

燃料システム安全試験施設実施設計用設備・機器条件
の整備業務

仕 様 書

令和7年7月

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
ブランケット研究開発部
トリチウム工学研究グループ

1. 件名

燃料システム安全試験施設実施設計用設備・機器条件の整備業務

2. 目的・概要

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）六ヶ所フュージョンエネルギー研究所では、フュージョンエネルギー・イノベーション戦略に基づき、工学設計・実規模技術開発フェーズで必要となる試験施設の整備を進めている。今回、新たに整備される燃料システム安全試験施設（以下、「新施設」という）では、核融合原型炉のトリチウム燃料循環システムの統合性能実証試験を実施することを目標としている。このための設備・機器は、1日37 TBq(1,000 Ci)以上のトリチウムを使用する予定であることから、旧放射線障害防止法の下で制定された“トリチウム大量取扱施設安全審査 専門家検討会報告書（昭和60年8月、科学技術庁原子力安全局）”の定義に基づく「大量トリチウム取扱施設」に該当する。このため、新施設においてトリチウムを安全に取り扱うには、多重閉じ込め障壁や、各障壁にトリチウム除去設備を設ける必要がある。

本件では、QSTが提示する新施設の設備・機器の系統、構成、基本仕様に基づき、設備・機器等の選択及びそれらの配置の最適化を行い、新施設建屋の実施設計と不可分である前提条件（建屋との取合い点の明確化、機器・配管類の配置及び支持方法検討、床荷重、運搬・導入に必要な開口、必要な冷却水、電力）の検討・整理を行う。

3. 一般仕様

3.1. 作業範囲

燃料システム安全試験施設実施設計用設備・機器条件の整備業務一式

3.2. 納期

令和8年1月16日

3.3. 納入場所

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館2-166

QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 原型炉R&D棟

ブランケット研究開発部 トリチウム工学研究グループ

3.4. 検査条件

第3.5項に定める提出図書の確認及び報告書の内容が本仕様書に定める技術仕様を満足することの確認をもって検査合格とする。

3.5. 提出図書

図書名	提出時期	部数
工程表	契約後速やかに	1部
打合せ議事録	打合せ後1週間以内	1部

報告書	納入時	1 部（電子版可）
その他QSTが指定する図書	QSTが指定する時期	QSTが指定する部数

3.6. グリーン購入法の推進

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に関する法律）が適用される環境物品（事務用品、OA機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

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。

3.7. 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のない事項について疑義が生じた場合は、QSTと協議の上、その決定に従うものとする。

3.8. 貸与品

以下に示す物品をQST側より貸与する。

- (1) 本作業に必要となる図面や設計書類等
- (2) その他、関連資料

3.9. 機密保持、技術情報及び成果の公開

(1) 機密保持

受注者は、本業務の実施に当たり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行の目的で受注者及び下請会社等の作業員に開示する場合を除き、第三者への開示、提供を行ってはならない。

(2) 技術情報及び成果の公開

受注者が、本業務の実施に当たり、知り得た情報・成果のうち、QSTが機密情報でないと認めた情報、成果については、あらかじめ書面によりQSTの承認を得ることで、第三者へ開示できることとする。また、QSTが本契約に関し、その目的を達成するため、受注者の保有する機密情報ではない技術情報を無償でQSTに提供するものとする。

4. 技術仕様

4.1. 検討条件

以下の検討条件について示す。ただし、詳細については必要に応じて別途QSTより提示する。

(1) 設置場所の条件

表 1 と図 1 を示す。なお、(4)資料等にも従うものとする。

(2) 新施設の設備・機器条件の検討

- ・ 検討対象となる設備・機器の系統概略図を図 1 に示す。
- ・ 各実験設備等の機器構成を表 1 に示す。
- ・ 耐震安全性の分類：建屋設備甲類相当。注) 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に基づく耐震クラス。

(3) 適用法令・基準等

特記なき場合は、国交省大臣官房官庁営繕部が制定又は監修したものとする。

a. 共通

- イ. 放射性同位元素等の規制に関する法律
- ロ. 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説 令和3年版

b. 設備

- イ. 公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)
- ロ. 公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)
- ハ. 建築設備設計基準

(4) 資料等

検討に必要な以下の資料等を貸与する。

- ・ “トリチウム大量取扱施設安全審査 専門家検討会報告書（昭和60年8月、科学技術庁原子力安全局）”
- ・ 建屋設計概念図
- ・ 施設全体配置図案
- ・ 各階平面図、断面図（X・Y）
- ・ 実験装置等の系統構成図
- ・ 実験装置等の概略配置図
- ・ 実験装置等の設備機器リスト
- ・ その他（受注者からの求めに対し、QSTが必要と認めた資料）

