

プルトニウム燃料第三開発室及びプルトニウム廃棄物 処理開発施設の無停電電源装置点検作業

仕様書

1. 件 名

プルトニウム燃料第三開発室及びプルトニウム廃棄物処理開発施設の無停電電源装置点検作業

2. 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。）核燃料サイクル工学研究所 MOX 燃料技術開発部において、プルトニウム燃料第三開発室（以下「Pu-3」という。）及びプルトニウム廃棄物処理開発施設（以下「PWTF」という。）の重要負荷設備等に電源を供給するため、両施設に設置された無停電電源装置について、核燃料サイクル工学研究所電気工作物保安規程第 25 条及び核燃料物質使用施設保安規定（以下「保安規定」という。）第 I 編第 12 条の 5 に基づき、点検作業等を実施するための仕様を定めたものである。

3. 契約範囲

3.1 契約範囲内

- (1) 無停電電源装置の点検 一式
- (2) 廃棄物の分別・梱包 一式
- (3) 提出図書作成 一式
- (4) その他、上記点検作業を実施するために必要なもの 一式

3.2 契約範囲外

3.1 項の契約範囲内に記載なきもの

4. 支給物件

- (1) 電気等のユーティリティ関係
- (2) その他協議により決定したもの

ユーティリティは、原子力機構の指定する地点より、供給可能な範囲で無償にて支給する。

但し、この支給に際しては、事前に原子力機構が指示する手続きを行い許可を得るものとし、支給地点から先の仮設設備等は、受注者が準備するものとする。

5. 貸与物件

- (1) 本作業に必要な完成図書類
- (2) その他協議により決定したもの

6. 一般仕様

6.1 納期等

(1) 納期

令和 9 年 2 月 26 日（金）

(2) 現地作業予定時期

Pu-3 無停電電源装置の現地作業を令和 9 年 1 月 18 日（月）～1 月 22 日（金）、PWTF 無停電電源装置の現地作業を令和 8 年 12 月 10 日（木）～12 月 11 日（金）とする。
作業予定時期に変更がある場合は別途原子力機構と協議の上、決定する。

6.2 作業場所及び納入条件

茨城県那珂郡東海村村松 4－33

核燃料サイクル工学研究所 MOX 燃料技術開発部

施設運転課 指定場所

作業完了後渡し

6.3 検 収

本仕様書に定める作業の完了及び提出図書の完納を以って検収とする。

6.4 提出図書

受注者が、原子力機構に提出すべき図書類を表-1 に示す。

なお、作業を実施する上で必要となる手続き、教育等で提出すべき図書は、6.16 に示す。

提出図書で「要確認」の図書は、その図書に対し原子力機構の確認を要するものとする。

また、各図書類の作成に当たっては、基本的にその内容・構成等について事前に原子力機構の確認を得て効率的に行うこと。なお、各図書類は、A 系列の用紙を使用すること。

表-1 提出図書類一覧

No.	図 書 名	提出部数	提出時期	要確認	備 考
1	作業工程表	2 部※1	作業開始 2 週間前	○	
2	品質保証計画書	1 部	作業開始 2 週間前	○	
3	委任又は下請負等の届出	1 部	受注後速やかに	○	原子力機構指定様式とする
4	作業要領書	2 部※1	作業開始 2 週間前	○	作業場所、機器配置図含む
5	検査試験計画書（電源切替試験）	2 部※1	作業開始 2 週間前	○	
6	検査試験要領書（電源切替試験）	2 部※1	作業開始 2 週間前	○	
7	活線近接作業要領書	2 部※1	作業開始 2 週間前	○	
8	作業打合せ議事録	1 部	その都度速やかに	○	
9	作業日報	1 部	翌日		
10	点検報告書 ※2	2 部※3	点検終了後速やかに		
11	検査試験成績書（電源切替試験）	2 部	点検終了後速やかに		
12	その他当該契約遂行に必要な図書	必要部数	その都度速やかに		

※1）1 部は返却用とする。

※2）点検報告書には、「補修・交換履歴」、「異常事象履歴」の一覧表を含むものとする。

※3）提出する点検報告書のうち、1 部は電子データ（PDF）を CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW 等に保存して提出すること。なお、電子データの提出については、事前に原子力機構と提出方法や内容について、協議すること。

