

HTTR 燃料破損検出装置制御盤の更新

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の更新

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 の原子炉運転時における燃料健全性を監視する重要な設備である燃料破損検出装置（以下、「FFD」と称す。）制御盤の新設盤の製作及び据付を行うものである。なお、本件は、「HTTR 燃料破損検出装置制御盤等更新に係る詳細設計（契約番号：0703C00897）」（以下、「詳細設計」と称す。）を基に実施するものとする。

3 作業内容

作業範囲

3.1 FFD 各盤の製作

- (1) FFD 各盤の製作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

対象となる盤は以下の通り。各盤の製作は 7 項 表-2 に示す貸与品「FFD 制御盤の製作に必要な図書類」の図面を基に行うこと。

- ・燃料破損検出装置電源盤：盤No.2415E/P1
- ・燃料破損検出装置制御盤：盤No.2415LP1（プレシピテータ・コントロールパネルを除く）
- ・FFD サンプリング流量監視装置制御盤：盤No.2415LP2

- (2) 既設 PLC 端子台取外し作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

- (3) 試験・検査・・ 1 式

- (4) 梱包・輸送・・ 1 式

3.2 現地作業

- (1) 再使用品の取り外し作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

- (2) 既設盤の解体撤去作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

- (3) 新設盤の据付作業・・ 1 式

- (4) 新設盤への機器取り付け及び配線作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

- (5) 現地試験検査・・ 1 式

3.3 提出図書の作成、提出

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	現地作業要領書	受注者様式	作業2週間前まで	要確認	2部
5	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
6	作業関係者名簿	原子力機構様式	作業2週間前まで		1部
7	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
8	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
9	工場製作要領書	受注者様式	作業1週間前まで		1部
10	工場試験・検査要領書	受注者様式	試験検査開始 2週間前まで	要確認	2部
11	工場試験・検査成績書	受注者様式	試験検査完了後 速やかに	要確認	1部
12	梱包・輸送要領書	受注者様式	輸送2週間前まで	要確認	2部
13	現地試験・検査要領書	受注者様式	試験検査開始 2週間前まで	要確認	2部
14	現地試験・検査成績書	受注者様式	試験検査完了後 速やかに	要確認	1部
15	作業報告書 ^{※3}	受注者様式	作業完了後速やかに	要確認	2部
16	取扱説明書	受注者様式	完成後速やかに		2部
17	打合せ議事録 ^{※4}	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：現地作業に係る記録を纏めること。

※4：月1回程度、作業の進捗を確認する。

5 提出場所

5.1 提出図書

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002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

5.2 製作物納品場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002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
HTTR 原子炉建家管理区域 (K-103 室)

6 納期

令和10年3月31日

7 貸与品

表-2 に貸与品及び貸与時期を示す。受注者は詳細な日程について、機構担当者と打ち合わせを行い決定すること。

表-2 貸与品及び貸与時期

No	貸与品	貸与時期	引渡し場所
1	FFD 制御盤の製作に必要な図書類 ・ 展開接続図 (46-TA-331-D481001) ・ ケーブルリスト (46-TA-331-D481003) ・ ケーブル接続図 (46-TA-331-D481004) ・ 盤外形図 (46-TA-331-D481010) ・ 盤内器具配置図 (46-TA-331-D481040) ・ 盤端子配列図 (46-TA-331-D481050)	契約締結後	5.1 項に同じ
2	現地事務所用の会議室	現地作業前	現地
3	放射線防護服 (つなぎ服、布手、作業靴、半面マスク、タイベック、ゴム手等)	現地据付前	現地
4	廃棄物処理容器 (廃棄物収納用カートンボックス、ドラム缶)	現地据付前	現地

8 支給品

表-3 に支給品及び支給時期を示す。受注者は詳細な日程について、機構担当者と打ち合わせを行い決定すること。

表-3 支給品及び支給時期

No	支給品	支給時期	引渡し場所
1	PLC 一式	工場製作開始前※	5.1 項に同じ
2	タッチパネル 一式	工場製作開始前※	5.1 項に同じ
3	既設 PLC 用端子台	工場製作開始前※	5.2 項に同じ
4	既設プレシピテータ・コントロールパネル	現地据付前	現地
5	既設プレシピテータ・コントロールパネル 専用ケーブル、コネクタ	現地据付前	現地
6	現地作業に必要な電気及び水	現地据付前	現地

※：令和 8 年 6 月以降を予定しているが、詳細は打ち合わせにより決定する。

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と原子力機構が確認したこと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
- (8) 安全管理仕様書 (大洗原子力工学研究所保安管理部長通達)

