

使用済核燃料保管棟
循環系プロセス放射線モニタ設備定期点検作業
仕様書

1. 件名

使用済核燃料保管棟循環系プロセス放射線モニタ設備定期点検作業

2. 目的及び概要

使用済核燃料保管棟(以下「DSF」という。)は、旧JRR-3の金属天然ウラン使用済燃料を乾式で貯蔵する施設である。

循環系プロセス放射線モニタ設備は、貯蔵中の使用済燃料(被覆管、密封容器)の健全性を確認するための重要な設備であり、当該設備の点検、校正、整備及び作動試験等を行い、機器等の正常な機能を確認するとともに、これら機器等に係る故障、事故、災害等の発生を未然に防止することにより、設備の安全運転に供するものである。

3. 作業場所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所
北地区 使用済核燃料保管棟(DSF)内 管理区域

4. 納期・作業期間

納期：令和6年10月31日
作業期間：詳細については、別途協議の上決定する。

5. 作業内容

5. 1 対象機器

循環系プロセス放射線モニタ設備の機器類について、点検、校正、整備、作動試験等を実施すること。

(1) プロセスダストモニタ (AB系、CD系、ロケーション系) 3式

① 高低圧電源モジュール

メーカー：富士電機(株)

型式：NBV61021

② レートメータモジュール

メーカー：富士電機(株)

型式：NBR63221

③ 検出器

メーカー：富士電機(株)

型式：NDP12AGI-1

(2) プロセスガスモニタ (AB系、CD系、ロケーション系) 3式

① 高低圧電源モジュール

メーカー：富士電機製造(株)

型式：NBV61021

② レートメータモジュール

メーカー：富士電機製造(株)

型式：NBR63221

③ 検出器

メーカー：富士電機(株)

型式：NDP25YY1-6

- (3) サンプリングラック (AB系、CD系、ロケーション系) 3式
- (4) 吸引ポンプ、モータ (AB系、CD系) 2式
メーカー：オリオン機械(株)
型式：無給油式真空ポンプ KRN-2200型
- (5) 放射線監視盤 1式
- (6) 動力盤 1式

5. 2 作業範囲

- (1) ダスト及びガスモニタのレートメーター等の特性測定及び校正 (AB系、CD系、ロケーション系)
- (2) GM計数管の点検及び計数効率の測定 (AB系、CD系、ロケーション系)
- (3) 吸引ポンプの分解点検を行い、ブレード及びベアリングの交換、マイクロシストフィルタ等の交換 (AB系、CD系)
- (4) 動力盤及び放射線監視盤の配線端子の増し締め、電源電圧、表示灯の確認 (AB系、CD系、ロケーション系)
- (5) 作動試験 (AB系、CD系、ロケーション系)

5. 3 作業内容

(1) 点検整備

表-1に示す整備等に必要な交換部品については、受注者が準備すること。

- ① 吸引ポンプの消音フィルタの交換 (AB系、CD系) を行うこと。
- ② サンプリングラックのライン及びマイクロシストフィルタの交換 (AB系、CD系) を行うこと。
- ③ GM計数管による計数効率の低下等の劣化が確認された場合は、当課が所有するGM計数管と交換 (AB系、CD系、ロケーション系) を行うこと。
- ④ 吸引ポンプの分解点検 (AB系、CD系) を行い、ブレード及びベアリングの交換を行うこと。
- ⑤ 動力盤及び放射線監視盤の配線端子の増し締め、電源電圧、表示灯の確認を行うこと。
(AB系、CD系、ロケーション系)
- ⑥ 計装機器、ラック等の取付状態を確認し、緩み、がたつき等がないことを確認する。
(AB系、CD系、ロケーション系)

6. 試験・検査

6. 1 試験及び検査範囲

AB系、CD系、ロケーション系の3系統について、以下の試験及び検査を実施すること。

(1) プロセスダストモニタ

- ① GM検出器プレート特性測定: プレート長 150V、プレートスロープ 15%以下であることを確認する。
試験電圧: 約 600~800V
測定点: 約 5点
- ② 検出感度測定: 最小検出感度が $1.85 \times 10^{-5} \text{Bq} \cdot \text{h/cm}^3$ 以下であることを確認する。
計数効率と測定ガスの規定流量から計算により濃度換算係数、及びバックグラウンド計数率と時定数から計算により検出限界係数率を求め、濃度換算係数と検出限界係数率の積により算出する。
- ③ 指示精度検査: 入力計数率に対して ± 0.20 デガード以内であることを確認する。
レートメーターに模擬パルスを加え、指示値の誤差を求める。「×1」、「×

