

新試験研究炉模擬燃料要素  
モックアップ試験装置の製作  
仕様書

## 1. 一般仕様

### 1.1 件名

新試験研究炉模擬燃料要素モックアップ試験装置の製作

### 1.2 目的

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」という。)新試験研究炉推進室では、文部科学省の試験研究炉設備等促進事業費にてもんじゅサイトに設置する新試験研究炉の詳細設計を実施する。

本仕様書は、新試験研究炉の整備に係る研究開発等に資するため、燃料内を流れる冷却材の流動特性を確認するためのモックアップ試験に使用する試験装置の製作を行うものである。

### 1.3 契約範囲

受注者の行う内容、数量等の詳細については「2.技術仕様」に記載する。

- (1) 試験装置の設計・製作・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式
- (2) 工場検査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式
- (3) 搬入・据付調整・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式
- (4) 図書類の提出・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

### 1.4 納期

令和 8 年 3 月 13 日

### 1.5 納入場所及び納入条件

#### (1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4

日本原子力研究開発機構原子力科学研究所構内の機構担当者が指示する場所

#### (2) 納入条件

据付調整後渡し

### 1.6 検収条件

1.5 項に示す納入場所に据付後、員数検査、外観検査及び 2.5 項に定める試験検査の合格及び提出図書の完納をもって検収とする。

## 1.7 保証

- (1) 受注者は、本仕様書に基づいて実施した製作が本仕様書の諸条件を完全に満たすものであることを保証するものとする。保証期間中に本仕様書の諸条件を満足しなくなった場合には、受注者はその条件を満たすため、無償にて必要な改善等の処置を直ちに行うものとする。
- (2) 保証期間は、原則として 1 年間とする。ただし、不適合の是正後の保証期間については、別途協議の上決定するものとする。

## 1.8 提出図書

- (1) 確認の必要な文書及び品質記録
  - ① 受注者は、表－1「提出図書一覧」に示す文書（図面・データを含む）及び品質記録を提出期限までに提出し、原子力機構の確認を得るものとする。
  - ② 提出する図書（図面・データを含む）には、本仕様書に明記されていない重要な文書及び本仕様書を逸脱する事項も含むものとする。
  - ③ 原子力機構は、提出図書に関し、特に「確認」を必要とするものについて、確認のために提出された図書を受領したときは、受領印を押印して返却する。また、修正が必要な場合は修正を指示する。なお、受注者は、原子力機構の確認を得ずに、リリース（次工程への進捗、又は引渡し）してはならない。
- (2) 提出様式
  - ① 様式は指定しないが、書類は原則として A4 版とする。
  - ② 図面サイズはできるだけ統一すること。
  - ③ 提出図書は、多年の使用に耐える用紙、印刷方法、及び装丁であること。
  - ④ その他不明確な点はその都度、原子力機構の指示に従うものとする。

表－1 提出図書一覧

項目	提出部数	提出期限	確認	備考
工程表	3 部	契約後速やかに	要	
品質保証計画書	3 部	契約後速やかに	要	
製作仕様書	3 部	製作開始前まで	要	製作要領書・承認図を含む
設計計算書	3 部	製作着手前	要	
試験検査要領書	3 部	検査着手前	要	
試験検査成績書	3 部	納入時	要	

完成図書	3部	納入時	要	取扱説明書を含む
打合せ議事録	3部	打合せ後随時	要	

#### 1.9 支給品

- (1) 新試験研究炉模擬燃料体 (図-1 参照) . . . . . 1 式
- (2) 水
- (3) 作業用電力

#### 1.10 貸与品

- (1) 天井走行クレーン

#### 1.11 品質保証

- (1) 受注者は、品質保証計画書 (又は品質マニュアル) を提出し、確認を得ること。
- (2) 品質保証計画書 (又は品質マニュアル) は、JIS Q 9001:2008 の要求を満たすものであること。
- (3) 受注者は、引合時、契約期間中、組織変更があった時、品質保証計画書 (又は品質マニュアル) を変更した時及び不適合が発生した際に原子力機構からの要求があった場合には、立入調査及び監査に応じるものとする。

#### 1.12 不適合の報告及び処置

受注者は、製作・検査・試験等において発生した不適合について、その内容と原因の調査及び処置案等を速やかに報告書にて報告すること。この処置案については、原子力機構の確認を受け、処置後にその結果を報告すること。また、発生した不適合の種類、原因及び影響の度合いによっては、上記の処置案に再発防止策を含めること。