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 作業員の力量

- (1) 大洗原子力工学研究所作業責任者認定制度運用要領に則り、作業責任者等教育修了者のうちから現場責任者を選任すること。作業責任者等教育の受講が必要な場合は、速やかに原子力機構担当者に受講申請を行うこと。また、選任された現場責任者は、請負社の安全管理組織における自らの身分を関係者に周知するために腕章を着用すること。
- (2) 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り、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、原子力機構の規程等を遵守し、安全に配慮して業務を遂行し得る能力を有する者を作業に従事させること。
- (3) 資格を必要とする作業では、有資格者が実施すること。また、原子力機構に免状の写しを提出すること。
- (4) 原子力関連施設における管理区域での作業に要求される知見・技術力を十分に有していること。

13 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を可能とするので内容を確認すること。

14 品質保証活動

- (1) 検査、監査等のため受注者への立ち入りに関する事項
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、誤用防止のため適切に管理すること。

- (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、工場試験・検査成績書、現地試験・検査成績書及び現地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。

15 産業財産権等

産業財産権等の取扱いについては、別紙ー1「産業財産権特約条項」に定められたとおりとする。

16 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。

17 化学物質排出把握管理促進法の推進

作業上で使用する化学製品の取扱に当たっては、当該製品の製造所が作成した化学物質等安全データシート (SDS) を常備し、記載内容の周知徹底を図り、作業者の健康、安全確保及び環境保全に努めること。また、原子力機構に SDS の写しを提出すること。

18 機密保持

- (1) 受注者は、この契約に関して知り得た機密を第三者に漏らしてはならない。ただし、受注者が下請企業を使用する場合は、その者に対して機密の保てる措置を講じて必要な範囲内で開示することができる。
- (2) 受注者は、この契約の内容又は成果を発表し、公開し、又は他の目的に供しようとするときは、あらかじめ、書面により原子力機構の承認を受けなければならない。

19 安全衛生管理、環境保全

(1) 安全衛生管理

- ① 「日本産業規格」、「労働安全衛生法」その他関係法令等によるほか、原子力機構の「安全管理仕様書」を遵守し、作業に伴う事故・災害防止に努めること。
- ② 当該作業における作業の危険要因を低減するため、作業計画時にリスクアセスメントを行い、その結果を原子力機構担当者に提出する。また、選任した現場責任者等は、作業着手前に作業を安全に実施するうえで必要とする点検項目を抽出させ、その対策等を記載した原子力機構が定める「一般安全チェックリスト」を原子力機構担当者に提出すること。
- ③ 管理区域内に立入り現場作業を行う場合は放射線作業従事者の指定登録を行うこと。
- ④ 現場責任者等は、当日の作業内容について原子力機構担当者と打合せを行い、作業前及び作業毎に作業員全員で TBM/KY を実施してから作業に着手すること。また、TBM/KY 記録は現場に掲示すること。
- ⑤ 作業現場及び周辺区域において、火気（ガストーチ・溶接・溶断・グラインダー・石油暖房器具等）を使用する場合は、原子力機構担当者と協議を行い、火気の使用方法、養生等を確認し火気使用許可願を提出後、作業を行うこと。火気の取扱いには十分注意するとともに、適切な消火設備、スパッタシートを設け、管理区域内で現場を養生する場合は不燃シートで覆うなど、火災の防止措置を講ずる。使用する機器は事前に点検を実施し、異常の無いことを確認するとともに、使用中も適宜点検を実施する。
- ⑥ 消防法危険物・有機溶剤及び塗料・特化物・スプレー類・潤滑油・燃料油・LPG 等発火源となるものと火気の同一場所における同時使用の禁止、さらに発火源となりうる静電気火花、配管表面ヒータ、ヒートガン等の高温体及び電源盤の電気機器へ

の留意、蒸発や噴霧した溶剤等の滞留防止、滞留しやすい場所や発火源の周囲の回避、エリアの換気等を行う。

- ⑦ 全作業員の安全意識の向上に努めるとともに、安全作業の習慣化や作業規則の厳守等に対する安全教育の徹底に努める。
- ⑧ 作業現場は、常に整理整頓を励行し、かつ清潔に保つものとする。
- ⑨ 作業場所等に作業表示等を掲示する。また、作業区域に関係者以外の立入りを制限する等の安全対策を施し、第三者への作業周知を行う。

(2) 環境保全

- ① 本作業の実施にあたり、その作業内容を熟知して必要な環境保全対策を講じること。
- ② 作業の各段階において、騒音・振動・大気汚染・水質汚濁等の影響が生じないように、周辺環境の保全に努めること。
- ③ 大洗原子力工学研究所構内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 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。

