

HTTR 燃料破損検出装置制御盤等更新に係る
詳細設計

令和 7 年 6 月

国立研究開発法人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 HTTR 運転管理課

1 件名

HTTR 燃料破損検出装置制御盤等更新に係る詳細設計

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」と称す。）の大洗原子力工学研究所にある高温工学試験研究炉（以下、「HTTR」と称す。）において、経済産業省資源エネルギー庁の受託事業である高温ガス炉実証炉開発事業（超高温を利用した水素大量製造技術実証事業）の HTTR を活用して水素製造試験を実施する HTTR -熱利用試験に向けた超高温を利用した水素製造技術実証を達成するため、HTTR の燃料破損検出装置（以下、「FFD」と称す。）制御盤等更新に係る検討業務（契約番号：0603C01870）（以下、「概念検討業務」と称す。）を元を実施する新設盤の詳細設計を行うものである。また、FFD を構成するプレシピテータ A/B については、現在本体及び付属品の入手が不可のため、プレシピテータ A/B の代替品について、成立性の検討を行うものである。

3 作業内容

作業範囲

FFD の更新に関する下記の検討を行う。

(1) 燃料破損検出装置制御盤、燃料破損検出装置電源盤及び

FFD サンプルング流量外部監視装置の設計…………… 1 式

(2) 接続ケーブルの設計…………… 1 式

(3) プレシピテータ A/B 代替品の成立性の検討…………… 1 式

(4) 4. 項に定める提出図書の作成、提出…………… 1 式

4 提出図書

提出図書

表-1 に示す図書をそれぞれに定められた提出期限内に原子力機構へ提出すること。

表-1 提出図書

No.	提出図書名	様式	提出期限	提出区分	部数
1	全体工程表	受注者様式	契約後速やかに	要確認	2 部
2	品質保証計画書※ ¹	受注者様式	契約後速やかに		1 部
3	委任又は下請負等の届出※ ²	原子力機構様式	契約後速やかに		1 部
4	作業安全組織・責任者届	原子力機構様式	作業 2 週間前まで		1 部
5	作業員名簿	原子力機構様式	作業 2 週間前まで		1 部
6	一般安全チェックリスト	原子力機構様式	作業 2 週間前まで		1 部

7	簡易リスクアセスメント	原子力機構様式	作業 2 週間前まで		1 部
8	詳細設計報告書 (「16.3 作業内容に示す 提出図書を報告書に纏め ること)	受注者様式	完成後速やかに	要確認	2 部
9	打合せ議事録 ^{※3}	受注者様式	打合せの都度		1 部

※1：ただし、ISO9001 を取得しており、契約対象が適用範囲となっている場合は
提出不要とする。

※2： 委任、下請負等が無い場合は提出を省略できる。

※3： 月 1 回程度、作業の進捗を確認する。

5 提出場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4 0 0 2 番地
国立研究開発法人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 HTTR 運転管理課

6 納期

令和 8 年 3 月 3 1 日

7 貸与品

燃料破損検出装置に係る以下の設計図書

- ・盤外形図
- ・盤内器具配置図
- ・計測点リスト
- ・展開接続図
- ・警報項目リスト
- ・系統設計仕様書
- ・プレシピテータコントローラ機能仕様書

引渡場所 5. 項に同じ

引渡時期 契約締結後

8 支給品

現地作業に必要な電気等のユーティリティ

9 検収条件

4.項に定められている提出図書が全て提出され、仕様書に従い作業が実施されたことを原子力機構が確認した時をもって検収とする。

10 適用法規

- (1) JIS,JEM,JEC 等の規格
- (2) 原子炉等規制法
- (3) 労働安全衛生法
- (4) 大洗原子力工学研究所(北地区)原子炉施設保安規定
- (5) 大洗原子力工学研究所 放射線障害予防規程
- (6) 大洗原子力工学研究所(北地区)放射線安全取扱手引
- (7) 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

11 協議

本仕様書に記載されている事項について疑義が生じた場合は、役務契約条項第 42 条（協議事項）に基づき、協議により決定する。

12 品質保証

本作業は、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(QS-P12)」、「HTTR 品質保証要領書」及び「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）」を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。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、HTTR 運転管理課にて閲覧又は提供が可能とするので内容を確認すること。

13 品質保証活動

- (1) 検査、監査等のため受注者への立入りに関する事項

原子力機構が実施する品質保証活動に基づき次の通り立ち入りを実施する。

なお、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。

- i) 定期受注者監査（品質マネジメント計画書が提出された場合、契約後速やかに実施する。）
- ii) 特別受注者監査：重大な不適合、事故・トラブルが発生した場合に実施する。
- iii) 特別受注者監査：その他品質保証活動状況を確認する必要があると原子力機構が判断した場合に実施する。

立ち入りについては誠意をもって対応するとともに、監査結果に基づき原子力機構が指示する必要な改善を適切に対応すること。

- (2) 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。書類の作成時は、わかりやすい構成で正確な表記とし、記載漏れ、誤字・脱字等の無いことを十分に確認すること。書類の改訂時には、履歴を残し、誤用防止のため旧書類を処分すること。

