

グローブボックス対応型ICP-AES点検

仕様書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
研究基盤技術部 BECKY技術課

1. 件名

グローブボックス対応型ICP-AES点検

2. 目的及び概要

本仕様書は、日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）研究基盤技術部B E C K Y技術課の誘導結合プラズマ発光分光分析装置（以下「ICP-AES」という。）の定期的な点検調整を実施する。

本装置は、発光部をグローブボックス内に設置したシーケンシャル型のICP-AESで、液体試料中の微量元素の濃度測定に用いる装置であり、分析結果を評価する上で重要である。

本作業は、ICP-AESの故障因子排除及び性能維持を図ることで安全確保に資するものであるため、受注者は対象設備の構造、取扱方法、関係法令等を十分理解し、本作業を実施するものとする。

3. 作業実施場所

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF） 実験棟B分析室（Ⅲ）

4. 納期

令和9年2月26日（金）

なお、詳細な作業日程については、別途担当者と打ち合わせのうえ決定する。

5. 対象機器

島津製作所製 ICP-AES（ICPS-7510特型）

6. 作業内容

（1）部品交換及び交換部駆動等の点検

1)光源部組み立てユニット確認

駆動系が正常に動作し、プラズマが点灯できることを目視にて確認する。

劣化部品がある場合には交換すること。

2)RFコイルASSY確認

配管に漏れ等が無いことを目視にて確認する。

（2）分光器系

1)分光器内部の点検

集光レンズ、入口・出口スリット、光電子増倍管受光面及び分光器内部全般における機能上有害な傷や汚れ等を、目視にて点検する。

汚れのある場合には清掃すること。

2)校正曲線係数の確認

波長校正画面表示において、校正曲線係数(s)が測定基準値内であること。

基準値： $s \leq 50$

3)温度調節回路動作の確認

分光器内の温度調節が正常に作動すること。

基準値： $38^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

4)駆動部の動作確認

主ネジ、検出器切替ユニット、グレーティングマスク切替、出口スリット駆動部、温調用グロスフローファンの動作がスムーズに作動することを目視にて確認する。

（3）高周波電源

1)装置内部の汚れ等の点検

装置内部の機能上有害な傷や汚れ等を目視にて確認する。

汚れのある場合には清掃すること。

2)入力電圧の測定

測定値が基準値内であること。

基準値： AC200V $\pm$ 10%

3)冷却ファン、ヒューズ及びホルダーの確認

冷却ファンの動作がスムーズに作動すること、ヒューズ及びホルダーに異常が無いことを目視にて確認する。

4)プラズマ点灯時の各部出力値の確認

プラズマを点灯させ、高周波出力1.2kW時の各メーター指示値を確認する。

指示値は下記基準値内であること。

FWD（高周波出力） 1.2kW $\pm$ 0.2kW

REF（反射波） 5W以下

（4）発光部

1)発光部全般の汚れ等の点検

高周波コイル、プラズマトーチ、サイクロンチャンバ、ネブライザ、ドレントラップ及びマッチングボックス等、発光部全般における機能上有害な傷や汚れ等を目視にて確認する。

