

**HTTR** 計測制御系統施設定期点検作業

(炉容器冷却設備計装等)

仕様書

1. 件名  
H T T R計測制御系統施設定期点検作業（炉容器冷却設備計装等）
2. 概要  
本仕様書は、高温工学試験研究炉（以下、「H T T R」と称す）にて定期に実施する炉容器冷却設備計装等の点検作業の仕様を示すものである。
3. 目的  
水素製造システムの接続による原子炉施設への影響を評価する為の業務を行う為に、炉容器冷却設備計装等の点検を実施する。  
炉容器冷却設備計装は、強制循環による炉心の冷却が期待できない減圧事故等の際に原子炉压力容器の炉心構造物等の健全性を維持するために監視、制御をしている。補機冷却水設備計装は、原子炉施設の安全な運転・停止等に必要な系統及び機器の除熱ができるように監視・制御をしている。  
これらの計装設備は、高度な信頼性が要求されており、点検・整備を実施することで本計装の機能及び性能を維持管理することを目的とする。
4. 作業場所  
日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所  
H T T R原子炉建家・冷却塔
5. 作業期間  
作業実施期間については令和8年5月を予定しているが、詳細は別途協議の上決定する。
6. 納期  
令和9年1月29日(金)
7. 作業内容
  - 7.1 対象設備  
点検対象は、以下のとおりである。
    - (1) 炉容器冷却設備計装

(a)	炉容器冷却設備計装盤	2式 (3面/1式)
(b)	炉容器冷却設備現場制御盤	2式 (1面/1式)
(c)	炉容器冷却設備漏水検知盤	1面
(d)	測温抵抗体及び熱電対	23本
(e)	導電率計	1台
    - (2) 補機冷却水設備計装

(a)	補機冷却水設備現場制御盤	2式 (1面/1式)
(b)	測温抵抗体	6本
(c)	導電率計	2台
    - (3) 一般冷却水設備計装

(a)	一般冷却水設備現場制御盤	1面
(b)	測温抵抗体	3本
(c)	導電率計	1台

(4)	炉体計装設備	
(a)	熱電対	17 本
(5)	伝送器	32 台
(6)	現場計器 (圧力計)	23 台
(7)	現場制御盤指示計	7 台

## 7.2 作業範囲

点検作業の範囲は、以下のとおりである。

- (1) 目視点検・清掃・フィルタ交換
- (2) 電源ユニット点検
- (3) 入出力特性確認 (スタティックループ確認)
- (4) 設定値確認 (バイステーブル出力確認)
- (5) 機能確認

## 7.3 作業内容

- (1) 炉容器冷却設備計装の点検・校正に関する作業内容

### (a) 炉容器冷却設備計装盤

#### ① 目視点検・清掃・フィルタ交換

盤内の目視点検、端子部の締付け状態の確認及び清掃を実施する。また、フィルタの交換を実施する。※フィルタは受注者にて用意すること。

フィルタ：新北九州工業 SW-7637

#### ② 電源ユニット点検

電源ユニットの点検を行い、出力電圧値が規格値以内であることを確認する。

#### ③ 入出力特性確認 (スタティックループ確認)

模擬信号入力に対する、演算回路を介した出力信号が規格値以内であることを確認する。

#### ④ 設定値確認 (バイステーブル出力確認)

発生要因の模擬信号入力に対する、バイステーブル出力信号が正常に出力されることを確認する。

#### ⑤ 機能確認

・テスト回路動作確認

機構が提示するテストロジック図通りに動作することを確認する。

・警報確認 (装置警報)

