仕　様　書

単結晶Ｘ線構造解析装置

Single crystal X-ray diffractometer

2022 年 1 月

公立大学法人大阪

1. 購入機器（以下「機器」という。）

単結晶 X 線構造解析装置　一式

（内訳）

１. X 線発生装置部	１式
２. 防 X 線カバー部	１式
３. X 線集光素子部	１式
４. ゴニオメータ部	１式
５. 検出器部	１式
６. 制御・解析部	１式
７. 吹付低温装置部	１式

以上、搬入、据付、配線、配管、調整のすべてを含む。

(詳細については「機器が備えるべき技術的要件（性能、機能に関する要件)」に示す。)

2.　機器の納入場所

公立大学法人大阪の指定する場所

(堺市中区学園町１番１号公立大学法人大阪大阪府立大学中百舌鳥キャンパス内)

3.　納入期限

2022 年 7 月 31 日まで

4.　搬入、据付、配線、配管及び調整

(1)　受注者は、発注者が指定する納入場所に現在設置されている既存の機器を撤去した後に、機器を搬入し、設置、調整及び動作確認を行うこと。

(2)　搬入時の作業日程と作業体制を提示すること。設置工事は搬入予定日、工事予定期間を事前に本学担当者と打ち合わせをし、そのスケジュールに従い完了すること。

(3)　機器の搬入、据付、配線、配管、調整については、本学業務に支障のないよう配慮し、本学と協議のうえ、その指示に従うこと。また、搬入においては本学の建物、設備等に損傷を与えないよう十分な注意を払うように努め、必要があれば搬入経路に養生等を施すこと。

(4)　搬入の際には落札者が必ず立会い、万一、本学の建物、設備等に損傷を与えた場合は、落札者の責任において原状に復すること。

5.　設備条件

本機器に必要な 1 次側電源設備として単相 200V・20A を 1 系統、単相 200V・15A を 1 系統及び AC100V・15A を 4 系統、本法人が用意する。本機器の設置に関して電源設備工事の必要があれば、受注者において用意すること。

6.　保守及び修理体制

(1)　本仕様の一部あるいは全部を他社の製品で満たしている場合も、これらの製品のアフターサービス、メンテナンス等に落札者が責任を持つこと。

(2)　通常の使用における故障・不具合については、納入検査確認後 1 年後まで無償での修理を行うこと。

(3)　通常の使用で発生した故障に対して、障害発生通知後 24 時間以内（平日）に電話等により障害

への対応が可能であり、復旧のため通報を受けてから 72 時間以内（平日）に技術者を障害復旧のために派遣することが可能であること。

7. 教育・支援体制等

(1) 外国製品の場合は、日本国内にサービス拠点を有すること。

(2) 本学担当教職員に対する導入時教育訓練は、本学が指定する日時、場所において無償で行うこと。また、納入検査確認後の 1 年間は、随時対応すること。

(3) 操作マニュアルは、日本語版マニュアル 1 部以上、英語版 1 部を添付するとともに、PDF 等のデジタル版を提供すること。

8. 技術的要件

(1) 機器の性能、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、「機器が備えるべき技術的要件（性能･機能に関する要件)」に示す通りである。技術的要件は全て必須の要求要件であり、必要とする最低限の要求要件を示しており、一切の例外を認めない。

(2) 提案する機器の性能等が技術的要件を満たしていないと判断した場合は、採用しないこととし、入札に参加できない。

(3) 提案する機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判断は、技術審査資料の内容を審査して判断する。

(4) 提出のあった技術審査資料に対し追加資料の提出又は説明を求める場合がある。その場合は速やかに応じること。

(5) 提出のあった技術審査資料が不明確であると判断した場合は、技術的要件を満たしていないと判断する場合がある。

9. その他の留意事項

(1) 提案する機器は、提案する時点で原則として製品化されていること。提案する時点で製品化されていない機器により応札する場合は、技術的要件を満たすこと。さらに、納入期限までに作製され納入できることを証明できる書面を貼付すること。なお、この場合の採用の可否は技術審査による。

(2) 提案された内容等について、問い合わせやヒアリングを行うことがあるので、照会先を明記すること。

(3) その他、本仕様書に定めのない事項で疑義が生じたときは、適宜担当者等と協議し、その指示によること。

機器が備えるべき技術的要件（性能、機能に関する要件）

単結晶 X 線構造解析装置 一式は、X 線発生装置部 1 式、防 X 線カバー部 1 式、X 線集光素子部 1 式、ゴニオメータ部 1 式、検出器部 1 式、制御・解析部 1 式、吹付低温装置部 1 式で構成され、それぞれ以下の要件を満たすこと。また、制御・解析部 1 式及び吹付低温装置部 1 式を除く単結晶 X 線構造解析装置 一式の大きさは、幅 1,400 mm × 奥行 1,300 mm × 高さ 2,200 mm 以下であること。