4.2. 業務内容

4.1 項の検討条件に基づき、新施設建屋の構造設計、建築設備設計に必要な条件を整理し、報告すること。

(1) 実施設計に必要な条件整理

- ・ QSTより提示する各室配置図、設備・機器（表1の①～⑯）のリスト、主要な構成、系統及び概略配置図に基づき、表1に示す設置場所内の機器配置（含配電、制御盤）について検討し、2次元図面（CADデータ）を作成する。これに基づき必要な、ダクト、設備配管、ケーブルトレイ等のルーティングも検討すること。
- ・ この配置案及びQSTより提示する機器リストに基づき、荷重データ（配管等含む）を部屋（あるいは区画）ごとに整理する。
- ・ QSTより提示する設備・機器（表1の①～⑯）のリスト、主要機器の系統構成、操作室I,II及びホット実験室Vの各室の配置・仕様に基づき、各室におけるダクト、設備配管、ケーブルトレイの開口部・貫通部の各面積について検討・整理する。
- ・ ＊ダクトに関しては、必要な面積はQSTから指示する
- ・ ＊ケーブルトレイの面積は受注後、受注者がQSTと相談の上、決定のこと

(2) 建屋実施設計に必要な取合い条件整理

- ・ 建屋側との取合い点について整理する。
- ・ QSTより提示する実験設備等（表1の①～⑯）の機器に必要な供給水、冷却水、電力、計装空気の見積を表にまとめる。

4.3. 成果物

報告書の内容は以下の項目を含むものとする。

- (1) 図1、表1に示す各システムのフットプリント
- (2) 機器配置に関する2次元CADデータ
- (3) 各機器の荷重に基づく各部屋の荷重データ
- (4) 指定した各部屋のダクト、設備配管、ケーブルトレイの開口・貫通についての仕様
- (5) 各機器に必要な供給水、冷却水、電力量、計装空気の条件表
- (6) 詳細設計に向けての課題

以上

表1 実験設備等の設置場所及び機器構成（構成・台数については変更もあり得る）

#	実験設備等	施設内設置場所	構成機器
①	模擬真空容器	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● 7 m ³ タンク：1基
②	真空排気ポンプ	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● TMP：2基 ● クライオポンプ：3基 ● 粗びきポンプ：6基
③	パラジウム拡散器 1	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● パラジウム拡散器：2基 ● TMP：1基 ● 粗びきポンプ：6基 ● 移送ポンプ：1基
④	水素同位体ガス分離 (深冷蒸留装置)	操作室I (一部ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ 内) (特殊機器室)	● 分離カラム：4基 ● 同位体平衡器：2基 ● タンク：1基 ● 移送ポンプ：8基 ● 真空断熱容器：1基 ● 分析システム：2基 (ヘリウム冷凍機：1基)
⑤	貯蔵ベッド	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● 貯蔵ベッド：10基 ● TMP:3基 ● 粗びきポンプ：9基
⑥	バッファタンク	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● タンク：4基
⑦	T増殖ブランケット (模擬)	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● モックアップブランケット：1基 ● TMP:1基 ● 粗引きポンプ：3基 ● 移送ポンプ：1基
⑧	パラジウム拡散器 2	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● パラジウム拡散器：1基 ● TMP：1基 ● 粗引きポンプ：3基 ● 移送ポンプ：1基 ● タンク：1基
⑨	不純物処理系	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● 触媒反応器：3基 ● 吸着塔：3基 ● 再生システム：1基 ● 電解セル：1基
⑩	ペレット実験装置	操作室I (ｸﾞﾛｰﾌﾞ ﾎﾞｯｸｽ内)	● エクスルーダー：1基 ● ペレット製装置：1基 ● 真空容器：1基 ● TMP:1基 ● 粗びきポンプ：3基 ● タンク：2基