6.5 検査員

一般検査：管財担当課長

6.6 適用法規・規格基準

本作業に関しては、以下に記す法令、規格及び基準を適用するものとする。

(1) 日本産業規格（JIS）

(2) 電気設備に関する技術基準を定める省令

- (3) 労働安全衛生法
- (4) 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）
- (5) 化学物質管理促進法
- (6) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）
- (7) 核燃料サイクル工学研究所電気工作物保安規程
- (8) その他関係法令等

6.7 機密保持

- (1) 受注者は、この作業に関して得た情報を原子力機構の文書による確認なしに本契約の目的以外のために使用、若しくは第三者に洩らしてはならない。
- (2) 受注者は、納入物件上の技術情報を原子力機構の文書による確認なしに外部に発表し、又は公表し、若しくは第三者に洩らしてはならない。

6.8 安全管理

(1) 一般事項

- ① 受注者は、本作業に当たり、労働安全衛生法、その他関係法規及び原子力機構の定めた諸規則、並びに原子力機構担当者の指示事項を作業者に周知徹底させ、事故防止及び安全衛生の確保に万全を期すこと。
- ② 作業中、不測の事態が発生または予測される場合は、速やかに原子力機構担当者に連絡し、その指示に従うこと。
- ③ 作業中は、作業内容に応じた適切な保護具等を着用すること。また、ヘルメットについては、原則、作業中は着用すること。なお、作業上、ヘルメット着用に不都合がある場合は、原子力機構に確認を行い許可を得るとともに、作業要領書等で着用除外作業を明確にすること。
- ④ 受注者は、安全管理組織における現場責任者、作業指揮者、作業主任者等の身分を作業員に周知するために腕章等を着用すること。
- ⑤ その他、養生、清浄度管理、廃棄物処理等については、全て原子力機構の指示に従うこと。

(2) 作業安全管理

原子力機構では、「安全管理」については特に重要視している。受注者においては、現場における安全活動、不安全行動の撲滅に対し、積極的かつ協力的に安全管理活動を推進すること。

① 作業内容の把握

現場責任者は、作業内容を作業要領書・打合せ内容等に明記し、作業者全員に周知するとともに、確実に履行させること。

② 作業前の安全確認

a) 現場責任者は、当日の作業内容及び危険のポイントを的確に把握し、作業前に TBM を行い、作業内容を作業者に伝達する（特に作業要領の履行を的確に指示する）こと。

b) 当日の作業内容の危険ポイントを、KY 及びスローガン等により周知すること。

③ 作業中における安全確認

現場責任者は、作業中における不安全行為等に十分注意し、また、これを作業者にさせないこと。なお、作業管理を適正に実施するため、現場責任者は作業者を兼務しないこと。

④ 作業後の安全確認及び工程管理

- a) 現場責任者は、当日の作業の進捗状況を確認し、原子力機構担当者に報告すること。
- b) 作業要領の不履行、不安全行為、その他安全に関する内容を話し合い、翌日の作業に活かすこと。
- c) ミーティングで出された安全の目標を作業日報等に反映させ、翌日の作業に活かすこと。

⑤4S の実施

現場責任者は、作業者に対して 4S（整理・整頓・清掃・清潔）を周知徹底させること。

(3)安全文化を育成し維持するための活動

受注者は以下に示すような安全文化を育成し維持するための活動に取り組み、本仕様書に基づく業務が安全に行われるようにすること。

- ①安全確保のための一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透
- ②構築物、設備及び機器の劣化、故障及びトラブル等に関する迅速な通報連絡
- ③基本動作（5S、KY、TBM 等）の徹底
- ④本業務の実施における課題や問題点の速やかな情報共有、改善

