

インセルモニタ設備点検等作業
仕様書

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
研究基盤技術部 ホット材料試験課

1. 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」と示す。）原子力科学研究所廃棄物安全試験施設（以下「WASTEF」と示す。）に設置されているインセルモニタ設備の点検等作業を受注者に請け負わせるためのものである。

本作業は、インセルモニタ設備の所定機能及び所期性能の維持管理を図る目的で、設備構成機器の点検等作業を行うもので、コンクリートNo.1～5セル及び鉛セルから成るホットセルの安全・安定運転に資するものである。

2. 概要

本設備は、WASTEFのホットセル内に設置されている電離箱検出器、コントロール室に設置されているインセルモニタ盤（対数線量当量率計、プリアンプ、記録計）及びセル監視盤（対数指示計）、操作室に設置されている現場盤（対数指示計及び表示灯）で構成され、ホットセル内の空間線量当量率を連続的に監視（測定・記録）するとともに、ホットセルしゃへい扉の開閉に係るインターロック信号を出力するものであり、ホットセルの安全・安定運転管理上極めて重要な設備である。

受注者は、WASTEFの構造及びインセルモニタ設備の構造、機能・性能及び取扱方法等を十分理解し、受注者の責任と負担において、作業計画を立案し本作業を安全かつ効率的に実施すること。また、本仕様書に基づく点検等作業により、向う1年間の使用に耐えうる万全な措置を講ずるものとする。

3. 作業場所

原子力機構 原子力科学研究所 WASTEF

管理区域：操作室、サービスエリア、 β γ アイソレーションルーム及びホット化学実験室

非管理区域：コントロール室

4. 納期

令和8年2月27日

5. 作業範囲

5.1 インセルモニタ設備の点検等作業 …… 1式

(1) 構成機器の点検調整

1) 電離箱検出器	7台
2) 対数線量当量率計	7台
3) プリアンプ	7台
4) 直流電源	1台
5) システム電源	1台
6) リレーユニット	1台
7) 対数指示計	14台
8) ケーブル中継箱	7箱
9) 表示灯	9箇所

(2) 総合調整 1式

5.2 所定書類の作成及び提出 …… 1式

6. 作業内容

本作業は、一般的な共通作業と専門的技術を有する構成機器毎の専用作業から成り、前者は目視点検（変色及び腐食状況等）、締め付け確認（端子台及びコネクタ部の接続状況等）、清掃及び注油等とし、後者は以下に記載の内容とする。

6.1 受注者持込機器の確認

(1) 校正記録確認（作業開始1週間前）

受注者持込機器が公的検定機関あるいは専門業者等によって所定の校正がなされ校正有効期限内であることを点検使用計測器成績書及びトレーサビリティに関する書類の提出を行い、原子力機構担当者の確認を受けるものとする。

(2) 員数及び動作確認（作業開始前）

受注者持込機器が点検使用計測器成績書に記載されている機器であること及び正常に動作することを、原子力機構担当者立ち会いの下確認するものとする。

6.2 校正機器の点検調整

(1) 電離箱検出器

電離箱検出器とインセルモニタユニット間ケーブルの絶縁抵抗測定を行い、実負荷時に高圧ケーブルが $1 \times 10^{10} \Omega$ 以上、信号ケーブルが $1 \times 10^{11} \Omega$ 以上であることを確認すること。なお、絶縁抵抗測定はDC500Vにて行うものとする。

(2) 対数線量当量率計及び関連機器

1) 電源電圧の確認

+5V、+2.5V、 $\pm 12V$ 、+30Vのチェック端子にてDC出力測定を行い、各々、 $+5V \pm 1\%$ 以内、 $+2.5V \pm 1\%$ 以内、 $+12V \pm 5\%$ 以内、 $+30V \pm 5\%$ 以内であることを確認すること。