10]、「×100」の各測定レンジ4ポイント以上行う。

- ④ 時定数測定 : レートメーターに模擬入力を加え、 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 のポイントで時定数を測定し下記基準値以内であることを確認する。
 10^0 : 50~100 秒、 10^1 : 15~30 秒、 10^2 : 5~10 秒、 10^3 : 1.5~3 秒
- ⑤ 警報動作確認 : レートメーターに模擬入力を加え、任意に設定した2点の警報点で±3.0% F.S.以内で警報が発報することを確認する
- ⑥ 故障動作確認 : 任意の故障信号を入力し故障動作が正常に作動することを確認する。
- ⑦ 低圧電源確認 : +12V、-12 の出力電圧を測定して、±0.05V 以内であることを確認する。
リップルを測定して 10mVp-p 以下であることを確認する。
- ⑧ 高圧電源確認 : 任意に4点以上の出力電圧を測定して、±20V 以内であることを確認する。
リップルを測定して 50mVp-p 以下であることを確認する。
任意の2点の設定より、電圧が変動した場合、±10V 以内で警報が発報することを確認する。

(2) プロセスガスモニタ

- ① 線源校正試験 : 半減期補正後の基準値に対して±0.20 デガード以内であることを確認する。
- ② 検出感度測定 : 最小検出感度が $3.7 \times 10^{-2} \text{ Bq} \cdot \text{h/cm}^3$ 以下であることを確認する。
- ③ レートメーター等の確認・検査 : 上記(1)の③~⑧を実施し、基準値以内であることを確認する。

(3) サンプリングラック(吸引ポンプ含む)

- ① 絶縁抵抗測定 : 吸引ポンプの絶縁抵抗値が 5 MΩ 以上であることを確認する。
- ② 作動試験を実施し異常のないことを確認する。
 - イ. 起動、停止、運転状態及び表示が正常であることを確認する。
 - ロ. 電動機の電圧、電流値が正常であることを確認する。
 - ハ. 作動する機器の振動、騒音、発熱が正常であることを確認する。
 - ニ. 吸引ポンプの流量率がダストモニタで 200 ℓ/min 以上、ガスモニタで 50 ℓ/min 以上あることを確認する。
 - ホ. 保護回路(圧力異常、サーマルトラップ、冷却水断)が正常に作動することを確認する。

(4) 放射線監視盤

- ① 警報作動試験 : 警報設定値で表示灯、ブザーが確実に作動すること。
- ② 指示対応確認検査 : レートメーターのモードスイッチにより校正信号を発生させ、その時の記録計の指示誤差が±2% F.S.以内であることを確認する。

(5) その他

高低圧電源装置の出力確認を実施し、異常のないことを確認する。

6. 2 使用測定機器の確認

本定期点検に使用する測定機器については当該作業開始前に、機構作業担当者等により校正関係書類の確認を受けること。

7. 支給品・貸与品

7. 1 支給品

- (1) 作業用電力 1 式
- (2) 放射線防護器材消耗品(布手等) 1 式

7. 2 貸与品

- (1) 個人線量計（体幹部線量計、ポケット線量計） 1式
 (2) 放射線防護器材（作業靴、汚染検査計等） 1式
 (3) 標準線源 Cs-137：1個 Cl-36：1個

8. 提出書類

No.	図 書	提出期限	部数	備 考
1	作業工程表	契約後速やかに	2	要確認
2	作業要領書	契約後速やかに	2	要確認
3	作業者名簿	作業開始前	1	
4	総括責任者届	作業開始前	1	
5	指定登録（解除）依頼書（当機構様式）	作業開始前	1	登録者数分
6	放射線管理手帳の写し	作業開始前	1	登録者数分
7	使用測定機器リスト（校正関係書類含む）	作業開始前	1	
8	工事・作業安全チェックシート（当機構様式）	作業開始前	1	
9	工事・作業管理体制表（当機構様式）	作業開始前	1	
10	KY・TBM実施結果記録（当機構様式）	毎日の作業開始前	1	
11	作業日報	毎日の作業終了後	1	
12	定期点検報告書	作業完了後速やかに	1	
13	その他当機構が必要とするもの	必要の都度	必要部数	

(提出場所)

原子力科学研究所 研究炉加速器技術部 研究炉技術課

9. 検収条件

本仕様書に示す点検、整備、校正及び試験運転等の作業が完了したことを機構作業担当者等が立会の上確認し、かつ、第8項に示す書類の提出の確認を以て検収とする。

10. 適用法規・規定等

- (1) 関連する法令
- ・核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
 - ・放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律
 - ・労働基準法
 - ・労働安全衛生法
- (2) 規格
- ・日本産業規格(JIS)
- (3) 関連する原子力機構内規定・要領等

11. 特記事項

- (1) 本作業のためDSFに立ち入る際は、機構警備員が行う身分確認のため、写真付き身分証明書等を提示すると共に、ボディチェック、搬入物品等の確認を受けること。
- (2) 本作業の記録のため、写真撮影を行う場合は、施設管理者の許可を受けること。
- (3) 本作業に必要な工具、測定機器は、受注者側で準備すること。
- (4) 本作業に伴う施設への入退室及び作業にあたっては、機構の諸規定等を遵守するとともに、機構作業担当者の指示に従うこと。