所定の警報が発信されることを確認する。

### (b) 炉容器冷却設備現場制御盤

#### ① 目視点検・清掃・フィルタ交換

盤内の目視点検、端子部の締付け状態の確認及び清掃を実施する。また、フィルタの交換を実施する。※フィルタは受注者にて用意すること。

フィルタ：新北九州工業 SW-7637

#### ② 電源ユニット点検

電源ユニットの点検を行い、出力電圧値が規格値以内であることを確認する。

#### ③ 入出力特性確認

模擬信号入力に対する、演算回路を介した出力信号が規格値以内であることを確

認する。

- ④ 機能確認
  - ・機能動作確認  
指示計が正常に動作することを確認する。
  - ・警報確認（装置警報）  
所定の警報が発信されることを確認する。

(c) 炉容器冷却設備漏水検知盤

- ① 目視点検・清掃  
盤内及び電極部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・警報確認（装置警報）  
所定の警報が発信されることを確認する。

(d) 測温抵抗体・熱電対

- ① 目視点検・清掃  
端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・導通確認  
計測信号ラインの導通を測定し、異常のないことを確認する。
  - ・絶縁抵抗測定  
計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。

(e) 導電率計

- ① 目視点検・清掃  
端子部の点検及び清掃を実施し、異常のないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・絶縁抵抗測定  
計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。
  - ・変換器単体動作確認  
固定抵抗を変換器へ接続し、導電率計の動作確認及び表示値が異常ないことを確認する。動作確認に必要な固定抵抗は受注者にて用意すること。 固定抵抗：6.2k $\Omega$ 、5.0k $\Omega$
  - ・校正液による出力校正  
検出器を校正液につけ、出力信号が規格値以内であることを確認する。校正後、ガスケットを交換する。※ガスケット及び校正液は受注者にて用意すること。  
AV ガスケット：T/#9013 JIS10K 15A  
ガスケット：V#6500AC JIS10K RF  $\times 2t \times 50A$   
ガスケット：V#6500AC JIS10K RF  $\times 2t \times 80A$   
校正液：NaCl 0.005N  
校正液：NaCl 0.0005N

(2) 補機冷却水設備計装の点検・校正に関する作業内容

(a) 補機冷却水設備現場制御盤

- ① 目視点検・清掃・フィルタ交換  
盤内の目視点検、端子部の締付け状態の確認及び清掃を実施する。また、フィルタの交換を実施する。※フィルタは受注者にて用意すること。  
フィルタ：新北九州工業 SW-7637

- ② 電源ユニット点検
    - 電源ユニットの点検を行い、出力電圧が規格値以内であることを確認する。
  - ③ 入出力特性確認
    - 模擬信号入力に対する、演算回路を介した出力信号が規格値以内であることを確認する。
  - ④ 機能確認
    - ・機能動作確認
      - 指示計が正常に動作することを確認する。
    - ・警報確認（装置警報）
      - 所定の警報が発信されることを確認する。
- (b) 測温抵抗体
- ① 目視点検・清掃
    - 端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
  - ② 機能確認
    - ・導通確認
      - 計測信号ラインの導通を測定し、異常のないことを確認する。
    - ・絶縁抵抗測定
      - 計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。
- (c) 導電率計
- ① 目視点検・清掃
    - 端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
  - ② 機能確認
    - ・絶縁抵抗測定
      - 計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。
    - ・変換器単体動作確認
      - 固定抵抗を変換器へ接続し、導電率計の動作確認及び表示値に異常がないことを確認する。固定抵抗：6.2k $\Omega$ 、5.0k $\Omega$
    - ・校正液による出力校正
      - 検出器を校正液につけ、出力信号が規格値以内であることを確認する。校正後、ガスケットを交換する。※ガスケット及び校正液は受注者にて用意すること。
      - ガスケット：V#6500AC JIS10K RF  $\times 2t \times 50A$
      - 校正液：NaCl0.005N
      - 校正液：NaCl0.0005N
- (3) 一般冷却水設備計装の点検・校正に関する作業内容
- (a) 一般冷却水設備現場制御盤
- ① 目視点検・清掃・フィルタ交換
    - 盤内の目視点検、端子部の締付け状態の確認及び清掃を実施する。また、フィルタの交換を実施する。※フィルタは受注者にて用意すること。
    - フィルタ：新北九州工業 SW-7637
  - ② 電源ユニット点検
    - 電源ユニットの点検を行い、出力電圧値が規格値以内であることを確認する。
  - ③ 入出力特性確認
    - 模擬信号入力に対する、演算回路を介した出力信号が規格値以内であることを確認する。
  - ④ 機能確認