2) 零点調整電圧の確認

対数線量率計の設定を「零調」に設定し、対数線量率計のJ3コネクタC-Hピン間のアナログ出力オフセット設定が $0V \pm 0.005V$ 、J3コネクタP-Uピン間の1-5Vオフセット電圧が $+1V \pm 0.004V$ 以内であることを確認すること。

3) トリップ設定の確認

① 対数線量率計の設定を「トリップテスト」に設定し、数値設定押しボタン操作により指示値を設定して「レベル高高」、「レベル高」及び「下限」が設定+0、-1デジット以内、復帰精度が設定計算値 ± 8 デジット以内（対数線量率計指示値）で発生することを確認すること。

② 対数線量率計の設定を「トリップテスト」に設定し、対数線量率計のバイパススイッチをONした状態で、数値設定押しボタン操作により高圧電源電圧値を変化させて、トリップ（動作不能）が設定値 ± 1 デジット以内、復帰精度が設定計算値 ± 1 デジット以内（対数線量率計指示値）で発生することを確認すること。

4) 入出力特性の確認

微小電流発生器等により所定の模擬信号を入力して対数線量率計の指示値を読

み取り、以下の範囲内であることを確認すること。

- ① 指示範囲： $10^{-1} \sim 10^5$ mSv/h（線量当量率）；
 $1.00 \times 10^{-1} \sim 2.86 \times 10^{-1}$ mSv/h： ± 0.3 デガート
 $2.86 \times 10^{-1} \sim 1.00 \times 10^5$ mSv/h： ± 0.2 デガート
- ② 指示範囲： $10^{-2} \sim 10^4$ mSv/h（線量当量率）；
 $1.00 \times 10^{-2} \sim 2.86 \times 10^{-1}$ mSv/h： ± 0.3 デガート
 $2.86 \times 10^{-1} \sim 1.00 \times 10^4$ mSv/h： ± 0.2 デガート

5) 校正出力の確認

プリアンプの内部校正信号による対数線量率計の指示値を読み取り、規定値 ± 0.2 デカード以内であることを確認すること。

6) アナログ出力の確認

対数線量率計の設定を「トリップテスト」に設定し、数値設定押しボタン操作により指示値を設定したときの対数線量率計及び記録計の指示値を読み取り、出力電圧がスパンの $\pm 1.0\%$ 以内であることを確認すること。

7) 線源校正（安定度の確認）

電離箱検出器の先端所定位置に原子力機構が貸与する基準線源等をセットして線量当量率の連続計測を行い、インセルモニタ出力端子の出力及び記録計の線量指示が ± 0.3 デガード/8時間以内であることを確認すること。なお、校正点は1点とするが、原子力機構が貸与する基準線源等を用いても必要な線量指示が得られない場合は、受注者が基準線源等を準備し線源校正（安定度の確認）を実施すること。

(3) 直流電源及びシステム電源

所定の端子にて電源電圧測定を行い、直流電源のPWS01系では $24V \pm 2V$ 以内で、PWS02系では $\pm 24V \pm 2V$ 以内で、さらに交流電源（入力）に対しては $100V \pm 10V$ 以内であることを確認すること。

(4) リレーユニット

警報動作タイムチャートにより正常に動作することを確認すること。

(5) 対数指示計

上記7.1の(3)の7)に基づき、入出力特性を確認すること。

(6) ケーブル中継箱

コネクタ部の接続確認及び乾燥剤（シリカゲル）の交換を行うこと。また、中継箱内のケーブル健全性確認として、デジタルマルチメータにより信号ケーブル、高圧ケーブルの導通測定、印加電圧測定を実施すること。

(7) 表示灯

- 1) 「レベル高」の電氣的条件を付加し、ランプの点灯、消灯を確認すること。
- 2) No.3セル及びNo.4セルの各系に「レベル高高」の電氣的条件を付加し、「RI 使用中」のランプが点灯、消灯することを確認すること。