6.9 下請企業の管理

- (1)受注者は、本作業において使用する主要な下請業者のリストを原子力機構に提出すること。
- (2)受注者は、下請企業の選定にあたって、技術的能力、品質管理能力について、本件を実施するために十分かどうかという観点で、評価・選定しなければならない。
- (3)受注者は、原子力機構の認めた下請企業を変更する場合には、原子力機構の確認を得るものとする。
- (4)受注者は、全ての請負企業に契約要求事項を十分周知徹底させること。また、下請企業の作業内容を完全に把握し、品質管理、工程管理はもちろんのこと、あらゆる点において下請企業を使用した故に生ずる不適合を防止すること。

6.10 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載無き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。

6.11 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に適用する環境物品が発生する場合はそれを採用することとする。
- (2)本仕様書に定める提出図書（納入印刷物）においては、グリーン購入法に該当するためその基準を満たしたものであること。

6.12 不適合の処置に関する事項

本件にて不適合が発生した場合は、受注者の不適合管理及び再発防止対策要領に従い検討し、原子力機構の確認を得て処置を行う。

6.13 ホールドポイントに関する事項

作業要領書にホールドポイントを明確に記載し、作業はホールドポイントを確認して実施すること。

6.14 測定機器に関する事項

使用する測定機器には、国際または国家計量標準とのトレーサビリティを確保した校正結果を校正証明（点検報告書、試験検査成績書に添付する）として提出すること。また、原則として国際または国家計量標準とのトレーサビリティを証明する資料（標準器の校正証明書）についても提出するものとする。

ただし、使用する測定機器又は標準器の校正証明書に ISO/IEC17025 認定校正機関の標章（JCSS、A2LA 等）がある場合は、その測定機器または標準器より上位の標準器の校正証明書は省略できる。

6.15 注意事項

- (1) 本作業に当たっては、本仕様書に記載された事項を遵守するとともに、常に最新の技術慣行に従い責任をもって作業し、工程期間内に完了させること。
- (2) 本作業に使用する測定器及び器材は、本仕様書に示されている条件に適合するものを受注者の負担で準備し、作業に支障が無いようにすること。
- (3) 受注者は、作業期間中、原子力機構担当者と綿密な連絡をとりその指示に従うとともに、不具合が発見された場合は、原子力機構と協議し、適切な処置を講じること。
- (4) 受注者は、設備の維持又は運用に必要な技術情報（保安に係るものに限る）を提供すること。
- (5) 作業実施に当たり停電が必要な場合は、原子力機構担当者と綿密な打合せを行い、必要に応じ作業要領書等を作成し、原子力機構の確認を得るものとする。
- (6) 活線作業は禁止とし、活線部近接作業についても原則として行わないこと。やむを得ず活線部近接作業が必要なときは、下記を遵守すること。
 - ① 活線作業及び活線部近接作業要領書を提出し、原子力機構の確認を受けた後、実施すること。
 - ② 作業区域にある充電部は、絶縁用防具で確実に防護し安全な作業空間を確保すること。
 - ③ 作業者に、絶縁用保護具を着用させること。
 - ④ 絶縁用防具、絶縁用保護具は、使用前点検及び定期的な検査に合格した健全なものを使用すること。
 - ⑤ 作業者は、作業前に検電を実施し、充電範囲を確実に把握すること。検電は検電器を使用すること。
- (7) 受注者は、従事者に関して労基法、労安法その他法令上の責任並びに従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うとともに、これらのコンプライアンスに関する必要な社内教育を定期的に行うものとする。
- (8) 受注者は、善管注意義務を有する貸与品及び支給品のみならず、実施場所にある他の物品についても、必要なく触れたり、正当な理由なく持ち出さないこと。
- (9) 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ることを認識し、原子力機構の規定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。

- (10) 受注者は、原子力機構が受注者品質監査を要求した場合は対応すること。なお、詳細については、別途協議することとする。

6.16 教育及び手続き等

- (1) 現地（非管理区域）作業を実施するにあたり、核燃料サイクル工学研究所 共通安全作業基準「Ⅱ．作業計画作成基準」に基づき、「作業計画書(以下に記す作業計画書に添付する書類を含む)」を作成し、作業着手の2週間前までに提出し、原子力機構の確認を受けること。なお、「作業要領書」及び「ワークシート」については、受注者が別に作成した作業要領書及びリスクアセスメント結果等がある場合であって、内容が同等であると確認した場合は、それに代えることができる。