21 その他

- (1) 受注者は、全ての下請企業に契約請求事項、設計図書、設計の背景、注意事項等を確実に周知徹底させること。また、下請企業の作業内容を把握し、品質管理、作業管理、工程管理をはじめとするあらゆる点において、下請企業を使用したために生じる弊害を防止すること。万一、弊害が生じた場合には、受注者の責任において処理すること。
- (2) 受注者は本作業に先立ち原子力機構担当者と必要な打合わせを行い、作業に着手すること。また技術員、作業員等に対して作業要領書の読合わせ、安全の心得、遵守すべき事項など必要な教育を実施し、安全意識の向上を図ること。
- (3) 現地作業における点検のための機器の運転・停止・電源の遮断・投入等の操作は、原子力機構側が行う。
- (4) 試験検査の各段階において材料の選定・識別・保管・機器内部への異物混入防止等

の方法及び必要な対策を定めて適切に管理すること。

- (5) 試験検査用計器については、国家標準まで辿れるトレーサビリティ体系に基づき1年以内に校正されたものを使用すること。この際、トレーサビリティ体系上にある上位計器－下位計器の計器精度、校正有効期限の關係に齟齬のないことを確認すること。
- (6) 試験検査は、JIS・JEM・JEC等の規格を適用し実施すること。また、受注者の社内規定を適用する場合は、予め原子力機構の許可を受けること。
- (7) 作業報告書には、以下を記載すること。
 - ① 新規部品の名称、型式、数量を明記すること。
 - ② 検査に使用した計器の名称、型式、計器校正の有効期限を記載すること。
- (8) 以下に従い写真撮影を行い、報告書に添付すること。
 - ① 一連の作業状況の写真
 - ② 原子力機構担当者が指示した写真
 - ③ 不具合が生じた場合の状況写真
- (9) 受注者は、検収の日から1年間は文書を検索し易いように整理して保管場所を決め、常にその所在を明確にしておくこと。
- (10) 文書を変更した場合は、旧文書の誤用を防止するよう適切に管理すること。

22 技術仕様

22.1 FFD 制御盤の製作

(1) 製作対象

表-4 に製作対象の盤類を示す。製作する盤の参考図をそれぞれ図-1～図-3 に示す。
また、各盤の製作は7項 表-2 に示す貸与品「FFD 制御盤の製作に必要な図書類」の図面を基に行うこと。

表-4 製作対象の盤類

盤類の名称	盤No.	数量	概略寸法	参考図
燃料破損検出装置電源盤	2415E/P1	1 面	W650×D800×H1900mm ^{※1}	図-1
燃料破損検出装置制御盤 (プレシピテータ・コントロール パネルを除く)	2415LP1	1 面	W1400×D1000×H1900mm ^{※1}	図-2
FFD サンプリング流量 監視装置制御盤	2415LP2	1 面	W800×D1000×H1900mm ^{※1}	図-3

※1 チャンネルベース及び突起部分等は除く。

(2) PLC 及びタッチパネルの仕様

表-5 及び表-6 に支給する PLC 及びタッチパネルの仕様を示す。

表-5 PLC 仕様

No.	機器名称	型式	メーカー	員数
1	ベースボード	NP1BS-11	富士電機	1
2	CPU モジュール	NP1PM-48R	富士電機	1
3	電源モジュール	NP1S-22	富士電機	1
4	デジタル入力モジュール	NP1X6406-W	富士電機	1
5	MICREX-F サイズ I/O モジュール	NP8X-123ZC	富士電機	2
6	MICREX-F サイズ I/O モジュール	NP8Y-266ZC	富士電機	2
7	MICREX-F サイズ I/O モジュール	NP8AY-440MR	富士電機	1
8	通信モジュール	NP1L-TL1	富士電機	1
9	MICREX-F サイズ I/O モジュール取付ベースボード	NP8B-11	富士電機	1

10	変換ケーブル	NP8REFSC-324W1	富士電機	2
----	--------	----------------	------	---

表-6 タッチパネル仕様

No.	機器名称	型式	メーカー	員数
1	モニタッチ	V9080iCD	発紘電機	1
2	V9 シリーズ用 T-LINK I/F ユニット	CUR-01	発紘電機	1

22.2 既設 PLC 端子台取外し作業

本件で製作する制御盤に表-4 に示す PLC を取り付けるにあたり、既設の PLC 用端子台を流用する。端子台の取外し作業は受注者が行うこと。

22.3 梱包・輸送

梱包・輸送要領書に基づき、適切な養生・梱包を実施し、現地据付場所へ輸送すること。

22.4 解体・据付作業

(1) 再使用品の取外し作業

既設の各盤を解体する前に、下記①から③に示す再使用品の取外しを行うこと。本件における再使用品は以下の通り。④は取り外さずに既設を利用する。

- ① 外部より各盤へ接続されている外線ケーブル、各盤間ケーブル及び電線管
- ② プレシピテータ・コントロールパネル
(コントロールユニット、パルス・カウント・チャンネル部、計4ユニット)
- ③ プレシピテータ・コントロールパネル専用ケーブル、コネクタ
- ④ チャンネルベース