6.3 安全装置の警報試験

校正機器の点検調整後、模擬入力によるインターロック信号及び安全装置作動を行い、各盤の表示ランプの確認及びセル遮蔽扉が開かないことを確認すること。

- (1) プリアンプへ模擬入力し、安全装置が作動する前から線量率の値を上げていきインター

ロック信号が出力されて安全装置が作動すること及び現場盤の所定ランプが点灯することを確認する。

- (2) インターロック信号が出力され安全装置が作動している状況で、セル遮蔽扉の開閉操作し、インターロック機能の動作確認をすること。なお、セル遮蔽扉の開閉操作は原子力機構担当者が実施するものとする。

6.4 総合動作確認

上記の作業終了後、総合的な動作確認を行い、所定機能及び所期性能が確保されたことを確認すること。

7. 支給・貸与品

(1) 支給品（無償）

- 1) 電気、水及び圧縮空気等
- 2) 放射線防護用消耗品(ゴム手袋、布手袋、ビニールシート、紙ウェス、テープ等)
- 3) 廃棄物収納容器（カートンボックス、金属容器、ドラム缶）
- 4) その他、作業に先立つ協議によって取り決めたもの

(2) 貸与品（無償）

- 1) 被ばく管理用測定器（OSL、PD等）
- 2) 呼吸用及び身体保護具（半面マスク、特殊作業衣等）
- 3) 放射線測定器（GMサーベイメータ、電離箱等）
- 4) 高所作業台（脚立等）
- 5) 一般工具（スパナ、ドライバー等）
- 6) 基準線源等
- 7) その他、作業に先立つ協議によって取り決めたもの

8. 提出書類

図書名	提出時期	部数
(1) 総括責任者届（様式指定なし）	作業開始前	1 部
(2) 作業工程表（様式指定なし）	契約締結後速やかに	3 部
(3) 作業実施要領書（様式指定なし）	作業開始前	3 部
(4) 作業者名簿（様式指定なし）	作業開始前	1 部
(5) 作業責任者等認定証	作業開始前	1 部
(6) 指定登録依頼書（原子力機構指定様式）	作業開始前	1 部
(7) 作業日報（様式指定なし）	毎日の作業終了後	1 部
(8) 作業報告書（様式指定なし）	作業終了後速やかに	3 部
(9) 工事・作業安全チェックシート（原子力機構指定様式）	作業開始前	1 部
(10) 工事・作業管理体制表（原子力機構指定様式）	作業開始前	1 部
(11) 打合せ議事録	実施の都度	1 部
(12) 受注者持込測定機器成績書 （トレーサビリティ証明書含む）	作業開始前	3 部
(13) その他必要とするもの	別途協議の上決定	必要数

(提出場所) 原子力機構 研究基盤技術部 ホット材料試験課

9. 検証条件

以下に示す事項が満足したことをもって合格とする。

- (1) 本仕様書に基づく、全ての作業が終了していること。
- (2) 8項の提出書類が全て提出されていること。

10. 検収条件

9項に示す検証条件に合格していること。

11. 品質保証活動

本作業の実施に当たっては、作業計画、実作業、検収に至るまでの全ての工程において、以下の方針で適切な品質保証活動を展開するものとする。なお、本設備は、原子炉等規制法及び放射線障害防止法に規定される使用施設の保安上重要な設備に係るものであることから、本作業においては十分なる品質保証が求められる。

- (1) 品質保証活動に関する参画する組織、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、要領書、品質管理記録等に関しては、処理手順及び管理方法を明確にし、確実に保管すること。

12. 適用法令・規程等

本作業は、原子炉等規制法及び放射性同位元素等規制法の適用を受ける使用施設内での作業である。従って、作業計画、実作業、検収に至るまでの全ての工程において、以下の法令、規格、基準等を適用または準用して行うこと。