また、「作業等安全組織・責任者届」の各責任者等は、原子力機構の作業責任者認定証を有する者とする。なお、現場責任者は、原則として労働安全衛生規則第40条に基づく職長等の教育を受講したものとする。

作業員は、十分な知識及び技能を有し、熟練した者を配置すること。また、資格を必要とする作業については、有資格者を従事させること。

- ①「作業要領書」 ※1, ※2
- ②「作業等安全組織図」
- ③「作業者名簿」
- ④「安全衛生チェックリスト」
- ⑤「ワークシート」 ※2
- ⑥「作業等安全組織・責任者届」 ※3

※1)「6.4 提出図書」の「作業要領書」をこれに充てることができる。

※2)「作業要領書」及び「ワークシート」については、受注者が別に作成した作業要領書及びリスクアセスメント結果等がある場合であって、内容が同等であると確認した場合は、それに代えることができる。

※3) 各責任者等は、原子力機構の作業責任者認定証を有する者とする。なお、現場責任者は、原則として労働安全衛生規則第40条の職長等の教育を受講した者とする。

- (2) 現地作業にて火気を使用する場合、写真撮影を行う場合は、それぞれ以下に記す書類（原子力機構指定様式）を提出し、許可を得ること。

- ①「火気使用許可申請書」 (作業開始2週間前)
- ②「撮影許可申請書」 (作業開始2週間前)

7. 技術仕様

7.1 無停電電源装置の点検

(1) 対象設備

① P u - 3 無停電電源装置 (No. 1CVCF、No. 2CVCF) 一式

装置名	無停電電源装置 (明電舎製) THYRIC-5000
型式	YANP-151/500
仕様	常時商用同期 2 台並列冗長無瞬断切替システム
設置場所	CU-007 電気室(4)、CU-006 電気室(3)、CU-005 電気室(2)
盤構成	入力盤 (1 面×2)、UPS 盤 (3 面×2)、並列盤 (1 面×2)、 変圧器盤 (1 面×2)、出力盤 (1 面×2)、蓄電池盤 (4 面×2)、

② P u - 3 電源切替盤 (1 面)

③ P W T F 無停電電源装置 一式

装置名	無停電電源装置 (明電舎製) THYRIC-1000
型式	YNCHX-101/181、YANP-150/500
仕様	常時商用同期無瞬断切替システム
設置場所	P-220 電気室
盤構成	入力盤 (1 面)、インバータ盤 (1 面)、出力切替盤 1 (1 面)、 出力切替盤 2 (1 面)、蓄電池盤 (1 面)

(2) 点検作業内容

各対象設備について、表-2、表-3 に示す点検項目に従い、以下の点検、試験等を実施する。
また、本点検作業において、異常が認められたものについては、原子力機構と協議の上、補修、交換等の対応処置を行う。

① 外観確認

盤面及び盤内機器について、有害な損傷、変形、変色、打痕、腐食 (サビ)、異音、異臭、異常温度等の有無を確認する。

② 締付確認

主要なボルト、ネジ等は締付具合を確認し、その状況に応じ増締めを行う。

③ 清掃

装置全般について清掃を行う。

④ 計器校正

模擬入力を印加して、指示値を精密級測定器と比較する。なお、校正対象計器の員数については表-4、表-5 に示す。

⑤ 絶縁抵抗測定

主回路及び制御回路の絶縁抵抗を絶縁抵抗測定器で測定し、基準値以上であることを確認する。

⑥ 制御電源チェック (制御電源電圧測定)

制御装置、シーケンス電源、各種電源の電圧をデジタルマルチメータで測定し、測定値が許容範囲内であることを確認する。

⑦ 保護検出レベル確認 (保護継電器動作試験)

