

誘導結合プラズマ質量分析装置の購入及び設置

仕 様 書

1. 件名

誘導結合プラズマ質量分析装置の購入及び設置

2. 概要及び使用目的

本仕様書は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」と称する）において、経済産業省資源エネルギー庁からの受託事業である「令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一環で実施する試験で発生する試料中の元素濃度を分析するための誘導結合プラズマ質量分析装置（以下、本装置または ICP-MS とする）を購入、及び本装置の据付、調整を実施するものである。

3. 購入品仕様（相当品可）

(1) 基本構成

PerkinElmer 社製 NexION2200 一式

上記に付属する付属品（PC、ソフトウェア、テーブル、ユニットクーラー、予備消耗品等）及び設置するにあたっての運送費・設置費・試験運転費・立会検査費・図書作成費・諸経費を含むこととし、以下の必要要件を全て満たすものとする。

(2) 必要要件

1) ICP-MS 機能

①. プラズマ電源部：

- a) プラズマ電源部の周波数は 34MHz、高周波出力は 1600W 以上であること。
- b) 二次放電防止機構としてプラズマロック機能を有すること。
- c) 誘導コイルは、エア－、ガス、冷却水等の冷却が不要な構造であること。

②. サンプル導入部：

- a) コンピュータからポンプの回転数を制御できるペリスタルティック方式であること。
- b) サンプルをアルゴンガスで 200 倍相当に希釈可能な機能を有すること。
- c) トーチ位置は、XYZ の 3 方向に自動調整が可能であること。
- d) プラズマの状態を、カラーでモニター出来るプラズマウィンドウを有すること。

③. インターフェース部およびイオンレンズ部：

- a) インターフェース部は、サンプリングコーン・スキマーコーンに加え、効率良くイオン収束をさせ、且つイオンレンズの汚染を防ぐために必要な機構を有すること。
- b) イオンレンズ部は、中性物質等を効果的に除去し、イオンのみを 90 度に曲げて通過させる機構を有すること。

- ④. コリジョンセル・リアクションセル部：
- a) 多原子イオン干渉を除去するセル内には、リアクションガス由来の副生成物を抑制するために四重極を有すること。
 - b) 多原子イオン干渉を除去するセル内の四重極分解能を、質量数毎に変更可能な機能を有し、質量数毎にイオンの透過率を制御することが可能であること。
 - c) セルガスラインを3本以上有し、使用するガス種の選択や流量制御をソフトウェアから操作可能であること。
- ⑤. 真空システムおよび質量分析部：
- a) 真空システムの排気型式は4段以上の差動排気であり、真空を維持することが可能であること。
 - b) 測定可能な質量範囲として、低質量側が2 amu(原子質量単位)から高質量側は285 amuまで対応可能であること。
- ⑥. 検出部
- a) 2ステージディスクリットダイノード型とし、高濃度に対する検出器保護機能を有すること。
 - b) アナログパルス信号を0.2ms以下での高速切り替えが可能なこと。
 - c) 1回のスキャンで10桁のダイナミックレンジがカバーできること。
- 2) 制御用PC及びソフトウェア
- ①. メモリは32GB以上、ハードディスクは1TB以上の機能を有すること。
 - ②. OSはMicrosoft Windows 11(日本語)相当以上の機能を有すること。
 - ③. Microsoft Office Home & Business 2024相当がインストールされていること。
 - ④. カラーディスプレイが付属すること。
 - ⑤. 定性・定量分析が行えること。
 - ⑥. ソフトウェアにはマルチタスクの機能を有し、また分析中に別の解析作業ができる機能を有すること。
 - ⑦. 内部標準検量線法による検量線表示(各元素毎の内標準の表示)が可能であること。
 - ⑧. 検量線直線性の確認機能があること。
 - ⑨. 相対標準偏差率(RSD)の確認機能があること。
 - ⑩. 干渉の影響を除去した定性分析(半定量分析)が可能であること。
 - ⑪. システム診断として装置異常のメッセージを表示し、履歴を保存できること。
 - ⑫. 高周波電源異常、Arガス、断水等に対する保護シーケンスを有すること。
- 3) その他
- ①. ICP-MS用の装置架台及びデータ処理装置用の架台をそれぞれ設けること。
 - ②. オートサンプラー設備(型番 S23 Autosampler N0830015 相当品)を有すること。

- ③. ユニットクーラー（型番 RKS752J-MV 相当品）を有すること。
- ④. 装置の据付の際に必要な搬入作業、電気設備工事、ガス配管工事及び排気ダクト工一式を実施すること。
- ⑤. 下記の消耗予備品を付属すること（相当品可）。
 - a) 石英トーチ 2 個
 - b) 石英製スプレーチャンバーガスポート付 2 個
 - c) スプレーチャンバードレインライン 2 個
 - d) 石英製ネブライザー 2 個
 - e) サンプルリングコーンニッケル製 2 個
 - f) スキマーコーンニッケル製 2 個
 - g) ハイパースキマーコーン 2 個
 - h) サンプラーガセット 5 個
 - i) ハイパースキマー O リング 5 個
 - j) ペリポンプチューブ スタートキット 1 個
 - k) Orange/Red 0.19 mm i. d. PVC pkg. 12 2 個
 - l) Green/Yellow Pure 0.44 mm i. d. pkg. 12 2 個
 - m) Orange/Yellow Pure 0.51 mm i. d. pkg. 12 2 個
 - n) Grey/Grey Santoprene 1.30 mm id pkg. 12 2 個
 - o) TEFLON SPAGHETTI TUBE AWG (Drain Tubing (6 feet)) 5 個
 - p) Sample Uptake Tubing, 1/16" OD x 0.02" ID 5 個

