

TBM安全実証試験装置群第一種圧力容器の
整備・点検作業

仕 様 書

令和8年4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

ブランケット工学研究グループ

目次

1. 件名	3
2. 目的及び概要.....	3
3. 作業実施場所	3
4. 納期	3
5. 作業内容	3
5.1.対象機器.....	3
5.2.作業範囲及び項目	4
5.3.作業内容及び方法等.....	5
5.4.性能検査.....	7
6. 提出図書	7
7. 検査条件	8
8. 適用法規・規定等	8
9. グリーン購入法の推進.....	8
10. 協議	8

1. 件名

TBM 安全実証試験装置群第一種圧力容器の整備・点検作業

2. 目的及び概要

本仕様は、ITERに設置して機能実証試験を行うために国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下「量研」という。)が開発を進めているテストブランケットモジュール(以下「TBM」という。)開発の一環として、ITER-TBM持込み前に実施すべき安全性に関する機能実証試験に用いる装置群の第一種圧力容器の整備・点検作業について定めたものである。

3. 作業実施場所

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館2-166
量研 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
ブランケット工学試験棟 実験室B、C及びD

4. 納期

令和8年11月30日

5. 作業内容

5.1. 対象機器

- 1) 高温高圧腐食試験ループ加熱器及び付属機器(図1参照)
 - (ア) 第一種圧力容器の種類: 加熱器(蒸煮器)
 - (イ) 最高使用圧力: 18.5MPa
 - (ウ) 伝熱面積又は内容積: 0.018 m³
 - (エ) 検査証有効期限: 令和8年9月30日
- 2) 大面積高熱負荷試験装置加熱器及び付属機器(図2参照)
 - (ア) 第一種圧力容器の種類: 加熱器(蒸煮器)
 - (イ) 最高使用圧力: 18.5MPa
 - (ウ) 伝熱面積又は内容積: 0.023 m³
 - (エ) 検査証有効期限: 令和8年9月30日
- 3) 噴出・漏洩実験装置加圧器及び付属機器(図3参照)
 - (ア) 第一種圧力容器の種類: 円筒型第一種圧力容器(アキュームレータ)
 - (イ) 最高使用圧力: 18.0 MPaG
 - (ウ) 伝熱面積又は内容積: 0.010 m³
 - (エ) 検査証有効期限: 令和8年9月30日
- 4) 噴出・漏洩実験装置噴出水タンク及び付属機器(図4参照)
 - (ア) 第一種圧力容器の種類: 円筒型第一種圧力容器(アキュームレータ)

- (イ) 最高使用圧力: 18.0 MPaG
- (ウ) 伝熱面積又は内容積: 0.004 m³
- (エ) 検査証有効期限: 令和8年9月30日

5.2. 作業範囲及び項目

5.2.1. 対象機器1)及び2)に関する作業

5.2.1.1. 第一種圧力容器性能検査受検準備作業

- (ア) 加熱器出入口配管フランジ取外し
- (イ) 加熱器胴フランジ開放
- (ウ) 安全弁分解整備
- (エ) 圧力計検定、点検
- (オ) ボルトナット手入れ
- (カ) シート面点検整備
- (キ) 加熱器容器内面確認
- (ク) 検査部品の整理整頓
- (ケ) 開放フランジ等の養生

5.2.1.2. 第一種圧力容器性能検査後の容器復旧作業

- (ア) 加熱器復旧
- (イ) 配管フランジの復旧作業
- (ウ) 安全弁、圧力計の復旧

5.2.1.3. 試験装置の系統復旧作業

- (ア) 系統リークチェック準備
- (イ) 系統水張り
- (ウ) 系統リークチェック
- (エ) 系統水抜き
- (オ) 保温材再敷設

5.2.2. 対象機器3)及び4)に関する作業

5.2.2.1. 第一種圧力容器性能検査受検準備作業

- (ア) 安全弁分解整備
- (イ) 圧力センサー検定、点検
- (ウ) ファイバースコープによる内面確認準備作業

5.3. 作業内容及び方法等

5.3.1 対象機器1)及び2)に関する作業

対象機器1)及び2)それぞれについて、5.2.1項の内容を実施すること。当該機器の第一種圧力容器の検査証の有効期限は令和8年9月30日であるため、それまでに性能検査が完了し、もし性能検査において指摘事項があった場合には修正を完了し、有効期限内に再受検し合格するよう工程を管理すること。各作業内容の詳細は以下のとおりである。

1) 第一種圧力容器性能検査受検準備作業

(ア) 加熱器出入口配管フランジ取外し

加熱器出入口配管フランジのボルトナットを取り外し、系統から切り離すこと。

(イ) 加熱器胴フランジ開放

加熱器胴フランジのボルトを専用工具（パワーレンチ）で緩め、ボルト、ナット取外し、揚重機器（クレーン、チェンブロック）で吊り上げ、加熱器内部が検査時に確認できるようにトンボ作業により横倒しにすること。なお、横倒しにする際は、刻印は見やすい位置とすること。

(ウ) 安全弁分解整備

量研が取り外し、送付した安全弁（日東高圧製φ5安全弁SV-5：各1個）を対象に、受注者又は安全弁メーカーにて分解点検、再組立て、吹出圧力の設定をすること。

(エ) 圧力計検定、点検

量研が取り外し、送付した圧力計（第一計器製ブルドン管式圧力計（接点付）SCP-346A-30MPa-H-禁油（G3/8）：各1個）を対象に、受注者又は外注検査会社にて圧力計の検定、点検を実施すること。