実動作または模擬入力による保護継電器及び保護回路の動作値をデジタルマルチメータで測

定し測定値が許容範囲内であることを確認する。

⑧ゲートチェック

コンバータ回路、インバータ回路のゲート信号をシンクロスコープで観察し、動作等に異常のないことを確認する。

⑨波形観測（出力電圧波形観測）

交流出力電力をシンクロスコープで観測し、動作等に異常のないことを確認する。

⑩主回路電圧・周波数測定

交流入力電圧、直流入力電圧、バイパス出力電圧、直流出力電圧、交流出力電圧、交流出力電圧調整範囲、内部周波数をデジタルマルチメータで測定し、測定値が許容範囲内であることを確認する。

⑪蓄電池過充電制限特性確認

交流入力を停電及び復電させて、充電電流の垂下電流値をクランプオンプローブ（または盤内計器）で測定し、測定値が許容範囲内であることを確認する。

⑫シーケンス試験（電気連動試験）

展開接続図により、模擬信号の入力等を行い、警報・表示回路が図面どおり動作し、異常のないことを確認する。

⑬測定器具の確認

各タイマー、保護リレーの設定指示値が設計指示値であることを目視にて確認する。

⑭給電切替試験 手動切替（単体機能）

1 台単独運転状態において、手動操作による給電切替（UPS 給電⇔バイパス給電）を実施し、メモリーハイコードにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

⑮給電切替試験 自動切替（単体機能）

1 台単独運転状態において、模擬重故障による給電切替（UPS 給電⇔バイパス給電）を実施し、メモリーハイコードにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

⑯停復電試験（単体機能）

1 台単独運転状態において、交流入力の停電⇔復電（交流運転⇔直流運転）を行い、メモリーハイコードにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

⑰蓄電池の点検

浮動充電時の総電圧、単電池電圧、単電池温度、装置停止時の単電池内部抵抗をデジタルマルチメータ、非接触温度計、バッテリーハイテスタにて測定し、測定値が許容範囲内であることを確認する。

⑱入力電源切替試験（総合機能）

2 台並列運転状態において、無停電電源装置の交流入力電源の停電⇔復電を行い、入力盤の動作に異常のないことを確認する。また、メモリーハイコードにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

⑲運転切替試験 手動切替（総合機能）

2 台並列運転状態において、手動操作による当該号機の並列解除で 1 台運転状態への移行、1 台運転状態において、手動操作による当該号機の並列投入で 2 台並列運転状態への移行をそれぞれ実施し、メモリーハイコードにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

⑳運転切替試験 自動切替（総合機能）

2台並列運転状態において、模擬重故障による当該号機の並列解除で1台運転状態への移行をそれぞれ実施し、メモリーハイコーダにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

②①給電切替試験 手動切替（総合機能）

2台並列運転状態において、手動操作による給電切替（UPS給電⇄バイパス給電）を実施し、メモリーハイコーダにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