- ・機能動作確認  
指示計が正常に動作することを確認する。
- ・警報確認（装置警報）  
所定の警報が発信されることを確認する。

(b) 測温抵抗体

- ① 目視点検・清掃  
端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・導通確認  
計測信号ラインの導通を測定し、異常のないことを確認する。
  - ・絶縁抵抗測定  
計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。

(c) 導電率計

- ① 目視点検・清掃  
端子部の点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・絶縁抵抗測定  
計測信号ラインの絶縁抵抗測定を測定し、異常のないことを確認する。
  - ・変換器単体動作確認  
固定抵抗を変換器へ接続し、導電率計の動作確認及び表示値に異常がないことを確認する。固定抵抗：6.2kΩ、5.0kΩ
  - ・校正液による出力校正  
検出器を校正液につけ、出力信号が規格値以内であることを確認する。校正後、ガスケットを交換する。※ガスケット及び校正液は受注者にて用意すること。  
ガスケット：V#6500AC JIS10K RF ×2t×50A  
校正液：NaCl0.005N  
校正液：NaCl0.0005N

(4) 炉体計装設備の点検・校正に関する作業内容

(a) 熱電対

- ① 目視点検・清掃  
端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。
- ② 機能確認
  - ・導通確認  
計測信号ラインの導通を測定し、異常のないことを確認する。
  - ・絶縁抵抗測定  
計測信号ラインの絶縁抵抗を測定し、異常のないことを確認する。

(5) 伝送器の点検・校正に関する作業内容

- ① 目視点検・清掃  
端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。また、伝送器の配管に異常のないことを確認する。
- ② 入出力特性確認  
模擬信号入力に対する、演算回路を介した出力信号が規格値以内であることを確認する。

(6) 現場計器（圧力計）の点検・校正に関する作業内容

① 目視点検・清掃

現場計器の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。

② 機能確認

・指示直線性確認

模擬信号入力に対する、出力信号が規格値以内であることを確認する。

(7) 現場制御盤指示計の点検・校正に関する作業内容

① 目視点検・清掃

端子部の目視点検及び清掃を実施し、緩みのないことを確認する。

② 機能確認

・指示直線性確認

模擬信号入力に対する、出力信号が規格値以内であることを確認する。

8. 現場作業

(1) 管理区域内作業

有（放射線業務従事者として指定登録する）

(2) 可燃性溶剤等の使用

作業において可燃性溶剤等を使用する場合は、以下の事項に留意すること。なお、可燃性溶剤とは、潤滑油、燃料油等の危険物及び有機溶剤、有機塗料等の引火性物質のことである。