(2) 既設盤の解体撤去作業

① 作業エリアの養生

各盤の解体作業は既設盤が設置されている K-103 室を主な作業場所とする。各盤の筐体を切断するにあたり、作業エリアについて、切粉飛散防止のため養生を行うこと。

② 既設盤解体

既設の各盤を解体する。解体物は機構担当者の指示に従い、内部機器、ケーブル、鋼材等に仕分けること。

(3) 新設盤の据付作業

① 現状確認

据付作業前の確認として、既設のチャンネルベースについて外観に有害な欠陥、損傷がないことを確認すること。また、寸法について図面通りであることを確認すること。

② 新設盤の搬入

新設する各盤を現地（HTTR 原子炉建家 K-103 室）まで搬入すること。新設盤を現地まで移動させる際は、天井クレーンを使用することとし、クレーン作業中は、各フロアに監視人を配置すること。

③ 新設盤の据付

既設のチャンネルベースを再使用して新設盤を据付する。新設盤をチャンネルベースと固定する際の、ボルトナット類の締付けはトルク管理のもと実施し、据付後は既設の外線ケーブルを新設盤へ接続すること。

④ 据付後検査

新設盤の据付後、21.5(2)現地試験検査に示す検査を実施すること。

(4) 新設盤への機器取り付け及び配線作業

① 再使用機器の取り付け

既設盤から取り外したプレシピテータ・コントロールパネルを新設盤へ取り付け、プレシピテータ・コントロールパネルへ接続される専用ケーブル、コネクタ類について接続すること。

② 機器据付検査

プレシピテータ・コントロールパネルを新設盤へ取り付けした後、21.5(2)現地試験検査に示す検査を実施すること。

③ 外線ケーブル接続

盤端子配列図及びケーブル接続図をもとに、新設盤へ既設の外線ケーブルを接続すること。

④ 接続後検査

全てのケーブル類が接続された各盤について、21.5(2)現地試験検査に示す検査を実施すること。

(5) 作動検査

全ての検査完了後、制御盤を起動し作動検査を実施すること。

22.5 試験・検査

(1) 工場試験検査

① 試験・検査項目及び立会区分

FFD 制御盤の工場試験・検査について、項目及び立会区分を表-7 に示す。

表-7 工場試験・検査項目及び立会区分

機器名	立会区分	員数検査	外観検査	寸法検査	配線検査	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	シーケンス試験	性能作動試験
燃料破損検出装置 電源盤	原子力機構	●	●	●※1	◎◎	○	○	◎◎	◎◎
	受注者	●	●	●※1	◎◎	○	○	◎◎	◎◎
燃料破損検出装置 制御盤	原子力機構	●	●	●※1	◎◎	○	○	◎◎	◎◎
	受注者	●	●	●※1	◎◎	○	○	◎◎	◎◎
FFD サンプリング流量 外部監視装置制御盤	原子力機構	●	●	●※1	◎◎	○	○	—	◎◎
	受注者	●	●	●※1	◎◎	○	○	—	◎◎

●：立会検査 ◎：抜取立会検査※2 ○：記録確認

※1 チャンネルベースとの取り合い穴寸法は記録確認とする。

※2 抜き取り数は別途協議とする。

② 試験・検査内容

FFD 制御盤の工場試験・検査の内容を表-8 に示す。

表-8 工場試験・検査内容

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
員数検査	以下の電源盤及び制御盤について、仕様書に定められた数量が準備されていること。 ① 燃料破損検出装置電源盤：1面 ② 燃料破損検出装置制御盤：1面 ③ FFD サンプリング流量監視装置制御盤：1面	建設時の工場試験検査に準拠※
外観検査	以下について、図面通り配置されていること、制御盤について表面処理がされて外観に異常のないこと、及び各取付器具の定格、型式を確認し、展開接続図通りであることを確認する。 ① 構造、取付器具配置 ② 表面処理、塗装	建設時の工場試験検査に準拠※