汚れのある場合には清掃し、破損のある場合には交換する。

2)安全回路の動作点検

各安全回路が正常に作動すること。

①冷却フードブロワが停止状態時に点灯できないこと。

②アルゴンガス圧550Pa以下にて消灯すること。

③高周波コイル冷却水OFFにて点灯しないこと。

（5）ガスコントロール部

1)装置各部の汚れ等の点検

装置内部の機能上有害な傷や汚れ等を目視にて点検する。

汚れのある場合には清掃すること。

2)ガスコントロール部の配管、ガスホースの漏えい点検及び各ガス流量計の点検

ガスホースの一部を閉塞させることにより漏えいが無いことを確認する。

配管及びガス流量計は、目視にて異常が無いことを確認する。

3)プラズマ点灯中におけるガス流量の確認

プラズマ点灯中における、各ガス流量計の指示値を確認する。

指示値は下記基準値内であること。

点灯条件：標準

①プラズマガス 14 L/min

②補助ガス 1.2 L/min

③キャリアガス 0.7 L/min

④パージガス1 4 L/min

⑤パージガス2 2 L/min

⑥パージガス3 2 L/min

（6）循環式冷却水送水装置

1)空冷コンデンサの放熱板の清掃及び点検

2)循環式冷却水送水装置各部の冷却水ホース、冷却水管及びコイル冷却水の漏えい点検

3)冷却水水位及び設定温度の確認

7. 試験・検査

(1) 検量線確認試験

検量線試験は機構担当者の任意の元素について実施し、標準試料とブランクを用いて3点にて検量線を作成し相関係数を求める。

検量線相関係数は0.999を上回ること。

(2) 繰り返し再現性の確認

標準試料にてn=10回で連続測定を行い、CV値を求める。

CV値は基準値内であること。

基準値：CV値 ≤ 3%

8. 業務に必要な資格等

作業者は、本作業における必要な資格（放射線作業従事者）を有していること。また、現場責任者は、原子力科学研究所における現場責任者の認定がされていること。

9. 支給品及び貸与品

(1) 支給品（無償）

- ・作業に必要な電力及び水、ガス 1 式
- ・放射線防護資材（綿手袋、ゴム手袋） 1 式

(2) 貸与品（無償）

- ・管理区域内用作業服、RIシューズ 1 式
- ・放射線測定器、OSL線量計及びポケット線量計 1 式

10. 提出書類

(1) 提出書類

- ・作業工程表 作業開始日の2週間前までに 1 部
- ・作業実施要領書 作業開始日の2週間前までに 1 部
(各作業における注意事項、安全対策（ホールドポイント等）を記載すること。)
- ・作業員の経験・知識 作業開始日の2週間前までに 1 部
(管理区域内作業及び当該作業に要求される資格や作業経験を記載すること。)
- ・KY・TBM 実施シート 毎日の作業終了後 1 部
- ・工事・作業安全チェックシート 作業開始 2 週間前までに 1 部（要確認）
- ・工事・作業管理体制表 作業開始2週間前までに 1 部（要確認）
- ・作業報告書 点検終了後速やかに 1 部

(2) 提出先

原子力機構 研究基盤技術部 B E C K Y 技術課

11. 検収条件

「7. 試験・検査」の合格、「10. 提出書類」の提出及び確認が完了し、機構担当者が仕様書に定める業務が実施されたと認めたときをもって検収とする。

12. 検査員及び監督員

検査員

- (1) 一般検査 管財担当課長

監督員

第6項に示す作業及び第7項に示す試験・検査
研究基盤技術部 BECKY技術課員

1 3. 適用法規・規程等

- (1) 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定
- (2) バックエンド研究施設 (BECKY) 本体施設使用手引
- (3) 原子力科学研究所放射線障害予防規程
- (4) 原子力科学研究所放射線安全取扱手引
- (5) 原子力科学研究所電気工作物保安規程
- (6) 原子力科学研究所電気工作物保安規則
- (7) 原子力科学研究所安全衛生管理規則
- (8) 工事・作業の安全管理基準
- (9) 危険予知 (KY) 活動及びツールボックスミーティング (TBM) 実施要領
- (10) リスクアセスメント実施要領
- (11) 作業責任者等認定制度の運用要領
- (12) バックエンド研究施設 (BECKY) 作業等安全管理要領
- (13) バックエンド研究施設 (BECKY) 機器操作手順書
- (14) バックエンド研究施設 (BECKY) グローブボックス作業手順書

1 4. 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等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) が発生する場合は、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。

1 5. 品質保証

本作業の安全性及び信頼性の向上のため、以下の方針で適切な品質保証活動を実施する。

- (1) 品質保証活動に参画する組織、業務分担及び責任を明確にし、確実に品質保証活動を遂行すること。
- (2) 文書、資料及び品質管理記録等は、処理手順及び管理方法を明確にし、確実に保管すること。

1 6. 安全対策

- (1) 作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上、既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。これらに関して、原子力機構の定める「リスクアセスメント実施要領」に従ってリスクアセスメントを行い、その内容について原子力機構の確認を得ること。
- (2) 作業内容及び作業の安全に関しては、事前に機構担当者と十分な打ち合わせを行い、特に作業の安全の確保に万全を期して作業を実施するものとする。なお、作業期間中の毎日の作業開始前又は作業終了後には、作業内容、人員配置等について機構担当者と打ち合わせを行うものとする。これらに関して、原子力機構の定める「危険予知 (KY) 活動及びツールボックスミーティング (TBM) 実施要領」に従って所定の打ち合わせを行い、原子力機構の確認を得ること。
- (3) 受注者は、当該請負作業受注後、安全管理体制を構築する。安全管理体制を構築するに当たっては、総括責任者を選任するとともに、現場責任者を選任し、さらに作業等の内容規模により、作業担当課と協議し、必要に応じて現場分任責任者を選任する。総括責任者は現場責任者を兼務することができるものとする。なお、現場責任者は作業の管理及び労働災害防止に専念させるため、原則として作業者を兼務してはならない。