(3) 一般的要求事項

1) 性能、機能以外の要件

- ①. 本契約は、搬入、据付、分析条件の調整、動作確認、使用説明等、使用可能な状態となるまでの必要な作業を含むものとする。なお、作業現場の安全衛生管理者は、核燃料サイクル工学研究所の工事・作業の安全管理基準に従い、作業手順書等の必要書類を提出すること。
- ②. 装置の搬入、据付、配管、配線、調整については原子力機構の業務に支障をきたさないよう、担当者と協議の上でその指示に従うこと。
- ③. 設置後、装置が正常かつ安全に動作する状態であることを確認すること。
- ④. 設置時における動作検証及び操作、日常点検及び定期点検の手法についての講習を行うこと。
- ⑤. 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後に着手すること。

2) 保守体制等

- ①. 装置の運用を円滑に実現するための技術的サポート体制が国内に整備されていること。
- ②. 本装置の修理、部品供給、その他アフターサービスに対しては速やかに対処すること。

4. 納期

令和9年2月26日

5. 納入場所および納入条件

(1) 納入場所

〒319-1194

茨城県那珂郡東海村大字村松4番地33

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所

実規模開発試験室 2階 試験室A

(2) 納入条件

据付調整後渡し

(3) 提出書類

以下の書類について、契約締結後必要に応じて提出を行うこと。

1) 工程表（契約後、工程が確定次第）（要確認、返却用を含む）・・・・・・・・・ 2部

受注者は、契約締結後、工程が確定次第速やかに本件遂行に関する「工程表」を作成し、原子力機構へ提出しその確認を受けること。

2) 作業計画書（作業開始2週間前までに）・・・・・・・・・ 1部

受注者は作業開始2週間前までに、原子力機構の定める様式を用いて以下に示す書類一式を「作業計画書」として提出すること。

- ①. 「作業等安全組織・責任者届」
- ②. 「作業者名簿」
- ③. 「資格証明書（写し）」（原子力機構の作業責任者認定証の他、作業に必要な資格の証明書）
- ④. 「作業手順書」
- ⑤. 「安全衛生チェックリスト」
- ⑥. 「リスクアセスメントワークシート」

3) 作業報告書（作業終了後）（要確認、返却用を含む）・・・・・・・・・ 2部

上記作業の記録として作業報告書を作成する。この際、作業写真等を盛り込むこと。

- 4) 保証書 1 部
- 5) 取扱説明書（電子媒体も可） 1 式
- 6) その他原子力機構が指定する書類（その都度）

提出図書に関する注意事項を以下に示す。

- ①. 用紙は原則として A4 版、図面は A 系列とする。
- ②. 様式、内容、その他不明な点は、原子力機構の指示に従うこと。
- ③. 受注者が提出する全ての書類には、統一した朱印（出図印）を示すこと。

(4) その他納入条件

納入作業とその後の据付調整は、本契約に基づいて装置を納入するメーカー派遣の技術者を含めて行うこと。

6. 検収条件

- (1) 5. 項に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査、性能確認検査および提出図書の合格をもって検収とする。

(2) 性能確認検査

納入時には ICP-MS を納入する際に行われる標準的な据付調整と性能確認検査をメーカーの技術者が行い、設置された装置がその公称性能を満足していることを発注者に提示しなければならない。

7. 保証

(1) 補償範囲及び方法

- 1) 受注者は、本仕様書に基づいて設計、施工したものが、本仕様書の諸条件を完全に満たすものであることを保証するものとする。
- 2) 保証期間中に本仕様書の諸条件を満足しなくなった場合には、受注者はその条件を満たすため無償にて必要な改善、又は修理等を直ちに行うものとする。

(2) 保証期間

検収後 1 年とする。但し、是正後の保証期間等については、別途協議の上決定する。

保証期間内において受注者の瑕疵が発見された場合は、受注者は直ちに補修もしくは交換を無償で行うものとする。

8. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品の調達の推進等に関する法律）に適用す

る環境物品（事務用品、OA 機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

9. 協議

本仕様書に記載されている事項および本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

10. その他

- (1) 仕様書中に不明な点が生じた場合は、発注担当者と打合わせの上実施すること。
- (2) 本仕様に記載されていない事項であっても、技術上当然必要と思われる事項については、発注担当者との協議の上、実施すること。
- (3) 受注者は原子力機構内施設へ購入品を設置する際に異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、受注者による原因分析や対策検討の結果について原子力機構の確認を受けること。

以 上