1. X 線発生装置部 1 式
   (1) 封入管式 X 線発生装置であり、最大定格出力は 50 W 以上であること。
   (2) X 線管球のターゲット金属は、Cu(銅)であること。
   (3) 焦点サイズはφ50 μm 以下であること。
   (4) 管電圧・管電流安定度は ±0.05%以内であること。
   (5) X 線管球冷却用の送水装置を備えること。
   (6) 保安機構として、以下の機能を有すること。
      ・冷却水の水量、水圧、水温の異常検出機能
      ・過負荷異常検出機能
      ・緊急停止スイッチにより、X 線の発生を自動で停止する機能
      ・漏電ブレーカー

2. 防 X 線カバー部 1 式
   (1) 装置（X 線発生装置部、X 線集光素子部、ゴニオメータ部、検出器部）を覆う防 X 線カバーを有し、X 線照射中は扉の開閉ができない機構を有すること。
   (2) インターロック機構付き開閉扉方式であること。防 X 線カバー内にサンプル観察用のモニターを有し、4-(3) の CMOS カメラで撮影した映像を観察できる機能を有すること。
   (3) 防 X 線カバー外側での実効線量率が 1.3 mSv/3 ヶ月を越えないこと。
   (4) X 線発生中を示す警告灯を有すること。

3. X 線集光素子部 1 式
   (1) X 線集光素子は、湾曲型人工多層膜ミラー2 枚が直交配置し、立体的に X 線の集光を行う構造であるものを有すること。
   (2) Cu–Kα 線の波長に対応していること。
   (3) ビーム発散角は 10 mrad 以下であり、電動スリットにより、発散角を連続的に可変できること。
   (4) 試料位置におけるビームサイズは 120 μm 以下であること。

4. ゴニオメータ部 1 式
   (1) κ ゴニオメータであること。
   (2) κ 軸、2θ 軸、ω 軸、φ 軸の 4 軸を有しており、それぞれの可動範囲は下記の範囲を含むこと。

κ 軸	:	–175 ～ +175 deg.
2θ 軸	:	–100 ～ +125 deg.
ω 軸	:	–175 ～ +175 deg.
φ 軸	:	0 ～ +360 deg.

   (3) 試料観察用の 120 万画素以上の CMOS カメラを備えており、防 X 線カバー内に設置してある

モニター上で観察可能であること。

(4) カメラ長は 35 mm ～ 250 mm を含む範囲で設定することができ、この範囲内で 180 mm 以上の範囲を電動で変更できること。

(5) 結晶をマウントするための手動 XYZ 機構付ゴニオメータヘッドを付属すること。

(6) φ0.5 mm のシングルコリメーターを付属すること。

5. 検出器部 1 式

(1) 直接検出型フォトンカウンティング方式であること。

(2) 検出面積は 75 mm × 80 mm 以上であること。

(3) 1 pixel サイズは、100 μm × 100 μm 以下であること。

(4) ダイナミックレンジは 1×10^6 photon/pixel 以上であること。

(5) 読み出し時間は 5 msec 以下であること。

(6) フレームレートは 100 Hz 以上であること。

6. 制御・解析部 1 式

(1) 制御解析用 PC は以下の要件を満たすこと。

(a) CPU は Intel 社製 Core i7 相当以上の性能を有すること。

(b) OS は Microsoft 社製 Windows10 (64bit) 相当以上の性能を有すること。

(c) メモリ容量は 8 GB 以上であること。

(d) ハードディスクドライブの物理容量は 1 TB 以上であること。

(e) モニターは対角 24 インチ、解像度 1920 pixel ×1080 pixel 以上であること。

(f) その他周辺機器としてマウス、キーボード、OA タップ各 1 式を備えること。

(2) 測定および解析ソフトウェアは以下の要件を満たすこと。

(a) X 線発生装置部、ゴニオメータ部、検出器部、吹付低温装置部の制御ができること。

(b) 測定条件を設定して、自動測定が可能であること。

(c) X 線回折データ収集、データ処理（指数付け、格子変換、強度算出）が行えること。

(d) 自動で結晶品質評価が行えること。

(e) 指定した X 線回折強度や測定時間にて測定条件を決定できる機能を有すること。

(f) 自動による構造解析が可能であり、測定・データ処理・解析が同時並行で行われ、測定途中に解析の進行状況（分子モデル）を確認することができること。

(g) 測定終了と同時に精密化が終了した解析結果（分子モデル）を表示することができること。

(h) サンプルの元素組成が未知な場合でも、初期構造決定から精密化まで実行することができること。

(i) 低分子結晶測定モードとタンパク質結晶モードの切り替え機能を有すること。

7. 吹付低温装置部 1 式

(1) 低温窒素ガス発生方式で、液体窒素は不要であること。

(2) 設定温度範囲は 80 K～400 K の範囲を含むこと。

(3) 測定ソフトウェアより制御が可能であり、測定と連動した温度制御が可能であること。