- (4) 作業中は、本安全管理体制に機構側の安全管理体制を含め作成した「工事・作業管理体制表」（原子力機構指定様式）を作業区域の見やすい位置に掲示する。責任者等の役割の詳細を以下に記す。

1) 総括責任者

総括責任者は、自社作業員への指示、規律の維持、業務管理を含めた一切の事項を処理するもので、以下の業務を行う。

- ①日々の作業について、作業担当課長との協議・調整を受けて、具体的作業の計画（作業の目的、作業場所、作業体制（現場責任者、作業員数））を立案し、作業担当課長に報告するとともに、作業を安全に実施するよう作業員を指導する。
- ②当該請負作業の実施に当たり、作業担当課長と必要な協議・調整を行う。
- ③作業リスクの高い作業において現場責任者に作業員を兼務させない作業体制にすることとし、現場責任者に対し、作業員を兼務してはならないことを徹底する。
- ④作業員の人員配置、工程管理、作業指示、安全管理等一切の事項を処理すること。
- ⑤請負作業の契約仕様書に定める事項を作業員に遵守させる。
- ⑥当該請負作業の実施に原子力科学研究所の規則や要領類の遵守が必要な場合は、作業担当課長から関連する規則や基準類の貸与を受け、自社作業員に遵守させる。
- ⑦安全衛生に係るチェックリスト等によるチェック及びリスクアセスメントを行う。なお、請負業者においてリスクアセスメントの仕組みを有しない場合は、原子力科学研究所の「リスクアセスメント実施要領」に従いリスクアセスメントを行う。
- ⑧安全衛生に係るチェックリスト等によるチェック結果及びリスクアセスメントの結果を踏まえて、当該作業の安全対策、リスク低減策、ホールドポイントを作業手順に反映する。
- ⑨現場責任者に対し、作業管理、ホールドポイントのチェック、通常と異なる場合の連絡等、規律維持及び労働災害防止の職務を果たすよう指導し、指導の結果を作業担当課長に報告する。
- ⑩請負作業を中断した場合、作業を再開するに当たっては、作業要領書・作業計画書等の変更、不安全箇所の改善等の必要な手続き・措置を行い、作業担当課長と協議・調整して了解を得る。
- ⑪請負業者側の品質保証計画書に基づき、不適合が発生した場合には速やかに原子力機構と協議の上、不適合の内容確認を行うとともに、原因を明らかにし、再発防止の対策を講ずる。
- ⑫その他、上記以外で必要がある場合は作業担当課長と協議・調整の上、業務を行う。

2) 現場責任者（元請の責任者）

- ①作業現場に常駐し、作業管理に責任を持って当たり、規律の維持並びに作業員の健康状態及び能力を把握し、安全に作業ができるよう配慮する。
- ②作業現場における放射線状況その他の作業環境を、作業計画時から終了時まで常時把握する。なお、やむを得ず作業現場を離れる場合は、現場分任責任者に業務を代理させ、その旨を作業員に周知するとともに、作業責任者に連絡する。この際、連絡先を明らかにしておく。
- ③作業計画書に示すホールドポイントを含めた作業手順が、作業現場の状況に支障無く対応できることを確認する。
- ④作業実施時に必要な放射線計測器、防護具、器材及びその他の物品について、準備状況、安全性を含む機能等を確認する。保護具、防護具の使用について忠実に原則を守らせる等、安全基本動作を励行させ、常に労働災害防止に努める。
- ⑤3H（初めて、変更、久しぶり）作業を実施する場合は、作業を実施する上で留意すべき事項の周知を徹底し、安全確保を図る。作業要領書・手順書が変更になった場合、新たな機会等が使用される場合又は請負業者が初めて行う作業が有る場合は3H作業と認識し、作業担当者に事前に申し出、作業手順の妥当性や安全対策について協議を行う。
- ⑥契約に基づき作成・提出した作業計画書に添付した作業要領書・手順書（安全対策を含む）に記載のない作業は行わないこと。また、作業要領書・手順書のとおり作業が進められず、計画外作業が生じるおそれやその予兆を認めた場合、作業を中断し、作業要領書・手順書の変更について、作業担当課に協力し、リスクアセスメント等の見直しを行い、作業担当課より指示があるまで作業を開始しない。

