

超微細四次元 X 線 CT 解析装置 入札仕様書

1. 機器名称

超微細四次元 X 線 CT 解析装置 1 式

2. 事業背景および本機器の用途

本事業は苫小牧市が採択された経済産業省令和元年度地域新成長産業創出促進事業費補助金（地域イノベーション基盤整備事業費）を活用し導入するものである。

苫小牧市圏域は、鉄鋼、自動車、電子デバイス系産業のみでも約 6,500 億円規模の製品出荷額を有する国内有数の工業集積地域である。圏域企業では近年、次世代型産業へのイノベーションを図るため、航空宇宙関連部品、自動車の電動化や高効率化に寄与する繊維・樹脂複合新素材部品、更には自動運転や IoT などに不可欠な超小型電子デバイス部品の新製品開発・素材開発に取り組んでいるが、微細な内部構造の解析装置は道内では未導入であるため、製品の品質評価が困難な状況が多々発生している。そのため、測定対象物を加熱／冷却、または荷重を付加しながら超微細解像度で内部構造の変化を動的に評価することが可能な「超微細四次元 X 線 CT 解析装置」を導入する。

さらに、本装置を単独活用するだけでなく、室蘭工業大学と連携した「CT プラットフォーム」体制下にて利用の促進を図る。これにより、X 線 CT を単独運用するよりも大きな連携効果を生むことができる。また、「ナノテクノロジープラットフォーム」を有する公立千歳科学技術大学との連携支援体制を構築し、最先端のナノテク開発支援体制を提供する。

以上、本事業では、超微細四次元 X 線 CT 解析装置の導入を核とした、2つのプラットフォームからなる「新素材開発支援マルチプラットフォーム」を最大限有効活用する事により、今後数十年にわたって国内製造業の優位性を保つべく、当圏域に次世代型産業拠点の構築を目指すことを目標とする

3. 機器の仕様

各部の仕様は次のとおりとする。

①機器本体部

装置の構造	・装置は X 線の発生方向と、サンプルステージの回転方向が直交する構造であること。 ・サンプルステージは 360° 回転すること。
X 線源	・開放型であること。 ・X 線は水平方向に発生可能な構造であること。
加速電圧	・X 線加速電圧は 20kV～160kV の範囲で可変できる機能を有すること。
X 線フィルター	・装置に取り付け可能な全ての種類のフィルターが付属すること。
最大出力	・X 線最大出力は 13W 以上であること。

最小焦点サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・焦点サイズは $0.5\mu\text{m}$ 以下であること。
フィラメント材	<ul style="list-style-type: none"> ・装置に取り付け可能なフィラメントが全種類1個ずつ付属すること。 ・フィラメントはユーザー自身での交換が可能であること。
X線検出器	<ul style="list-style-type: none"> ・X線検出器は CCD およびフラットパネルを装備すること。 ・空間分解能 $0.5\mu\text{m}$ 以下を満たす検出器が付属すること。 ・複数の検出器が取り付け可能な機器の場合、空間分解能 $0.5\mu\text{m}$ 以下を満たす検出器よりも最大スキャン直径が大きい検出器が全て付属すること。
検出器の画素数	<ul style="list-style-type: none"> ・空間分解能 $0.5\mu\text{m}$ の条件を満たす検出器については、ピクセル数 4000×2600 以上の検出器とすること。 ・上記検出器を使用時、スキャン直径方向に対して、8000 ピクセル以上のオフセットスキャンが可能であること。 ・その他の検出器が付属する場合は、選択可能な中で最も画素数の高い検出器とすること。
空間分解能	<ul style="list-style-type: none"> ・$0.5\mu\text{m}$ 以下の検出器を有すること
最大スキャンサイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・空間分解能 $0.5\mu\text{m}$ 以下を満たす CCD 検出器を使用している場合において、オフセットスキャン機能を含めて 44mm 以上の最大スキャン直径を有すること。 ・フラットパネル検出器を使用している場合の、最大スキャン直径は 140mm、最大スキャン高さは 130mm 以上であること。
カメラオフセット機能	<ul style="list-style-type: none"> ・サンプルの左右方向、及び上下方向で複数スキャンが可能であり、得られたスキャンデータを結合して再構成が可能であること。
サンプルステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・軸ブレ 50nm 以下の精度を保つこと
サンプル最大重量	<ul style="list-style-type: none"> ・重量 25kg 以上のサンプルをステージに積載可能であること
サンプル最大サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・直径 300mm 以上、高さ 400mm 以上の大きさのサンプルをステージに積載可能であること
引張圧縮ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の種類がある場合は、引張荷重が最も大きいタイプのものを付属すること。 ・引張圧縮荷重は 440N 以上であること。
圧縮ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の種類がある場合は、圧縮荷重が最も大きいタイプのものを付属すること。 ・圧縮荷重は 4400N 以上であること。
冷却ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・最低温度：-20°C 以下、測定温度精度：1°C を満たすこと。

加温 ステージ	・最高温度:85℃以上、測定温度精度:1℃を満たすこと。
測定機能	・液晶モニターでイメージを観察しながらマウス・ドラッグ操作にて上下の移動量を指定する機能を有すること。
安全機構	・X線漏洩を防ぐためのインターロック機構を有していること。
X線漏洩	・X線管理区域が装置内部のみであり、装置の最大電圧時でのX線発生時に漏洩X線は装置表面において1.0uSv/h以下であること。
装置寸法	・装置本体の外形寸法は2000mm×1000mm×1900mm以下であること。 ・装置の荷重を支える脚の最大中心間距離は1800mm以下であること。
装置重量	・装置本体の重量は1600kg以下であること。
装置本体 電源仕様	・装置本体に必要な電力は1500W以下とする。