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
	③ 銘板等の表示確認 ④ 定格、型式	
寸法検査	盤の外形寸法、チャンネルベースとの取付けボルトの間隔が図面通りであることを確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※
配線検査	以下について、配線材料が図面通りであること、 端末処理が適切に処理されていること、及び配線 配置が整理されて盤内に固定されていることを 確認する。 ① 配線材料検査 ② 端末処理 ③ 配線配置状態の確認	建設時の工場試験検査に準拠※
絶縁抵抗試験	主回路及び制御回路一括と大地間を絶縁抵抗計のDC500Vレンジにて測定し、5MΩ以上であることを耐電圧試験の前後で確認する。但し、計器、電子部品は除外する。	建設時の工場試験検査に準拠※
耐電圧試験	主回路と大地間にAC1500V 50Hzを1分間印加し、異常のないことを確認する。但し、計器、電子部品は除外する。	建設時の工場試験検査に準拠※
シーケンス試験	以下について、インターロックが条件の通り動作 すること、警報回路が条件の通り動作し警報発報 すること及び制御盤からプラント計算機へ出力 される信号が正常に出力されることを確認する。 ① 電氣的インターロック ② 警報回路の確認 ③ プラント計算機デジタル信号取合い	プレシピテータ を除く、バル ブ、計装等の機 器については、 ランプ点灯で確 認する。 PLC内のロジッ クに係る動作及 びタッチパネル の動作は対象外 とする。 プレシピテー タ・コントロール パネルに係る動 作は対象外とす る。

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
性能作動試験	計測回路について、盤の入力端子等に模擬入力を加え、信号変換器、演算器、警報設定器等の各計器が所定の精度内であることをループにて確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※

※燃料破損検出装置制御盤・電源盤工場試験検査要領書（52111-6221-4）

FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤工場試験検査要領書（50708-9031-4）

現地試験検査

① 試験・検査項目及び立会区分

FFD 制御盤の現地試験・検査について、項目及び立会区分を表-9 に示す。

表-9 現地試験・検査項目及び立会区分

機器名	立会区分	外観検査	員数検査	寸法検査	据付検査	配線検査
燃料破損検出装置 電源盤	原子力機構	●	●	●	●	◎○
	受注者	●	●	●	●	◎○
燃料破損検出装置 制御盤	原子力機構	●	●	●	●	◎○
	受注者	●	●	●	●	◎○
FFD サンプリング流量 外部監視装置制御盤	原子力機構	●	●	●	●	◎○
	受注者	●	●	●	●	◎○

●：立会検査 ◎：抜取立会検査※1 ○：記録確認

※1 抜き取り数は別途協議とする。

② 据付後検査

新設盤の据付後に実施する試験検査を表-10 に示す。

表-10 据付後検査項目

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
外観検査	以下の電源盤及び制御盤について、外観に異常のないことを確認する。 ① 燃料破損検出装置電源盤	建設時の工場試験検査に準拠※

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
	② 燃料破損検出装置制御盤 ③ FFD サンプリング流量監視装置制御盤	
寸法検査	各盤について、チャンネルベース含めて、据付後の寸法が図面通りであること。水平・垂直度が1/200以内であることを確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※
据付検査	締付トルクが基準値内であること、他設備との干渉及び異常な変形等がないこと、及び据付状態が適切であることを確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※

※燃料破損検出装置制御盤・電源盤工場試験検査要領書（52111-6221-4）

FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤工場試験検査要領書（50708-9031-4）

③ 機器据付検査

プレシピテータ・コントロールパネルを新設盤へ取り付けられた後に実施する試験検査を表-11 に示す。

表-11 機器据付検査

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
据付検査	プレシピテータ・コントロールパネルが所定の位置に取り付けられていることを確認する。	