いこと。

- ⑦作業者の配置、作業計画書、関係者の指示事項、災害防止のための基本動作、ホールドポイント等について、作業者への周知徹底を確認する。
- ⑧作業を確認できるような位置で、ホールドポイント等での確認が確実に実施されるよう作業管理を行う。
- ⑨作業等の開始前に「工事・作業安全チェックシート」（原子力機構指定様式）により、当該作業の留意事項を確認し、機構側担当者等を確認を得る。
- ⑩作業開始前のKY・TBMにおいて、作業者の健康状態、作業内容、役割分担、注意事項等を確認し、作業等の安全を確保する。
- ⑪作業開始前KYにおいて、危険ポイントを認識させるとともに、講じた安全対策については、作業開始前にその処置状況を確認する。また、作業中にも適宜KYを実施し、作業等の安全を確保する。
- ⑫作業に関連する各種規定・基準類、作業計画書又はマニュアル等の遵守状況を確認し、これを徹底させる。
- ⑬作業の開始時、終了時及び時間外作業を必要とするときは、作業責任者に連絡する。
- ⑭現場責任者は、作業準備が完了した際、準備状況に異常のないこと及びKY・TBMにおいて作業手順やホールドポイント等が確実に周知されていることを作業責任者（機構側作業担当者）等に報告する。また、作業終了後、作業の実施状況や気がかり事項の有無及びホールドポイントにおける確認状況等を作業責任者（機構側作業担当者）等に報告する。
- ⑮現場責任者は、リスクアセスメント等の評価で、作業リスクが高い作業の管理を適切に実施するため、自らの判断で作業者を兼務してはならない。
- ⑯次に示す事態が発生又は確認された場合、もしくはその恐れや予兆を認めた場合は、直ちに作業を中断し、作業責任者（機構側作業担当者）等に連絡する。
 - ・作業員の負傷又は職業性疾病が発生した場合。
 - ・火災・爆発の発生等、規則に定める事故が発生した場合。
 - ・使用設備又は機器に安全上の問題が生じた場合。
 - ・作業手順書の準備やホールドポイントの確認、作業体制の整備等に問題が生じた場合。
 - ・作業体制への不安や作業手順への疑問等、作業手順や作業体制の変更が必要と感じた場合。
 - ・作業内容の変更又は異種作業へ移行する際において、当初計画していた作業内容を逸脱する場合（計画外作業となる場合）。
 - ・契約に定める請負作業の範囲を逸脱する場合。
 - ・作業の継続が安全上の問題を生じるおそれがある場合。
 - ・その他、作業内容に疑義が生じた場合。

3) 現場分任責任者

現場責任者の管理が行き届かない場合は、必要に応じて現場分任責任者を選任する。

- ①作業現場に常駐し、現場責任者の指揮・監督のもと、安全管理、施工管理を分任し、規律の維持、労働災害の防止にあたること。
- ②作業管理上、次下請人（一次、二次下請け会社）は、原則として下請会社の現場責任者を現場分任責任者として選任すること。

（5）作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。

1.7. 特記事項

- （1）受注者は、原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- （2）受注者は、業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他の全ての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者

に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。

- (3) 受注者は異常事態等が生じるおそれやその予兆（異状）を認めた場合、作業を中断し、機構担当者の指示に従い行動するものとする。
- (4) 受注者は業務の実施にあたり、機構担当者が安全確保のための指示を行ったときは、その指示に従うものとする。
- (5) 受注者は、従事者に関しては労働基準法、労働安全衛生法、その他法令上の責任及び従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する全ての責任を負うものとする。
- (6) 本作業は管理区域内作業のため、受注者は従事者に関し放射線業務従事者の指定を行うとともに、法律で定める保安教育を受けさせること。
- (7) 本設備の設置場所は核物質防護区域内であり、立入の際には運転免許証等の公的な身分証明書を持参すること。なお、これらの手続きに必要な個人情報については、機構において手続き以外の目的には使用しない。
- (8) 本作業に係る不適合管理及び是正処置は、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」に従うこと。ただし、受注者が行う不適合処置や是正処置、報告等については、B E C K Y技術課長が、不適合の内容や受注者の品質保証体制の整備状況に応じて実施方法を受注者に指示する。
- (9) 保証期間は検収後1年間とし、この期間内に本作業に起因する故障等が発生した場合は、受注者の責任において無償で修理を行うものとする。
- (10) 作業により発生した廃棄物は、持ち出し可能なものは受注者が処分を行うこと。放射性廃棄物は性状に応じた分別を行い、指定された容器に封入して機構担当者に引き渡すこと。
- (11) 受注者は作業要領書に記載の無い作業は行わないこと。
- (12) 毎日の作業に当たっては、KY・TBMを実施し作業の安全確保に努めること。
- (13) 本仕様書に定めのない事項又は疑義が生じた事項については、機構担当者と協議のうえ決定する。

以上