(3) 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項

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。

(4) 調達文書に定める要求事項を外注先（下請負等を含む）にまで適用させるための事項

本契約の一部を外注（下請負等を含む）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。

(5) 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

調達後において、FFD の維持又は運用に必要な保安に係る技術情報があれば提供すること。

なお、この技術情報は他の組織と共有する場合がある。

(6) 安全文化を醸成するために受注者が行う活動に関する必要な要求事項

本契約は、安全を最優先とする意識を育成し、維持する活動を行っている者を従事させること。

(7) 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

本仕様書に記載された要求事項を満足していることを確認するために、作業報告書をその記録として提出すること。

(8) 機密保持及び産業財産権に関する事項

受注者は、本契約によって知り得た情報は、機密保持及び産業財産権の観点から第三者に漏らさないこと。

14 グリーン購入法の推進

(1) 本作業において、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）に該当する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、調達基準を満たした物品を採用すること。

(2) 本仕様で定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の適用対象であるため、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。

15 特記事項

(1) 受注者は、原子力機構担当者と緊密な連絡を取りつつ作業を行うこと。原子力機構担当者と月 1 回程度、作業進捗及び技術的内容の確認を目的とした打ち合わせを行うこと。

(2) 受注者は、業務上知り得た情報を原子力機構の許可無く第三者に漏らさないこと。

- (3) 検討を行う担当者は、対象設備について十分な知識等を有する者であること。
- (4) 受注者は、評価に係る書類等の保管・管理及び処分について、十分な品質管理を行うこと。
- (5) 現地調査で原子炉建家内に入域する場合は、安全管理仕様書を遵守すること。

16 技術仕様

16.1 概要

HTTR の FFD を構成する制御盤について、設備の経年劣化への対応として更新を実施するための詳細設計を行う。また、FFD を構成するプレシピテータ A/B については、現在本体及び付属品の入手が不可のため、プレシピテータ A/B の代替品の成立性の検討を行う。

16.2 対象機器

燃料破損検出装置の制御盤等の更新に対して、「概念検討業務」の結果に基づき、以下の機器について現場調査を実施した上で詳細設計及び成立性の検討を行うこと。

ただし、令和 6 年度の HTTR 燃料破損検出装置制御盤内 PLC 等の製作（契約番号：0603C01605）にて製作した PLC を新設する制御盤内で使用することから、FFD 制御盤については、PLC を除いた詳細設計を実施する。

(1) 詳細設計

- ① 燃料破損検出装置制御盤（PLC を除く）
- ② 燃料破損検出装置電源盤
- ③ FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤

(2) 成立性の検討

- ① FFD プレシピテータ A/B

図 1 に「燃料破損検出装置のシステム構成概略図及び対象機器」を示す。

16.3 作業内容

(1) 各盤の設計

「概念検討業務」において整理された設計条件を踏襲し、燃料破損検出装置制御盤、燃料破損検出装置電源盤及び FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤の詳細設計を行うこと。

なお、詳細設計を進めるにあたり、各既設盤の周囲の配管、構造物の設置状況及び各盤内の設置状況について現場確認が必要な場合は確認すること。

以下に「概念検討業務」において整理された設計条件を示す。この内容を反映し、各盤の設計を行うこと。

① 既設制御盤の設計仕様を踏襲する設計

a. チャンネルベース

各盤を固定するチャンネルベースは既設品を再使用する。FFD サンプル流量外部監視装置制御盤の固定穴位置については現場調査の結果を反映させたものとする。

b. 新設する各盤の外形寸法

既設制御盤と同じ寸法とすることで、新設する各盤が K-103 室へ搬入可能であるため、新設する各盤は既設の各盤と同じ外形寸法とする方針で設計すること。

② 既設制御盤と整合させた設計

現行図面と既設制御盤の相違点への対応として、下記内容について反映し、設計を進めること。

a. 変圧器

燃料破損検出装置制御盤について、既設制御盤と同様に変圧器を設置する方針とすること。

b. タイムカウンタ

ガス圧縮機の起動時間をカウントすることを目的としたタイムカウンタを設けること。既設制御盤と同様にタイムカウンタからの出力は不要である。

c. 換気ファン

既設制御盤と同様に、新設する各盤へは換気ファンを設けること。

③ プレシピテータ・コントロール・パネル及び PLC について

令和 6 年度の HTTR 燃料破損検出装置制御盤内 PLC 等の製作（契約番号：0603C01605）にて製作したプレシピテータ・コントロール・パネル及び PLC を新設する制御盤で使用する方針で設計すること。

上記①～③を踏まえて設計を行い、以下の提出図書を作成する。

燃料破損検出装置制御盤について

- ・燃料破損検出装置制御盤 外形図
- ・燃料破損検出装置制御盤 盤面図
- ・チャンネルベース
- ・燃料破損検出装置制御盤 銘板図
- ・燃料破損検出装置制御盤 警報表示窓