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）
- (2) 放射性同位元素等の規制に関する法律（放射性同位元素等規制法）
- (3) 労働安全衛生法
- (4) その他関係法令及び基準等
- (5) 日本原子力研究開発機構各種所内規定（規程）
 - 1) 原子力科学研究所 核燃料物質使用施設等保安規定
 - 2) 原子力科学研究所放射線障害予防規程
 - 3) 原子力科学研究所放射線安全取扱手引
 - 4) 原子力科学研究所 工事・作業の安全管理基準
 - 5) 原子力科学研究所安全衛生管理規則
 - 6) 原子力科学研究所事故対策規則
 - 7) 原子力科学研究所消防計画
 - 8) 研究基盤技術部の防火・防災管理要領等
 - 9) リスクアセスメント実施要領
 - 10) 安全作業ハンドブック
 - 11) 現場責任者等の認定制度の運用要領
 - 12) その他諸規定（規程）

13. 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) 本仕様書に定める提出図書（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。

14. 業務に必要な資格等

- (1) 本仕様書に基づく作業は、放射線管理区域内となるため、本作業に従事する者は、放射線作業従事者登録者であり、所定の教育を終了していること。
- (2) 作業における現場責任者、現場分任責任者（以下「現場責任者等」という。）を選任すること。なお、現場責任者等に関しては、原子力科学研究所「作業責任者等認定制度の運用要領」に従い教育を修了し、原子力科学研究所長が認定した者とする。

15. 特記事項

- (1) 本仕様書に記載した事項で疑義のある点、あるいは、明示されていない事項については、契約に先立ち十分協議して解決を図るものとする。
- (2) 受注者は、当機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び信頼性を社会的に求められていることを認識して、関係する法令や当機構の定める規定等を遵守し、安全に作業を遂行しうる能力を有する者を従事させるものとする。
- (3) 本作業に従事する者は、放射線業務従事者の指定を受けた者とする。また、放射線業務従事者の指定登録等に係る諸手続きは、作業開始前までに必ず完了するものとする。
- (4) 受注者は、作業開始前までに労働安全衛生規則及び電離放射線障害防止規則に基づく特別教育を実施するものとする。また、原子力機構において実施する、WASTEFに関する作業の方法及び施設設備の取り扱い等に係る保安教育を受講するものとする。
- (5) 作業等の開始前に、原子力科学研究所の「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KY・TBMを実施させ、作業の対象物の状況等の当日の作業において留意すべき事項、作業等における危険のポイント及びその対策を確認する。また、気付き事項はその場で共有について確認し、作業毎に他の事項と併せて読み合わせを行うことにより、コミュニケーションの円滑化を図る。作業等の実施中において、気付きがあった場合は声かけを行うとともに、この気付きについて、次回以降の作業等に反映する。また、KY・TBMを実施した者は、確認者のサインの欄に名前を記入する。
- (6) 作業期間中は、資材の整理整頓等に留意し、他に影響を与えぬよう十分配慮するものとする。
- (7) 受注者は、作業中に施設の事故・故障等が発生した場合には、速やかに原子力機構の定めるところにより行動し、その指示に従うものとする。また、計画外作業は禁止とし、以下の場合には作業を一時中断し、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。
 - ・ 正常でない場合又は異常かもしれないと感じた場合

- ・計画どおりに作業が進まなかった場合
 - ・不安や疑問点が生じた場合
 - ・作業手順を変更する場合(良いアイデアや効率化による変更を含む。)
 - ・安全主任者により作業の一時停止を指示された場合
 - ・その他作業継続が困難な場合
- (8) 受注者は、作業を実施することにより取得した当該作業に関する各データ、技術情報、成果その他すべての資料及び情報を当機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開してはならない。また、特定の第三者に対価を受けること、もしくは無償で提供してはならない。但し、予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。
- (9) 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、ホット材料試験課長が、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。
- (10) 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。

16. 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) 研究基盤技術部 ホット材料試験課員

以 上