①火気と可燃性溶剤の同一エリア内での同時使用の禁止

②持ち込み数量は必要最小限とする

9. 貸与品・支給品

(1) 貸与品

・テストロジック図

・令和7年度 計測制御系統施設定期点検作業（炉容器冷却設備計装等）点検報告書

(2) 支給品

・電気、純水（導電率計セル清掃用）

10. 提出書類

受注者は、次の書類を提出すること。

No.	項目	様式	提出期限	提出部数
(1)	作業工程表	受注者	(作業開始3週間前)	2部(要確認)
(2)	点検要領書	受注者	(作業開始3週間前)	2部(要確認)
(3)	委任又は下請負届 ※必要時	機構指定	(契約後速やかに)	1部
(4)	作業員名簿	機構指定	(作業開始3週間前)	1部
(5)	作業日報	機構指定	(作業翌日)	1部
(6)	点検報告書	受注者	(作業終了後速やかに)	2部(要確認)
(7)	作業安全組織・責任者届	機構指定	(作業開始3週間前)	1部
(8)	簡易リスクアセスメントシート	機構指定	(作業開始3週間前)	1部
(9)	一般安全チェックシート	機構指定	(作業開始3週間前)	1部
(10)	指定登録申請書・指定解除登録申請書	機構指定	(作業開始1週間前)	1人につき1部
(11)	作業責任者認定証の写し	機構指定	(作業開始3週間前)	1部
(12)	KY実施記録	機構指定	(作業当日)	1部
(13)	休日・時間外作業届	機構指定	(時間外作業必要時)	1部
(14)	点検使用機器の試験成績書・校正証明書・トレーサビリティ体系図	受注者	(作業開始1週間前)	1部

(提出場所)

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地  
日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所  
高温工学試験研究炉部 H T T R 運転管理課

11. 検収条件

10. 項に示す提出書類の完納及び仕様書に定めるところに従い、作業が終了したことを原子力機構が認めるときをもって検収とする。

12. 品質保証

- (1) 品質マネジメント計画書及び同計画書に基づく管理要領等の閲覧又は提供に関する事項  
原子力機構の「大洗原子力工学研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」並びに「H T T R 品質保証管理要領書」を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、契約前又は契約後の業務実施前に品質マネジメント計画書等の内容確認を必要とする場合は、H T T R 運転管理課にて閲覧又は提供が可能なので、内容を確認すること。
- (2) 受注者監査の実施に関する事項  
原子力機構は、本点検作業において重大な不適合、事故、トラブルが発生した場合に特別受注者監査を実施し、実施結果に基づき必要な改善を指示することがある。なお、立ち入りを実施する場合には、事前に受注者(関係する外注先を含む)の合意を得るものとする。
- (3) 記録の作成保管又は処分に関する事項  
各種書類は、受注者が作成・管理し、提出期限又は原子力機構の求めに応じて速やかに提出すること。書類作成時は、わかりやすい構成で正確な表記とし、記載漏れ、誤字・脱字等のないことを十分に確認すること。また、大洗原子力工学研究所の「文書及び記録の管理要領(大洗 QAM-01)」に従うこと。
- (4) 調達物品等(外部から調達する物品又は役務)の不適合の報告及び処理に係る要求事項  
不適合の発生時は、速やかに原子力機構へ連絡するとともに、その不適合に関連する作業を中止して該当及び関連箇所に表示等の識別を行うこと。当該不適合に関する原子力機構への報告は、大洗原子力工学研究所の「不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領(大洗 QAM-03)」に従うこと。
- (5) 調達文書に定める要求事項を受注先の外注先にまで適用させるための事項  
作業の一部を外注する場合には、受注者の責任において品質に関する要求事項を外注先にも適用すること。
- (6) 調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報の提供に関する事項  
本点検対象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)がある場合は提供すること。
- (7) 本調達に係る安全文化を育成及び維持するために受注者が行う活動に関する要求事項  
本作業は、安全を最優先とする意識を育成し、維持するための活動を行っている者を従事させること。
- (8) 調達製品を受領する場合には、調達製品の受注者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書の提出に関する事項  
提出図書の点検報告書には、調達要求事項への適合状況を記録した文書を添付すること。

13. 適用法規・規程等

- (1) 原子炉等規制法
- (2) 労働基準法
- (3) 労働安全衛生法
- (4) 大洗原子力工学研究所電気工作物保安規程
- (5) 大洗原子力工学研究所(北地区)原子炉施設保安規定

- (6) 大洗原子力工学研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書
- (7) HTTR品質保証管理要領書
- (8) 安全管理仕様書