- (5) 作業期間中は、作業の円滑な進行を図るとともに機構作業担当者等との連絡を密にし、毎日の作業実施前に KY・TBM を行い常に安全確保に心がけること。
- (6) 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データ、技術情報、成果その他すべ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。
- (7) 作業要領書には、以下の内容について記載すること。
 - ① 必要な保護具の装着に関すること。
 - ② 作業におけるリスクの低減措置及び作業等を停止・検査して安全確認をしないと次の工程に進めないチェックポイント（ホールドポイント）に関すること。
 - ③ 計画外作業の禁止に関すること。
受注者は、作業計画が当初の計画から外れた場合は、中断を指示し、機構作業担当課長へ報告すること。なお、作業の再開にあたっては、作業手順、作業方法を見直し、再度リスクアセスメントを実施することで、安全を確認した上で、機構作業担当課長の承認を得た後、作業員全員に周知してから作業を再開すること。
 - ④ 異常時の措置に関すること。
作業現場において火災・爆発、人身事故、物損事故、埋設破損等（以下「異常事象」という。）を発見した場合は、機構作業担当者等へ連絡、周辺の者への連絡、人命救助その他可能な応急措置を行うこと。併せて、これらを適切に実施するため、作業等を開始する前までに異常時の通報連絡体制を定め、関係者全員で共有及び周知すること。
- (8) 受注者は、機構作業担当者等が行うリスクアセスメントの実施について協力すること。
- (9) 疑義が生じた場合又は不明な点については、機構作業担当者等と協議して決定すること。
- (10) 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もと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。
- (11) 受注者は、本作業において不適合が発生した場合、発注元の指示に従い、不適合の原因究明、対策の立案及び実施等について協力すること。
- (12) 受注者は、本作業に必要とする知見・技術力を有することを証明するための技術証明資料を提出すること。
- (13) 受電盤等の電源開閉については、表示タグ等によりその状況が識別できるようにし、安全に留意すること。
- (14) 受注者は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、結果について機構の確認を受けること。

1.2. 管理区域内作業について

- (1) 本作業において管理区域内の作業に従事する者は、放射線業務従事者であり、かつ、所定の教育の受講並びに健康診断を受診していること。また、被曝歴及び教育歴並びに健康診断の記録（放射線管理手帳等）の写しを提出すること。
- (2) 管理区域内において作業を行う作業員は、放射線業務従事者として当機構規定による指定登録手続きを行うこととする。指定登録依頼書の提出の際には、身分確認を受けるため公的証明書等（運転免許証、写真付き住民基本台帳カードなど）の原本を提示すること。また、その写しを提出すること。
- (3) 本作業の開始にあたっては、機構作業担当者等が行う所定の教育を受講すること。また、

受講終了後、機構が実施するアンケートを提出すること。

- (4) 作業着手前に機構作業担当者等と放射線管理その他に関する十分な打合せを行い、その決定を遵守するとともに指示に従うこと。(現場出入、喫煙、飲食、物品搬出入、作業上の注意事項等)

1 3. 総括責任者及び現場責任者

受注者は、本契約業務を履行するにあたり、安全管理体制を構築すること。安全管理体制を構築するに当たっては、受注者を代理して直接指揮命令する者(以下、「総括責任者」という。)及びその代理者(以下、「現場責任者」という。)を選任すること。また、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、総括責任者及び現場責任者は、次の任務に当たらせること。

(1) 総括責任者

- ① 請負作業の履行に当たり、機構作業担当者等と必要な協議・調整を行うこと。
- ② 自社作業員の人員配置、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。
- ③ 契約仕様書に定める事項を自社作業員に遵守させること。
- ④ 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、機構作業担当者等から関連する規則や要領類の貸与を受け、自社作業員に遵守させること。
- ⑤ その他、上記以外で必要がある場合は機構作業担当者との協議・調整の上、業務を行うこと。

(2) 現場責任者

- ① 工事・作業の安全に係る監督及び作業管理を行う現場責任者及び現場分任責任者は、原子力科学研究所の所定の教育を受講するとともに教育理解度の確認(確認テスト)を行い、合格し、認定を受けた者でなければならない。
- ② 作業現場に常駐し、作業管理に責任を持ってあたり、規律の維持、作業者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こと。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、その旨を作業者に周知するとともに、機構作業責任者等に連絡すること。
- ③ 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こと。
- ④ 作業等前に「工事・作業安全チェックシート」により、当該作業の留意事項を確認し、機構作業担当者等に確認を得ること。

1 4. 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

- (1) 技術検査 研究炉技術課長または、研究炉技術課長が指名した代理人

1 5. 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。

表-1 定期点検時交換部品リスト

部 品 名	数 量	備 考
ラインフィルタ (AB系、CD系)	2式	
マイクロミストフィルタ (AB系、CD系)	2個	OMF-500A用
消音フィルタ (AB系、CD系)	2式	
O-リング (AB系、CD系)	2式	
パッキン (AB系、CD系)	2式	
吸引ポンプ用ブレード (AB系、CD系)	12枚	
吸引ポンプ用ベアリング (AB系、CD系)	4個	