- ・内部機器配置図
- ・部品リスト

燃料破損検出装置電源盤について

- ・燃料破損検出装置電源盤 外形図
- ・チャンネルベース
- ・燃料破損検出装置電源盤 銘板図
- ・内部機器配置図
- ・部品リスト

FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤について

- ・制御盤組立図
- ・盤内器具配置図
- ・銘板図
- ・チャンネルベース
- ・盤端子配列図

(2) 接続ケーブルの設計

燃料破損検出装置制御盤、燃料破損検出装置電源盤及び FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤の接続ケーブルについて詳細設計を行うこと。

制御盤外のケーブルについては、再使用するものとして各盤の設計を行うこと。盤外からのケーブルアクセス位置、新設盤の端子台配置位置などは、原則として、現場調査結果を踏まえたものとする。

また、使用するケーブルについても、現場調査結果を踏まえ、現在の仕様に適合したものとし、以下の提出図書を作成する。

- ・ケーブルリスト
- ・ケーブル接続図

(3) プレシピテータ A/B 代替品の成立性の検討

FFD の検出器部であるプレシピテータ A/B については、現在本体及び付属品の入手が不可のため、代替品について成立性の検討を行う。代替品については令和 6 年度の HTTR 燃料破損検出装置制御盤等更新に係る検討業務（契約番号：0603C01870）にて提案された「プレシピテータの代替品の提案」（45-TA-333-D414001 改 0 付録-1、2）の測定機器の仕様を踏襲した概念検討を行う。

なお、代替品は既設のプレシピテータ A/B のバックアップとして運用するものとして設計を行うこととし、以下の提出図書を作成する。

- ・システム構成図
- ・外形図
- ・部品リスト

(4) 完成図書の作成

上記設計を行い、提出図書として集約し提出する。

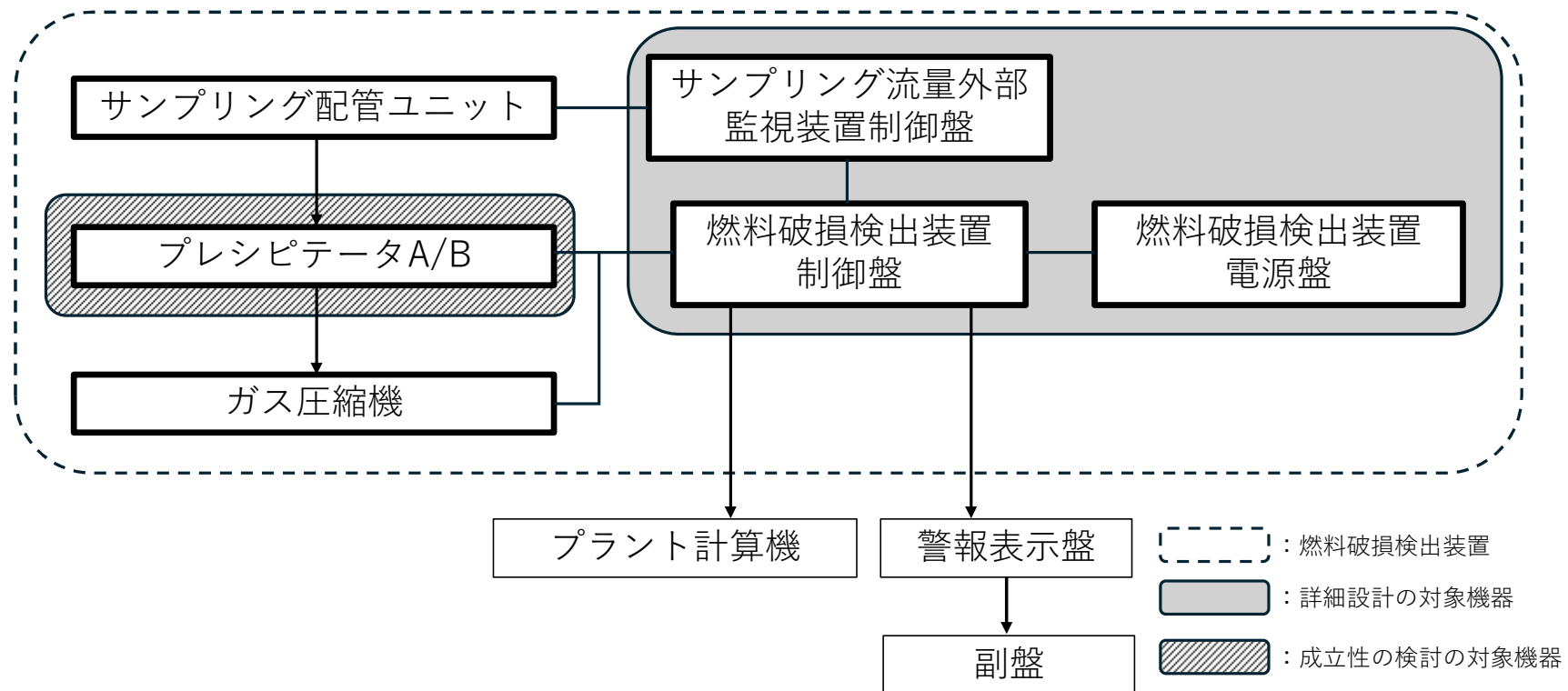


図1 燃料破損検出装置のシステム構成概略図及び対象機器