②②停復電試験（総合機能）

2台並列運転状態において、入力盤にて交流入力 of 停電⇄復電（交流運転⇄直流運転）を行い、メモリーハイコーダにより負荷への電力供給の安定性を確認する。

②③制御装置動作試験

充電器回路、インバータ回路のゲート信号をシンクロスコープで観測し、動作等に異常がないことを確認する。

②④自動均等切替動作確認

浮動充電⇄均等充電の切替動作が図面どおり動作し、異常のないことを確認する。

②⑤電解コンデンサ容量測定

静電容量、損失角の正接（ $\tan \delta$ ）をLCRメータで測定する。

②⑥盤面計器測定・表示灯確認

点検前の盤面計器指示値及び表示灯の確認し、点検後と比較し変化がないことを確認する。

表－2 P u－3 無停電電源装置及び電源切替盤の点検項目

点検項目		点検対象	無停電電源装置						電源切替盤
		入力盤	UPS盤	並列盤	変圧器盤	出力盤	蓄電池盤		
単 体 機 能	外観確認	○	○	○	○	○	○	○	
	締付確認	○	○	○	○	○	○	○	
	清掃	○	○	○	○	○	○	○	
	計器校正	○	○	○	—	○	—	—	
	絶縁抵抗測定	○	○	○	○	○	—	—	
	制御電源チェック（制御電源電圧測定）	○	○	○	—	○	—	○	
	保護検出レベル確認	○	○	—	—	—	—	—	
	ゲートチェック	—	○	—	—	—	—	—	
	出力電圧波形観測	—	○	—	—	—	—	—	
	主回路電圧・周波数測定	○	○	—	—	○	—	○	
	蓄電池過充電制限特性確認	—	○	—	—	—	—	—	
	シーケンス試験	○	○	○	○	○	○	○*2	
	設定器具の確認	○	○	○	—	○	—	○	
	給電切替試験（手動切替）*1	○	○	○	○	○	○	—	
	給電切替試験（自動切替）*1	○	○	○	○	○	○	—	
	総 合 機 能	停復電試験*1	○	○	○	○	○	○	—
蓄電池の点検		—	—	—	—	—	○	—	
入力電源切替試験*1		○	○	○	○	○	○	—	
運転切替試験（手動切替）*1		○	○	○	○	○	○	—	
運転切替試験（自動切替）*1		○	○	○	○	○	○	—	
給電切替試験（手動切替）*1		○	○	○	○	○	○	—	
	停復電試験*1	○	○	○	○	○	○	—	
	盤面計器測定・表示灯確認	○	○	○	—	○	—	○	

*1 無瞬断で切替わらない場合は、調整等必要な処置を行う

*2 すべて模擬信号にて行う

表－３　P W T F　無停電電源装置の点検項目

点検項目	点検対象	入力盤	インバータ盤 出力切替盤 1・2	蓄電池盤
外観確認		○	○	○
締付確認		○	○	○
清掃		○	○	○
計器校正		○	○	—
絶縁抵抗測定		○	○	—
制御装置動作試験		○	○	—
主回路電圧・周波数測定		○	○	—
蓄電池過充電制限特性確認		○	—	—
自動均等切替動作		○	—	—
波形観測		○	○	—
電気連動試験		○	○	○
保護検出レベル確認（保護継電器動作試験）		○	—	—
電解コンデンサ容量測定		—	○	—
設定器具の確認		○	○	—
総 合 作 動 試験	給電切替試験（手動切替） 無瞬断による切替*1	○	○	○
	給電切替試験（自動切替） 無瞬断による切替*1	○	○	○
	停復電試験	○	○	○
蓄電池の点検		—	—	○
盤面計器測定・表示灯確認		○	○	—

*1 無瞬断で切替わらない場合は、調整等必要な処置を行う

表－４　P u－３　無停電電源装置の校正対象計器の員数

No.	盤名称	電圧計	電流計	周波数計	合計
1	No.1入力盤	1	1	1	3
2	No.1並列盤	2	2	1	5
3	No.1出力盤	1	1	—	2
4	No.2入力盤	1	1	1	3
5	No.2並列盤	2	2	1	5
6	No.2出力盤	1	1	—	2
	合計	8	8	4	20

表－５　P W T F　無停電電源装置の校正対象計器の員数

No.	盤名称	電圧計	電流計	周波数計	合計
1	入力盤	2	2	—	4
2	インバータ盤	1	1	1	3
	合計	3	3	1	7

(3) 部品交換作業

P u－３無停電電源装置について、表-6 に示す部品を交換する。また、P W T F 無停電電源装置について、表-7 に示す部品を交換する。本交換作業に際しては、既設部品と手配した部品の仕様を照合し、既設部品の代わりに手配した部品が使用可能であることを確認すること。

表－６　Pu-3 無停電電源装置部品交換リスト

品名	メーカー・型式	仕様	個数	手配品/ 支給品
電磁接触器	三菱電機 SD-T12	DC24V	2 個	手配品
電磁開閉器	三菱電機 MSO-2XT10SA	AC200V、5.5A アダプタ要	2 個	手配品
電磁開閉器	三菱電機 MSO-T10SA	AC200V、1.1A アダプタ要	2 個	手配品

表ー7 PWTf 無停電電源装置部品交換リスト

品名	メーカー・型式	仕様	個数	手配品/ 支給品
蓄電池触媒栓	GS ユアサ M22G15	-	86 個	手配品

7.2 廃棄物の分別・梱包

本作業で発生した廃棄物等は、原子力機構担当者の指示に従い分別、梱包を行う。

また、産業廃棄物は、受注者の負担で処理処分するものとする。

以 上