#### 1.13 適用法令・規格等

受注者は、本契約の実施にあたって次に掲げる関係法令及び原子力機構規程を遵守するものとし、原子力機構が安全確保のための指示を行ったときは、その指示に従うものとする。

この他に、工作基準等、メーカーの社内基準を用いる場合は、適用範囲を明示の上、原子力機構に提出し確認を得るものとする。

- (1) 労働基準法

- (2) 労働安全衛生法
- (3) 日本産業規格 (JIS)
- (4) 鋼構造規格
- (5) 日本電気工業会標準規格
- (6) 日本電線工業会規格
- (7) 電気事業法
- (8) 本契約に係る原子力科学研究所規則 (工事・作業の安全管理基準等)
- (9) その他、本契約に係る国内法規

#### 1.14 機密保持

受注者は、本件を実施するために原子力機構より提出された資料等すべての情報を機密扱いとし、受注者の責任において管理する。機微情報は本契約以外の目的で使用しないこと。また、原子力機構の同意なく第三者に開示してはならない。

#### 1.15 安全管理

- (1) 作業計画に際し、綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止へも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- (2) 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- (3) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- (4) 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。
- (5) 受注者は、本作業に使用する機器又は装置の中で地震等により安全を損なうおそれのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。
- (6) 作業期間中、不具合や問題が生じた場合は遅滞なく原子力機構に報告し、協議を行って作業の円滑化を図ること。なお、協議内容は議事録とし、これを報告書の補足とすること。

#### 1.16 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等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、グリーン購入法の基本方針で定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

#### 1.17 協議

- (1) 本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。決定事項は、議事録にて記録し、相互に確認及び保管管理する。別途協議した決定事項は、提出図書に反映する。
- (2) 設計において、確認文書の朱記による修正又は変更を行う場合は、原子力機構と協議の上、実施するものとする。
- (3) 検収後、天災等を除く1年以内に発生した契約範囲の破損について、無償にて速やかに修理、又は交換を行うこと。

## 2. 技術仕様

### 2.1 一般事項

- (1) 試験装置の製作においては、1.13「適用法令・規格、技術基準等」に記載した法規・基準に従うものとする。
- (2) 試験装置の設計・製作においては、2.2 技術的要求事項に記載した条件を満足するものとする。
- (3) 設計変更等が必要となった場合は、原子力機構の確認を受けた上で設計変更等を行うこと。また、設計変更等の情報を製作図等に反映し、原子力機構の確認を受けること。

### 2.2 使用条件

- (1) 使用圧力：0.2 MPa（試験体入口水頭 10m を模擬できれば各部の使用圧力は表記のもので無くとも可とする。）
- (2) 使用流体：水
- (3) 使用温度：20-50 °C

### 2.3 各部仕様

#### 2.3.1 試験ループ

本品は試験体に水を供給するための装置である。本ループは試験条件に合わせて試験体入口温度、圧力、流量を調整する。図-2 に概略を示す。

##### (1) 貯水タンク

体積：1 m<sup>3</sup>

材質：耐腐食性材料

数量：1 基

特記事項：

- ① タンク水を冷やすための構造を有すること。なお冷却に必要となるチラーは原子力機構が保有するものを接続し使用する。
- ② タンク水を昇温するためのヒーターを設置すること。
- ③ 試験部入口圧力を調節するため、タンク内圧力を調整できるようにすること。圧力調整方法は別途打ち合わせにより指示する。
- ④ タンク水温 2 点を計測する。
- ⑤ タンクヒーター出力が自動制御できること。
- ⑥ 水位及び圧力が分かるように水位計及び圧力計を設置すること。

- ⑦ タンク体積は目安であり、試験で重要となる試験体部の圧力に影響が無い範囲で変更できるものとする。

## (2) ポンプ

材質：耐腐食性材料

作動流体：水

吐出量：最大 1.5 m<sup>3</sup>/min

特記事項：

- ① インバータ制御等により吐出量を調整できること。
- ② ポンプ吸い込み水頭を十分確保すること。
- ③ 作動流体温度上限ができるだけ高いものを選定すること。
- ④ ポンプ吐出圧力を現場表示すること。またポンプ前後水温を熱電対により用いて計測すること。