④ 接続後検査

全てのケーブル類が接続された各盤について、新設盤へ取り付けられた後に実施する試験検査を表-12 に示す。

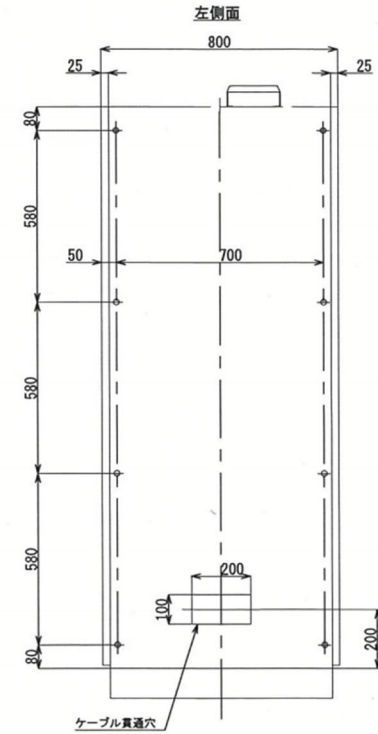
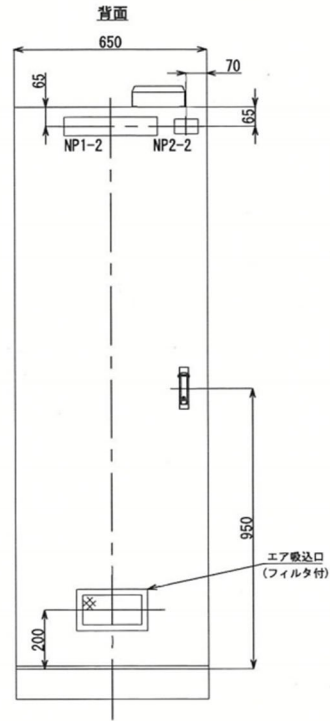
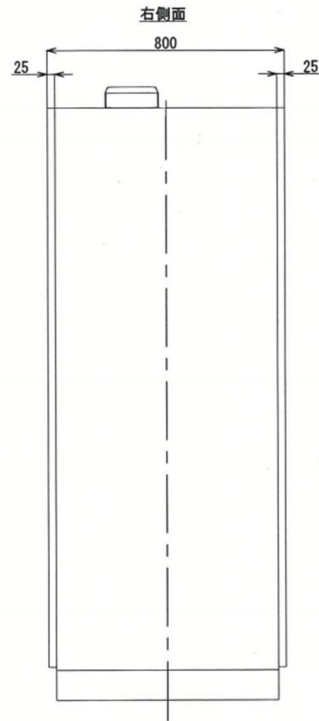
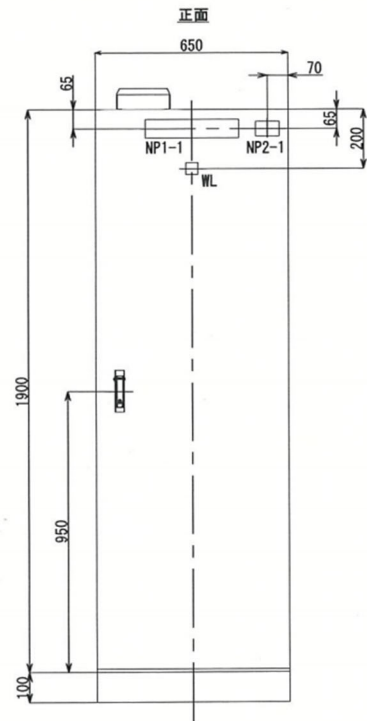
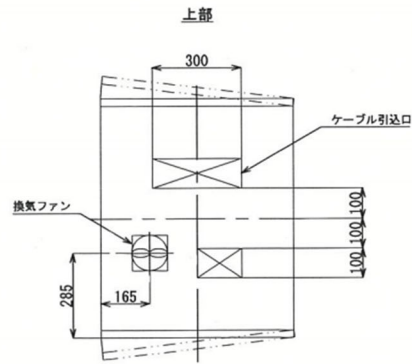
表-12 据付後検査項目

試験・検査項目	試験・検査内容	備考
外観検査	以下の構造、取付器具配置及び盤外観について異常のないことを確認する。 ① 構造、取付器具配置 ② 盤外観	建設時の工場試験検査に準拠※
寸法検査	各盤据付後の外形寸法をノギス及び巻尺により測定し、許容範囲内であることを確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※
配線検査	以下の項目を確認する。 ① 配線材料検査 ・配線材料及び配線色別が基準通りであることを確認する。	建設時の工場試験検査に準拠※

	<p>② 端末処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸圧着端子処理が良好であること。 ・締付け確認マーキングがされていること。 <p>③ 配線状態の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレシピテータ・コントロールパネルへ接続される専用ケーブルが展開接続図の通り接続されていること。 ・圧着端子のワイヤマークが展開接続図と合致していること。 ・結束状態が良いこと。 	
作動検査	<p>全ての検査完了後、制御盤を起動し作動検査を実施し、中央制御室への出力が正常にできることを確認する。</p>	

※燃料破損検出装置制御盤・電源盤工場試験検査要領書（52111-6221-4）

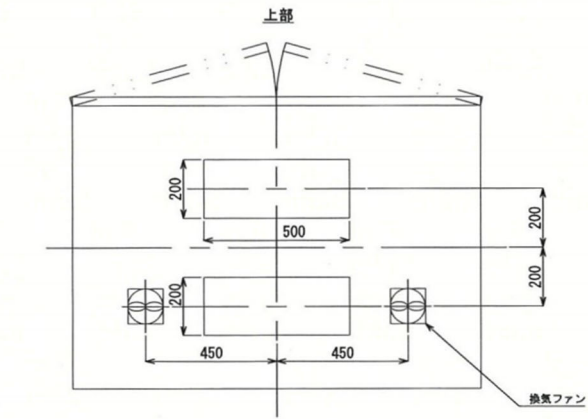
FFD サンプリング流量外部監視装置制御盤工場試験検査要領書（50708-9031-4）



盤仕様

盤No.	2415E/P1	
盤名称	燃料破損検出装置 電源盤	
耐震クラス	C	
塗装	盤表面	5Y7/1 (半ツヤ)
	盤裏面	5Y7/1 (半ツヤ)
盤重量	約300Kg	
把手	A-180-1	
設置場所	K-103	
ケーブル引込口	盤上部	

