非 AI アルゴリズム認識機能も有すること。
 - 14) 上記の画像認識に用いたパラメータをファイルに保存、再利用が可能なこと。
 - 15) 抽出した領域の数値計測 (個数、面積、軌跡など) が出来ること。
 - 16) 計測した結果は EXCEL の書式で出力できること。
 - 17) 計測した結果について分布図、ヒストグラムなどのチャート表示が出来ること。
 - 18) AI 技術 (機械学習) により、上記認識領域を形態や輝度の違いにより分類する機能を有すること。
 - 19) 1 細胞当たりの輝点の平均蛍光強度や平均数を算出できること。
 - 20) 輝点シグナルの細胞核中心や、細胞中心からの距離を算出できること。
 - 21) 2 次元および 3 次元のオブジェクトのトラッキング解析機能を有すること。
 - 22) Ca 動態解析が出来ること。
 - 23) 3D で神経細胞 (細胞体、樹状突起、スパイン) の解析 (検出、計測) が出来ること。
 - 24) マルチウェルプレートフォーマットのデータの解析にも対応すること。
 - 25) Microsoft Windows 10 または 11 Professional (64-bit) で動作すること。
- (6) CO2 インキュベータ
- (1) CO2 が制御されること。
 - (2) チャンバー内容量が 16L 以上であること。
 - (3) 外寸法(mm)300WX345DX436H であること。
 - (4) 制御温度が 15~45°C(0.1°Cごと)であること。
 - (5) CO2 濃度制御範囲が 0~20%(0.1%毎)であること。
 - (6) CO2 表示精度が±0.1%(at5.0%)であること。
- (7) インキュベータ
- (1) 温度設定範囲が 3~45°Cであること。
 - (2) 内容量が 28L 以上であること。
 - (3) 外寸法(mm)420WX413DX485H であること。
 - (4) 設定温度が 1°C単位であること。
 - (5) 温度分布精度が±0.5°C(at37°C)であること。
 - (6) 温度調節精度が±0.5°Cであること。
- (8) CO2 インキュベータ及びインキュベータ用架台及び暗幕
- (1) 均等耐荷重は 250kg 以上であること。
 - (2) 寸法(mm)900WX750DX740H であること。
 - (3) 組立式暗幕を設置していること。
 - (4) 組立式暗幕は寸法(mm)2500WX2000DX2000H 以上であること。

性能・機能以外に関する要件

1. 機器の納入場所

公立大学法人大阪公立大学(以下「本学」という。)杉本キャンパス 理学部F棟1階F113室

2. 設置条件等

- (1) 機器の搬入, 据付, 配線, 調整は, 本学担当者と十分協議の上その指示によること。
- (2) 本学が用意した一次側設備(電源等)以外で必要となる電源設備, 給排水設備, 空調設備等があれば供給者において用意すること。また, 設置後の運営に支障がないよう本学担当職員と事前に打ち合わせをすること。
- (3) 搬入据付完了後, 試運転, 性能試験を行うこと。

3. 納入スケジュール等

- (1) 納入期限は2025年8月29日(金)とする。
- (2) 納入場所において, 本学担当者立会いのもと, 仕様書に基づく調達物品の内容, 構成, 性能等を確認し, 引き渡しを行うこと。

4. 保守体制

通常の使用により発生した故障の修理及び定期保守点検が実施できる体制であること。

5. 保証期間

納品検収後7年以上は, 通常の使用により故障した場合には, 供給者は無償で速やかに修理又は部品の交換に応じること。ただし, 白色レーザー光源((3)-2))は3年以上, 405nmレーザー、ステージトップ型CO2インキュベータ((1)-9))、CO2インキュベータ((6))、インキュベータ((7))、CO2インキュベータ及びインキュベータ用架台及び暗幕((8))については1年以上とする。

6. 障害支援体制

障害時には, 24時間以内に通信手段を利用した一次的な対応がとれる体制であること。

7. 教育・支援体制等

- (1) 機器の取り扱い説明会を, 本学が指定する日時, 場所で行うこと。
- (2) 電子メールによる問い合わせ窓口を有すること。

8. その他

機器の取扱説明書を, 日本語版で1部提出すること。また, 電子媒体での提供をすること。

9. 担当事業課

〒599-8531 堺市中区学園町1-1
公立大学法人大阪本部事務機構学術研究支援部
研究推進課 TEL:072-254-8279