

高速高精細 3D 蛍光イメージング
システム 一式

仕様書
(令和4年9月)

I. 仕様書概要

1. 調達の背景および目的

近年、透明化サンプルやオルガノイドを使った研究が増加し、本学においても多色蛍光 3D イメージングに対するニーズが高まっている。そこで、幅広い蛍光色素に対応し高速かつ高精細な蛍光 3D イメージングを可能にする性能を備えた倒立顕微鏡システムを導入する。

2. 技術的要件の概要

①本調達品に係る性能・機能及び技術等（以下、「性能等」という）の要求要件（以下、「技術的要件」という）は、「II. 調達物品に備えるべき技術的要件」に示す通りであり、それらをすべて満たすこと。

②入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学技術審査委員において、入札機器に係る応札仕様書、その他提出資料の内容を審査して行う。

③技術的要件は、必要とする最低条件を示しており、入札機器の性能がこれらを満たしていないとの判断がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

3. 応札仕様書等に関する留意事項

①入札製品は原則として入札時点で製品化されていること。入札時点で製品化されていない製品によって応札する場合には、技術的要件を満たすことの証明及び納入期限までに製品化され、納入できることを保証する資料及び確約書等を提出すること。なお、これらの成否は技術審査による。

②提案が技術的要件を満たしていることを応札仕様書のどの部分で証明できるかを技術的要件毎に具体的かつわかりやすく、資料等を添付し参照すべき箇所を明示すること（技術的要件と入札機器に係る性能等を対比表に作成して示すこと）。参照すべき箇所がメーカーの仕様書、説明書、カタログ等である場合は、表中に参照資料番号を記入すると共に、資料中にアンダーラインを付したり、色付けしたり、余白に大きく矢印を付したりすることによって当該部分を分かり易くしておくこと。

③記述内容が不明確である場合には、有効な応札仕様書とはみなさないので、留意すること。特に、審査に当たっては、「実現します」や「可能です」といった提案の根拠が不明確、説明が不十分であるなどで、技術審査に重大な支障があると本学技術審査委員が判断した場合は、技術的要件を満たしていないものとみなす。

④提案される応札仕様書等について、問い合わせやヒアリングを行うことがある。

II. 調達物品に備えるべき技術的要件

1. 装置の構成

- ①本装置は顕微鏡、蛍光装置、試料ステージ、デジタルカメラ、解析ソフトウェア、解析用ワークステーション及び付属品からなること。
- ②蛍光装置、試料ステージおよびデジタルカメラは倒立顕微鏡筐体に設置され連動して動作する構造となっているものとする。
- ③蛍光装置、試料ステージおよびデジタルカメラは倒立顕微鏡観察に対応した構造であること。
- ④装置設置時の占有寸法は、幅 2,000 mm × 奥行 1,000 mm × 高さ 2,000 mm 以下であること。
- ⑤単位面積当たり重量は、400 kg/m²以下として設置可能なこと。

2. 高速ライブイメージング機構搭載蛍光倒立顕微鏡本体の性能・機能

2.1. 倒立顕微鏡部

- ①顕微鏡本体は電動倒立型顕微鏡であること。すなわち、レボルバー、粗動・微動焦点制御、コンデンサー等、明視野・蛍光観察切替が電動であること。
- ②顕微鏡透過用光源は LED であること。
- ③顕微鏡鏡基は光源暴露防止機能を有すること。
- ④顕微鏡鏡基は左右両方に電動切り替え制御可能なカメラポートを備えること。
- ⑤接眼レンズは視野数 25 mm 以上であること。
- ⑥サンプル周りを暗室にする遮光カバーを備えること。
- ⑦顕微鏡を制御する液晶タッチパネルを有し、顕微鏡電動駆動部分の制御が可能であること。
- ⑧透過光観察方法（明視野、位相差および微分干渉）と蛍光観察の切り替えが顕微鏡備え付けのボタン等でワンクリックにて可能であること。
- ⑨フォーカスストロークは 10 mm 以上であること。
- ⑩フォーカスの位置再現性は±30 nm 以下であること。
- ⑪焦点自動保持機構を有しており試料の位置を検出させる為に用いる光源は 850 nm 以上の弱い赤外 LED 光であること。
- ⑫対物レンズは 5x、10x、L20x、のドライレンズ 3 本、63x の油浸タイプを備えていること。