図-1 燃料破損検出装置電源盤



盤仕様		
盤No.	2415LP1	
盤名称	燃料破損検出装置制御盤	
耐震クラス	C	
塗装	盤表面	5Y7/1(半ツヤ)
	盤裏面	5Y7/1(半ツヤ)
盤重量	約600Kg	
把手	A-180-1	
設置場所	K-103	
ケーブル引込口	盤上部	

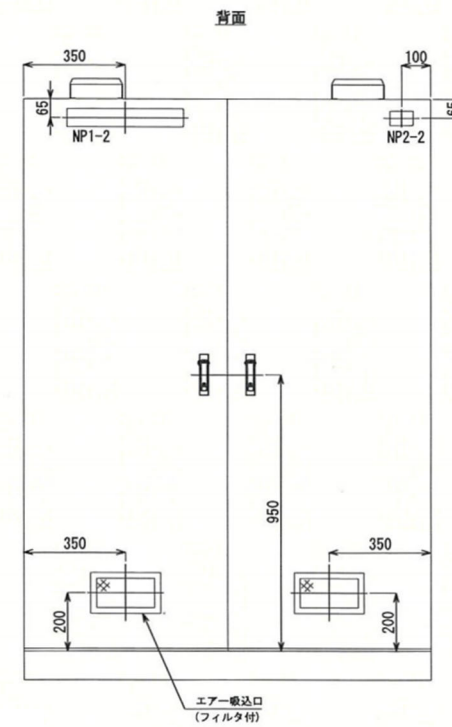
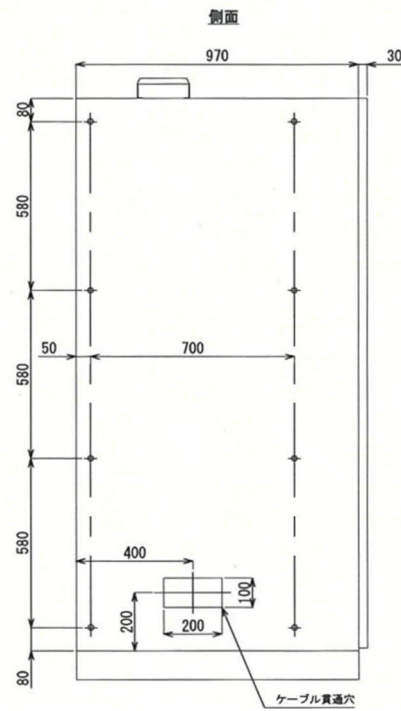
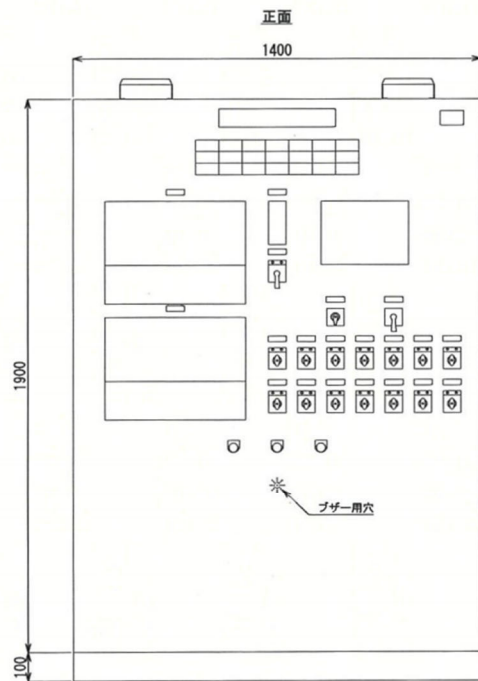
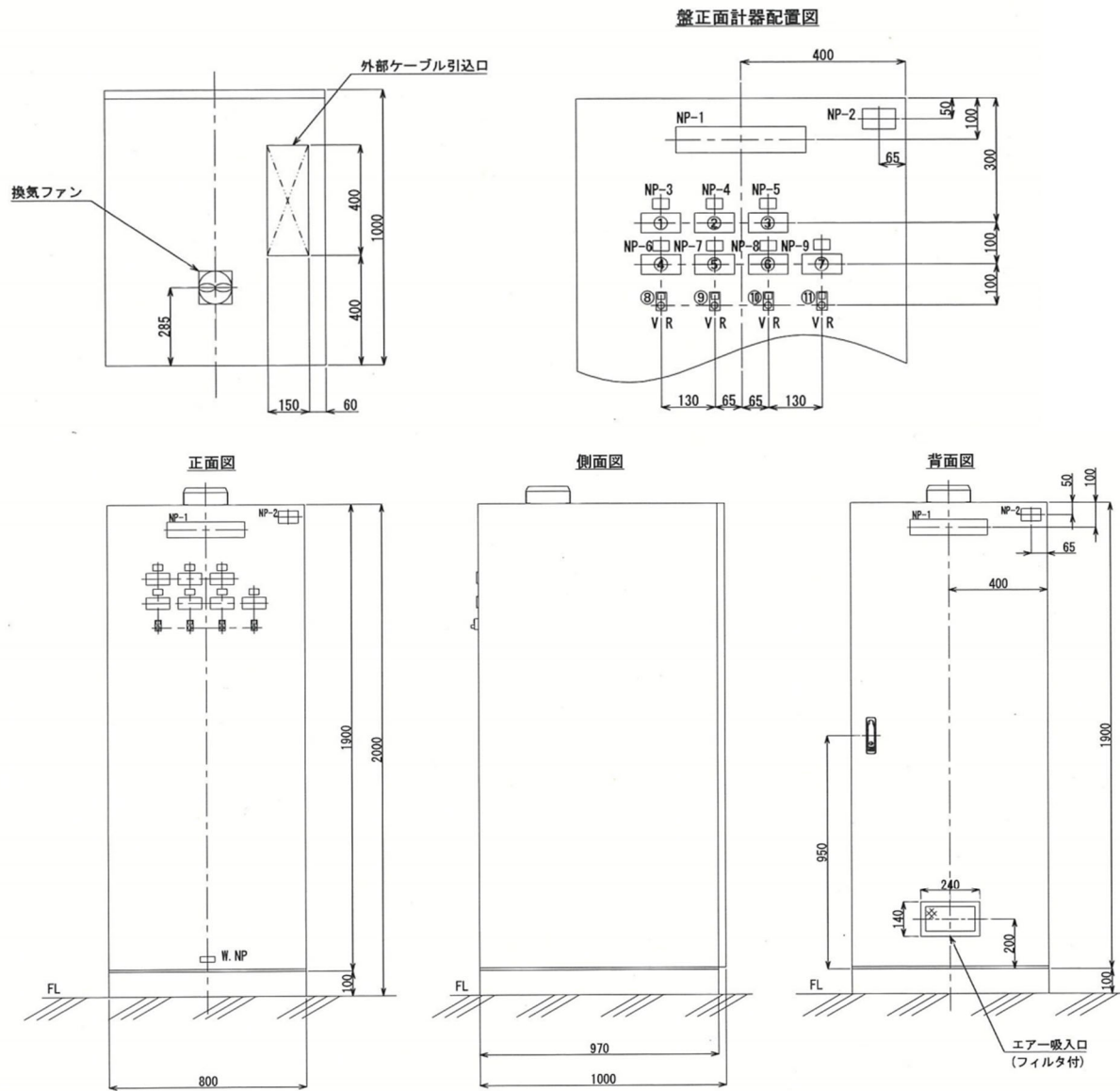