⑪	真空排気設備（装置排気）	操作室I （フード内）	● TMP:8基 ● スクロールポンプ：8基 ● 移送ポンプ：8基
⑫	排ガストリチウム除去設備（ERS）	操作室II	● 低圧タンク：1基 ● 高圧タンク：2基 ● フィルタ：2基 ● 圧縮機：3基 ● 触媒反応器：2基 ● 予熱器：2基 ● 冷却器：2基 ● 乾燥塔：4基 ● ブロア：1基
⑬	グローブボックスガス精製設備（GPS）	操作室II	● ブロア：2基 ● フィルタ：2基 ● 予熱器：2基 ● 触媒塔：1基 ● 冷却器：2基 ● 乾燥塔：2基 ● 加湿器：1基 ● タンク：1基 ●
⑭	空気浄化設備（ACS）	操作室II	● ブロア：2基 ● フィルタ：2基 ● 予熱器：2基 ● 触媒塔：1基 ● 冷却器：2基 ● スクラバー：4基
⑮	乾燥塔再生水貯槽	ホット実験室V	● タンク：5基 ● 移送ポンプ：1基 ● 真空ポンプ：1基 ● フィルタ：2基
⑯	廃液貯槽	ホット実験室V	● 貯槽：6基 ● タンク：4基 ● 移送ポンプ：2基 ● 真空ポンプ：1基
⑰	水トリチウム除去設備（WDS）	ホット実験室V （グローブボックス内）	● 交換塔：2基 ● 移送ポンプ：2基 ● デミスター：2基 ● 電解槽：1基 ● 移送ポンプ：1基 ● 水精製装置：2基
⑱	T含有水素貯蔵系	ホット実験室V （グローブボックス内）	● 貯蔵ベッド：1基

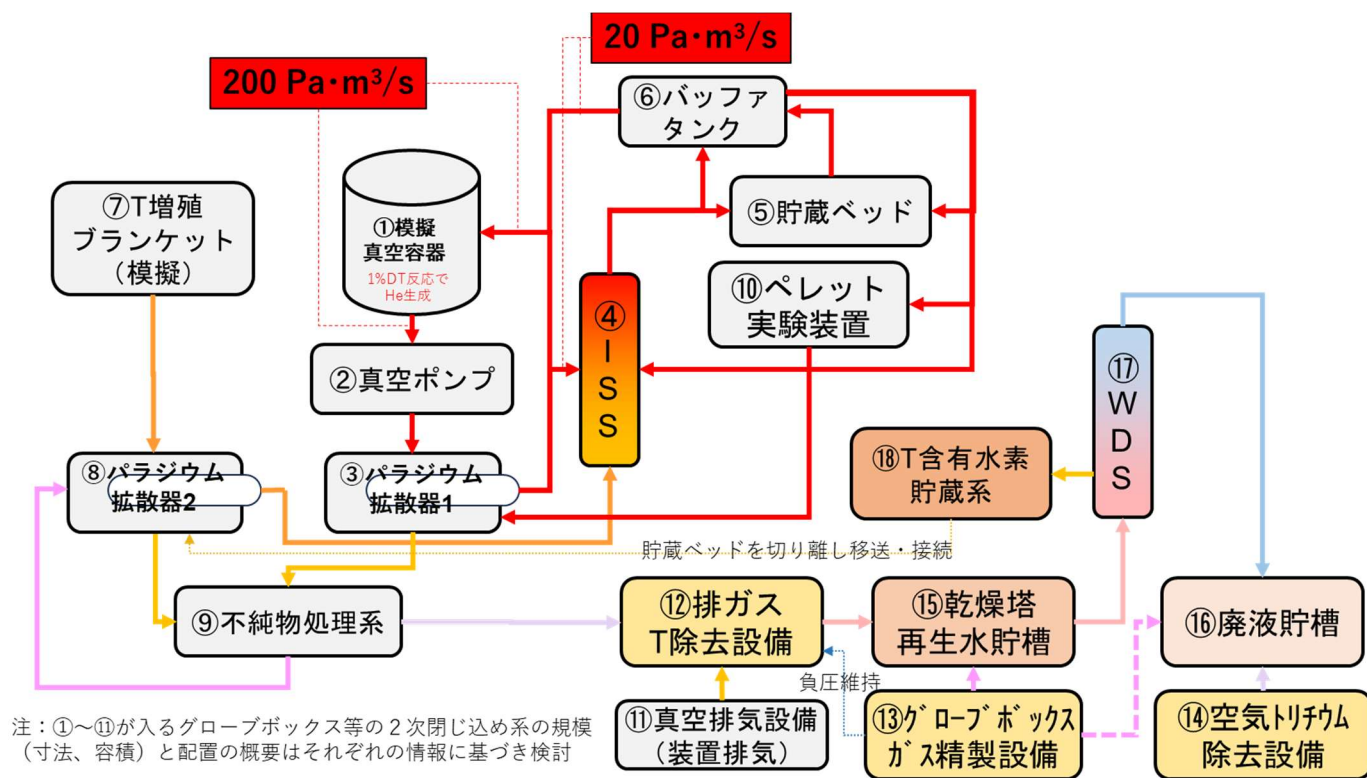


図1 燃料システム安全試験施設の実験設備等の系統概略図