②付属制御解析パソコン部

制御解析 PC 装置	<ul style="list-style-type: none"> ・OSはWindows 10 Pro (64-bit) と同等以上であること ・制御解析パソコンは、8,000×8,000×6,000以上のピクセルデータに対して、撮影・解析時などにおける全ての機能を完全に処理できる能力を有すること。 ・Intel Xeon Gold 6128 3.4GHz 6C/12T と同等以上の CPU を2個以上有すること。 ・128GB以上のメインメモリ、512GB以上のNVMe M.2 SSD、512GB以上のSATA SSD、及び4TB以上のHDDを有すること。 ・Nvidia Quadro P4000 8GB と同等以上のグラフィックスボードを有すること。 ・DVD+/- RW、キーボード、マウスを有すること。
モニター	・40インチ(解像度:4K以上)以上のモニターが2台以上付属すること。

③付属ソフトウェア部

制御 ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・制御ソフトウェアは、オプションも含めて全ての機能が付属すること。 ・8,000×8,000×6,000以上のピクセルを一括処理できること。 ・リングアーチファクト補正機能、ビームハードニング補正機能、画像スムージング機能、サンプル偏心補正機能を有すること。
再構成 ソフトウェア	・再構成ソフトウェアは、オプションも含めて全ての機能が付属すること。
画像表示 ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・機器利用者が自由に使用可能なライセンス数を有する装置専用の簡易的な画像表示ソフトウェアが付属すること ・画像表示ソフトウェアはオプションも含めて全ての機能が付属すること。

	・ソフトウェアのバージョンアップについては無償で行うこと。
解析ソフトウェア	・解析ソフトウェアは、ボリュームグラフィックス社製 VGSTUDIO MAX コンプリートパックの最新バージョンとする。 ・全てのオプションモジュールが付属すること。

4. 参考機種

参考機種としては、下記製品がある。

品名	数量
ブルカージャパン株式会社製 SKYSCAN2214 本体 (制御・再構成ソフトウェアを含む)	1 式
・ CCD2 検出器 (11Mp) 標準視野	1 台
・ CCD3 検出器 (11Mp) 拡大視野	1 台
・ フラットパネル検出器	1 台
・ 冷却ステージ (-20℃～RT 対応)	1 台
・ 加温ステージ (RT～85℃ 対応)	1 台
・ 440N 引張圧縮ステージ	1 台
・ 4400N 圧縮ステージ	1 台
・ 動作確認用 W フィラメント	1 本
・ 動作確認用 LaB6 フィラメント	1 本
・ 制御解析パソコン (SKYSCAN 用ワークステーション)	1 式
・ 4K 対応モニター	2 台
・ 解析ソフトウェア (ボリュームグラフィックス社製 VGSTUDIO MAX コンプリートパック)	1 式

5. 同等品申請

- (1) 4. 参考機種と同等品もしくは、それ以上の性能を有する機器とすること。
- (2) 参考機種以外で入札を行う場合は、事前に当市が別途提供するテスト撮影用サンプルを郵送するため、同等品確認用サンプル依頼書（様式第5号）を提出すること。

テスト撮影をしたうえで、製品カタログ、本仕様書に示す技術的要件を全て満たすことが可能であることを証明する技術的資料、テスト撮影用サンプル3種の測定結果報告を添付し、同等品承認申請書（様式第6号）を令和2年8月4日（火）までに提出すること。（必着）

その他当市が必要とする技術的資料を求める場合がある。

6. 納入条件

- (1) 装置は新品であり、中古品や改造品ではないこと。
- (2) 日本国内の主要な地域にメーカーのサービス拠点を有し、導入機器の故障等に対して迅速に修理等の対応が可能なメーカー製品であること。併せて導入後、アフターサービス体制等を有すること。
- (3) 機器は入札時点で製品化されており、国内で6か月以上の稼働実績があること。
- (4) 搬入・据付・配管・配線接続・調整・ソフトウェアのインストール等の設置場所での装置稼働までに必要な全ての付帯機器や作業は本件に含むものとする。
- (5) 本装置の操作マニュアルを2部以上提供すること。
- (6) 納入時期、納入経路に関しては、当市担当者と協議し、その指示に従うこと。
- (7) 搬入・据付にあたり建物施設、設備等に損害を与えないよう必要な措置を講ずること。なお、損害を与えた場合は原状復旧を行うこと。
- (8) 搬入経路や室内に養生が必要な場合は受注者の負担とすること。また、機器の搬入に際し発生した梱包材等は持ち帰ること。
- (9) 試験・試運転を行い、当市担当者立会いのもとで正常動作を確認した後、引き渡しを行うこと。
- (9) 納品検査確認後1年間は、通常の使用により故障した場合の無償修理に応じること。
- (10) 納品後のアフターサービス体制等を有し、本装置の故障等に対して迅速に修理等の対応が可能であること。
- (11) 装置設置に伴い法律等で許可及び届出義務が生じる場合、関係機関へ提出が必要な資料の作成に協力すること。
- (12) その他必要事項については、当市担当者と協議すること。

7. 設置場所

苫小牧市テクノセンター 非破壊検査室（北海道苫小牧市字柏原3番地の27）

8. 納入期限

令和2年12月25日