### 2.3.2 試験部

本試験部は新試験研究炉模擬燃料の圧力損失等を計測する装置であり、2.3.1 に示すループに接続して使用する。図-3 に概略を示す。

材質：耐腐食性材料

数量：1 基

特記事項：

- ① 支給する模擬燃料要素（図-1）を収納できる構造であること。
- ② 試験体入口及び出口の圧力と温度を計測できるようにすること。
- ③ 空気抜き配管等により、試験部を水で満たせるような構造とすること。
- ④ 模擬燃料要素内の圧力を計測するため、5 点の圧力導管を取り出せる構造とすること。詳細な位置については別途指示する。また差圧導管は、試験体のメンテナンス等を容易にするため、下部フランジを通して外側に取り出す構造とすること。
- ⑤ ④の圧力導管等を取り出すため、下部にアクセスポートを設置できる構造とすること。
- ⑥ 下部ノズル部（図-3 参照）の圧力及び流速を計測できるよう下部から圧力導管またはピトー管を挿入できるよう改造可能な構造とすること。（例として、下部エルボー部を容易に取り外しできるようにし、エルボー部から圧力導管を挿入できるよう加工したエルボー部と交換可能とする。）なお本仕様書において、圧力導管等の設置は対象外である。
- ⑦ 模擬燃料プレート上部 2 か所、下部 1 か所及び下部ノズル部 2 か所から圧力導管を引き出せる構造とする。下部ノズル部の 2 か所については模擬燃料要



素に穴を開ける必要がある。上部 2 か所は上部取手部及び模擬燃料板入口近傍、下部 1 か所は模擬燃料要素出口近傍、下部ノズル部 2 か所は流路狭隘部中央と狭隘部出口とする。

- ⑧ 容器内の熱電対及び圧力導管を取り出すため、容器の下部フランジにアクセスポートを設ける。アクセスポートは試験体の計測点数及び将来の拡張性を見込み、フランジを 2 箇所取り付ける。また取り出し部は熱電対等の位置を調整可能（引き出し部の長さを調整可能）な構造とする。なお据付時に使用しないフランジには閉止フランジを取り付けての納品も可とする。

#### 2.3.4 その他

- (1) 水流量、温度、予熱器などの出力が制御するための制御盤を設置すること。  
計測センサ端子盤から制御盤までの配線も受注者が行うこと。詳細については別途協議の上決定する。
- (2) 計測本試験装置に設置する計測器及び点数は次のとおり。各計測センサを収納する中継端子盤を設置すること。計測センサ端子盤までの配線は受注者が行うこと。各計測器の測定レンジについては別途協議の上決定する。
  - ・圧力計・・・10 点
  - ・温度計・・・10 点
  - ・水位計・・・1 点
  - ・流量計・・・4 点
- (3) 各仕様に示す寸法等の数値は概略であり、詳細は原子力機構が別途提示する。

#### 2.4 現地据付調整

- (1) 一般事項  
本装置の搬入及び据付調整に当たっては、原子力科学研究所安全衛生管理規則等に従うものとする。
- (2) 現地作業
  - ① 現地作業を実施する場合は、10 日前までに作業工程表を提出して確認を得ること。
  - ② 作業責任者を配置し、原子力機構における作業安全にかかわる規定、規則などの遵守を図り、災害発生防止に努めること。
  - ③ 作業責任者を配置し、原子力機構における作業安全に係る規定、規則等の遵守を図り、災害発生防止に努めること。
  - ④ 作業は、原子力機構の勤務時間内に実施すること。ただし、緊急を要し原子

力機構が承諾した場合は、所定の手続を行い実施すること。

- ⑤ 他の機器又は設備に損害を与えないよう十分注意すること。万一そのような事態が発生した場合は、遅滞なく原子力機構に報告し、その指示に従って速やかに現状に復すること。
- ⑥ 作業責任者は、現地作業終了後、速やかに作業報告書を提出すること。
- ⑦ 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。
- ⑧ 原子力機構の構内への入退域及び物品、車両等の搬出入に当たっては、原子力機構所定の手続を遵守すること。

## 2.5 試験・検査

### (1) 一般事項

- ① 本仕様書に規定された試験・検査は、受注者の責任において行うものとする。
- ② 試験・検査は、原子力機構が確認した試験・検査要領書に従って実施すること。
- ③ 原子力機構は、本件で要求した試験・検査に立会う権利を有するものとする。
- ④ 受注者は、必要に応じて試験・検査を下請けさせることが出来るが、いかなる場合も受注者の責任において行うものとする。
- ⑤ 受注者は検査を、必要な知識、技能、経験を有する検査員又は有資格者に行わせなければならない。
- ⑥ 試験・検査の項目及び方法については、本仕様書又はメーカー基準等によるものとし、これらに明示なきものについては、他の適切な基準によるものとする。
- ⑦ 試験・検査に用いる装置、計器類は、当該の試験・検査に必要な精度を持ち、校正済のものを必要な数量用意しなければならない。