2.2. 蛍光装置部

- ①蛍光光量調整は電動制御のアッテネーター機構であること。

- ②蛍光の励起光源は、LEDの単波長切り替え方式で発振が可能であること。
- ③蛍光光源は、DAPI、CFP、FITC、YFP、TRITC、Cy5を含んだ6色以上の蛍光励起を可能とすること。
- ④蛍光観察の吸収フィルターはDAPI、CFP、FITC、YFP、TRITC、Cy5を含んだ6色以上を特異的に検出可能とするものを搭載すること。
- ⑤蛍光光源及びフィルターはFRET観察を可能とするもの。
- ⑥上記、蛍光吸収フィルターは30 ms以下で切り替え可能であること。

2.3. 試料ステージ部

- ①電動等により外部制御スティック等の操作により駆動できること。
- ②駆動軸は X・Y とする。
- ③可動範囲 X 軸 120 mm 以上、Y 軸 80 mm 以上であること
- ④精度は 全軸 $\pm 3.0 \mu\text{m}$ 以下であること

2.4. カメラ部

- ①デジタルカメラは sCMOS センサーを採用していること。
- ②デジタルカメラは有効画素数 2,048 × 2,048 以上であること。
- ③デジタルカメラの量子効率 は 580 nm 付近で 90%以上を備えていること。
- ④デジタルカメラのインターフェースは、USB3.0 を使用していること。

2.5. 制御ソフトウェアおよび制御装置部

- ①制御装置はワークステーションとし、その OS は入札時に Microsoft Windows 10(英語版)64bit 相当以上の機能を有すること(契約時時点)。
- ②ワークステーションのメインメモリは、64 GB RAM 以上であること。
- ③ワークステーション記憶媒体は Solid State Drive とし、物理容量が 2 TB 以上であること。
- ④ワークステーションのモニタは対角 32 インチのワイドモニターを 1 台以上有すること。
- ⑤ワークステーションは US 英語キーボードとマウスを備えること。
- ⑥制御ソフトウェアは、顕微鏡、カメラ、ステージ、蛍光光源を制御可能なソフトウェアを備えていること。
- ⑦制御ソフトウェアは、明視野・蛍光重ね合わせ、タイムラプス、3D 表示機能を備えていること。
- ⑧制御ソフトウェアには、焦点面から外れた輝点を除去できるアルゴリズムを備えていること。
- ⑨制御ソフトウェアのアルゴリズムは、国際特許を取得しているなどの公式な

形で公開された内容であること。

⑩制御ソフトウェアのアルゴリズムは、ウェーブレット変換などの識別アルゴリズムによって計算されていること。

⑪制御ソフトウェアのアルゴリズムは、焦点面から外れた輝点を除去するだけでなく、その後にデコンボリューション処理が行えること。

⑫デジタルカメラ、ステージ、蛍光光源、顕微鏡はトリガーによる制御が可能であること。

Ⅲ. 性能・機能以外の要件

1. 導入に関する留意事項

①導入時スケジュールは、本学担当者との協議し、その指示に従うこと。

②納入物品の搬入に際しては、本学施設に損傷を与えないように十分注意を払うと共に、納入時は受注者が必ず立ち会うこと。なお、損傷を与えた場合には受注者の責任において原状回復すること。

2. 据付・撤去等

①設置場所は農学部校舎本館棟 438 室とする。

②搬入作業、据付、調整、撤去に要する全ての費用及び必要とされる関連用品は本調達に含めること。

③設置場所への搬入、据付、調整を行い、正常に動作することの確認作業を行うこと。

④製品の梱包材料等は、受注者の責任において持ち帰ること

⑤搬入・据付時の搬入経路・据付場所について、事前に調査を行うこと。また、取り付けに関しては、本学職員との協議し、その指示に従うものとする。

3. 保守・支援体制等

①導入後1年間は、通常使用により故障した場合、無償による保証をすること。

②機器の故障等に際し、保守体制が整備されていること。

③操作マニュアルは日本語および英語版3部以上提供すること。

④上記マニュアルをPDF化したものをデータとして提供すること。

⑤取扱説明に関する教育訓練を実施すること。

4. その他

本仕様書に疑義が生じた場合は、本学担当者との打ち合わせの上、その指示に従うこと。