#### 14. 協議

本仕様書に記載されていない事項あるいは記載されている事項について疑義が生じた場合は別途協議の上決定するものとする。

#### 15. 作業員の力量

大洗原子力工学研究所に定める作業責任者認定を受けている者のうちから現場責任者を選任し、作業管理及び安全管理にあたらせること。また、作業場が複数の場合は修了者のうちから現場分任責任者を選任すること。その際、現場責任者等教育の受講が必要な場合は、作業着手までに受講すること。

#### 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) 目視点検・清掃・フィルタ交換 HTTR 運転管理課員
- (2) 電源ユニット点検 HTTR 運転管理課員
- (3) 入出力特性確認（スタティックループ確認） HTTR 運転管理課員
- (4) 設定値確認（バイステーブル出力確認） HTTR 運転管理課員
- (5) 機能確認 HTTR 運転管理課員

#### 17. 特記事項

- (1) 受注者は、本設備の構成、取り扱い方法、関係法令等を十分に理解し、受注者の責任と負担において本作業を実施するものとする。
- (2) 受注者は安全の確保を自己の責任で行い、安全のための法令及び原子力機構が定めた安全に関する諸規定を守ること。また、原子力機構担当者が安全のために行う指示に従うこと。
- (3) 本作業において、部品の交換及び修理等を要する物が生じた場合は、協議の上、原子力機構担当者の指示により行うこと。
- (4) 作業着手前には、必ず原子力機構担当者の指示及び立会いを求め、TBM-KY により作業区域の危険箇所及び作業内容等について打合せを行い、その結果を報告すること。また、作業が完了したときは、直ちに原子力機構担当者にその日の作業及び点検結果について報告すること。
- (5) 本作業を行う際、他の作業と調整をはかり、工程調整に協力すること。
- (6) 点検要領書には、規格値を記載すること。
- (7) 本仕様書に記載する“規格値”及び“所定の警報”は、原則として機構が提示する「令和7年度 計測制御系統施設定期点検作業（炉容器冷却設備計装等）点検報告書」に記載されている“規格値”及び“所定の警報”と同じとする。“規格値”及び“所定の警報”を見直す場合は、協議の上、決定すること。
- (8) 点検には、原子力機構担当者が立会うことを原則とし、点検結果の合否判定は点検要領書に基づいて原子力機構担当者が行うものとする。
- (9) 点検に使用する計測機器は、合否判定がされていることを証明すること。
- (10) 点検に使用した計測機器は、試験項目毎に分かるように報告書に記載すること。
- (11) 点検に使用した計測機器の校正データ及びトレーサビリティ体系図（国家標準計測器から校正対象機器に至るまでの校正フロー）、校正証明書を報告書に添付すること。トレーサビリティ体系図については、校正データと整合できるように関連付けること。

- (12) 点検対象設備について不具合が認められた場合は、速やかに原子力機構担当者に報告するとともに、必要な処置を行うこと。また、処置の結果についても原子力機構担当者に報告し、確認を得てから作業を再開すること。
- (13) 点検で異常があったものについては、手持ち部品または予備品等の機材の許す範囲内での調整修理を行うものとする。但し、重故障または機材の不足等で修理できない部分については別途協議する。また、部品を交換した際はリストにまとめ、報告書に記載すること。
- (14) 電源の遮断、端子等の解線、復旧等を実施する場合はチェックシートを用いて確認すること。チェックシートは、報告書に添付すること。
- (15) 受注者は、品質保証計画書に基づき検査記録等の保管・管理及び処分を行うこと。
- (16) 受注者は、本作業において知り得た情報を第三者に漏らしてはならない。
- (17) 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 本使用に定める提出図書（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。
- (18) 受注者は、大洗原子力工学研究所の環境方針を遵守し、省エネルギー、省資源に努めること。
- (19) 受注者は、大洗原子力工学研究所に乗り入れる車両のアイドリングを禁止し、自動車排気ガスの低減に努めること。
- (20) 点検校正を実施した計器については、校正年月を記載した校正シールを貼り付けること。
- (21) 当作業において計画外作業は行わないこと。
- (22) 安全管理仕様書を遵守すること。