### (2) 検査項目

本装置に関する試験・検査は、以下の各項目を実施する。なお、以下の検査を実施するに当たり、事前に検査要領書を作成し提出するものとする。

- ① 外観・寸法検査  
装置各部の外観および寸法を検査し、図面と整合していることを確認する。
- ② 員数検査  
所定の数量が製作されていることを確認する。
- ③ 材料検査

ミルシートによる書類検査とする。

④ 耐圧試験

所定の圧力にて水漏れ等が無いことを確認する。

⑤ 電氣的諸検査

導通・絶縁が適切であるか確認する。

⑥ 仕様確認試験

所定温度、流量の制御が可能であることを確認する。

## 2.6 特記事項

受注者は原子力機構内施設へ製作物を設置する際に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、受注者による原因分析や対策検討の結果について機構の確認を受けること。

以上

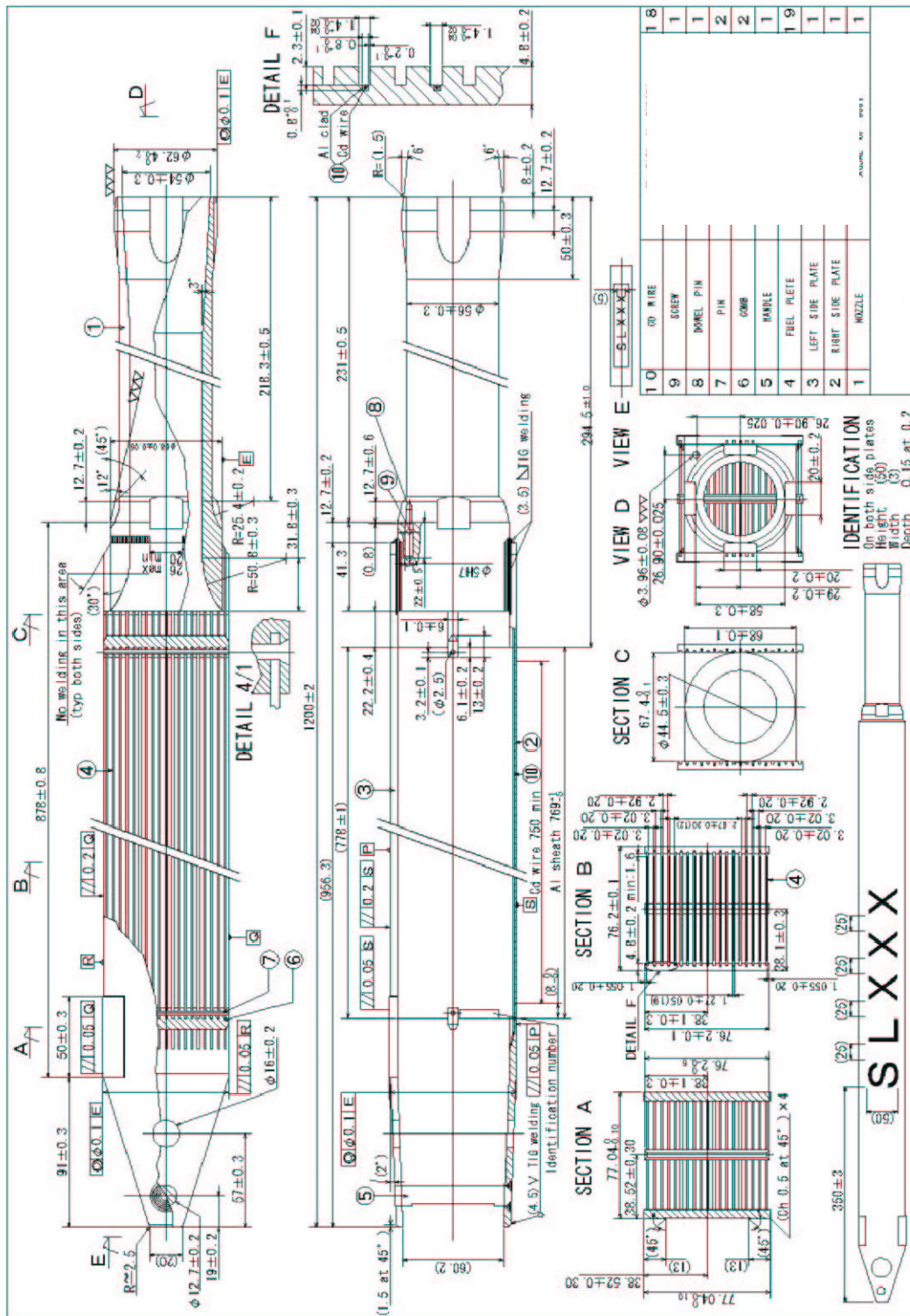


图 1-1 模拟燃料体参考图

图-1 模拟燃料体参考图

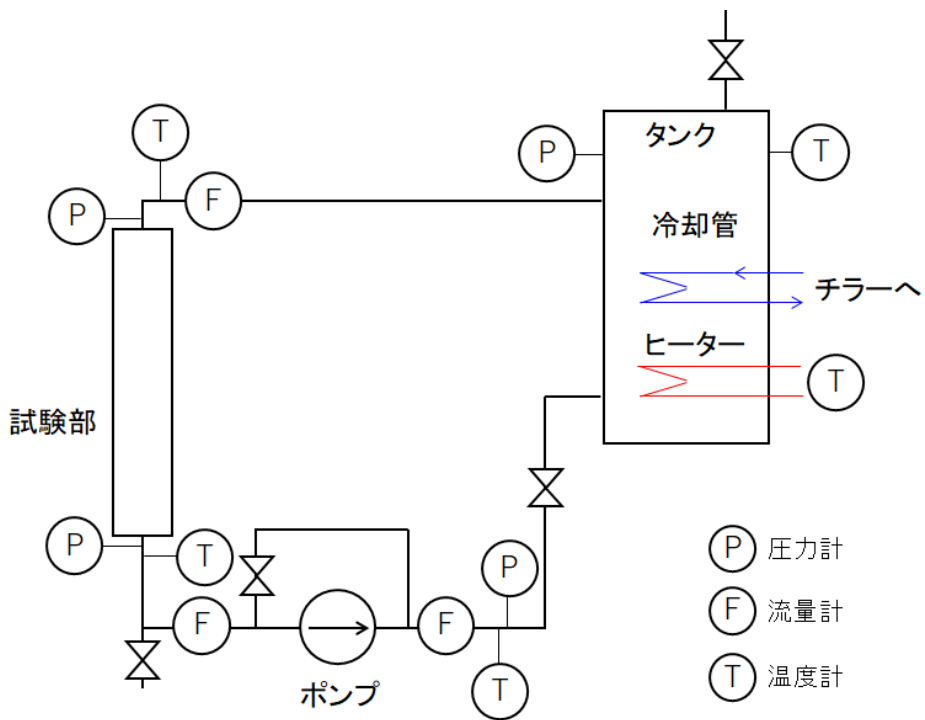


図-2 試験ループ概要

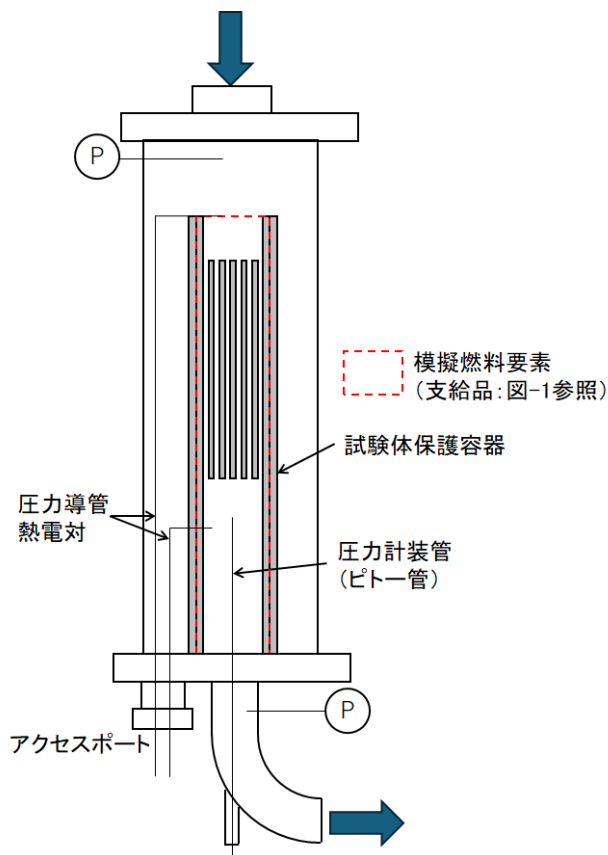


図-3 試験部概要