図-2 燃料破損検出装置制御盤



	計器番号	機器名称
①	2415P11A1	デジタルスケリングメータ
②	2415P11B1	デジタルスケリングメータ
③	2415P13S1	デジタルスケリングメータ
④	2415F11A	デジタルスケリングメータ
⑤	2415F11B	デジタルスケリングメータ
⑥	2415F12A	デジタルスケリングメータ
⑦	2415F12B	デジタルスケリングメータ
⑧	2415EC1A	マルチダイヤル
⑨	2415EC1B	マルチダイヤル
⑩	2415EC2A	マルチダイヤル
⑪	2415EC2B	マルチダイヤル

図-3 FFD サンプルング流量監視装置制御盤

産業財産権特約条項

(乙が単独で行った発明等の産業財産権の帰属)

第1条 乙は、本契約に関して、乙が単独でなした発明又は考案(以下「発明等」という。)に対する特許権、実用新案権又は意匠権(以下「特許権等」という。)を取得する場合は、単独で出願できるものとする。ただし、出願するときはあらかじめ出願に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知するものとする。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の譲渡等)

第2条 乙は、乙が前条の特許権等を甲以外の第三者に譲渡又は実施許諾する場合には、本特約条項の各条項の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の実施許諾)

第3条 甲は、第1条の発明等に対する特許権等を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の帰属及び管理)

第4条 甲及び乙は、本契約に関して共同でなした発明等に対する特許権等を取得する場合は、共同出願契約を締結し、共同で出願するものとし、出願のための費用は、甲、乙の持分に比例して負担するものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の実施)

第5条 甲は、共同で行った発明等を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償にて当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が前項の発明等について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(秘密の保持)

第6条 甲及び乙は、第1条及び第4条の発明等の内容を出願により内容が公開される日まで他に漏洩してはならない。ただし、あらかじめ書面により出願を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

(委任・下請負)

第7条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、その第三者に対して、本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第8条 第1条及び第4条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第9条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該特許権等の消滅する日までとする。