(オ) ボルトナット手入れ

配管フランジ、加熱器フランジのボルトナットを回転ブラシ等で磨き整備すること。

(カ) シート面点検整備

加熱器ガスケット、配管フランジガスケットを取り外し、加熱器フランジ、配管フランジのシート面に傷が入っていないか確認し、傷がある場合は#400 以上のペーパーで手入れをすること。

(キ) 加熱器容器内面確認

加熱器の内面に錆、腐食等が発生していないか目視確認すること。錆等が確認された場合は手入れをすること。

(ク) 検査部品の整理整頓

加熱器近傍にベニア板等を敷き、上記作業で手入れしたボルト、ナット、安全弁、圧力計を点検時に検査員が確認しやすいように整然と並べること。

(ケ) 開放フランジ等の養生

開放したフランジや継手は異物混入防止のためビニール等で養生をすること。

2) 第一種圧力容器性能検査後の容器復旧作業

(ア) 加熱器復旧

加熱器を揚重機器(クレーン、チェーンブロック)機器で吊り上げ、ボルトナットを仮締めし、専用工具(パワーレンチ、トルクレンチ)にて規定トルクまで締めること。締め付けの際にはフランジガスケットなどの消耗品は新品に交換すること。

なお、交換するフランジガスケットは以下のとおりである。

ニチアス 渦巻ガスケット TOMBO No.1808R-GR-HHO 250K $\phi 230 \times \phi 190 \times \phi 165$
 $\times 4.5t$ 内輪、フープ材質:SUS316L 各1個

ニチアス 渦巻ガスケット TOMBO No.1838R-GR-HHH JPIクラス2500-25Aフランジ用
(Mねじボルト用)内外輪、フープ材質:SUS316L 各3個

(イ) 配管フランジの復旧作業

出入口フランジをボルトナットでフランジ面の隙間管理で規定隙間まで締めること。

(ウ) 安全弁、圧力計の復旧

安全弁、圧力計を取り付け復旧すること。

3) 試験装置の系統復旧作業

(ア) 系統リークチェック準備

フランジ部からの水漏れを目視できるよう、フランジ部の保温をすべて取り外すこと。

(イ) 系統水張り

試験装置系統に試験水(純水)を張込み、昇圧準備を実施すること。

(ウ) 系統リークチェック

高圧定量ポンプを起動し、系統圧を15.5MPa まで昇圧し、30min 放置して圧力降下がないことを確認すること。

検査で取り外した箇所(安全弁、圧力計継手部、加熱器胴フランジ、出入口フランジ)やその他のフランジからのリークがないことを目視確認すること。

(エ) 系統水抜き

リークチェック完了後、系統をN₂ ガスで加圧、水抜きを実施すること。

(オ) 保温材再敷設

取り外した保温材を復旧すること。

5.3.2 対象機器3)及び4)に関する作業

対象機器3)及び4)について5.2.2項の内容を実施する。当該機器の第一種圧力容器の検査証の有効期限は令和8年9月30日であるため、それまでに性能検査が完了し、もし性能検査において指摘事項があった場合には修正を完了し、有効期限内に再受検し合格するよう工程を管理すること。各作業内容の詳細は以下のとおりである。なお、本装置については、復旧作業は量研が実施することとする。

1) 第一種圧力容器性能検査受検準備作業

(ア) 安全弁分解整備

3)に取り付けられている安全弁(日東高圧製口径1/4安全弁SV-3:1個)を量研が取り外し、送付した安全弁を対象に、受注者又は安全弁メーカーにて分解点検、再組立て、吹出圧力の設定をすること。

(イ) 圧力センサー検定、点検

3)及び4)に取り付けられている圧力センサー(長野計器製高温用ダイアフラムシール式圧カトランスミッタ SH14-224-4XX03KH2831 受圧部A寸法5.6mm 受圧部B寸法80mm:各1個)を量研が取り外し、送付した圧力センサーを対象に、受注者又は外注検査会社にて検定、点検を実施すること。

(ウ) ファイバースコープによる内面確認準備作業

検査日に検査員がファイバースコープにて当該装置内部を確認できるよう準備を行うこと。具体的には、覗き口の準備、検査当日のファイバースコープ操作補助である。当日の操作は量研が行う。

5.4. 性能検査

労働安全衛生法第41条2項の性能検査の受検(登録性能検査機関への申請手続きを含む)

第一種圧力容器検査証有効期限:令和8年9月30日

受注者は、上記有効期限までに性能検査を受検出来るように計画を立てた上で実施しなければならない。なお、実施日の詳細については量研と打合せの上、決定すること。

6. 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認*
再委託承諾願	契約後速やかに (下請負がある場合に提出のこと。)	1部	要
工程表	契約後速やかに	1部	不要
作業要領書	作業着手2週間前	1部	要
作業安全チェックリスト (量研様式)	作業着手前	1部	要
リスクアセスメント表 (量研様式)	作業着手前	1部	要
報告書**	納入時	1部	要
その他量研が要求する図書	随時	1部	不要
上記図書の電子データ	納入時	1式	不要

*確認は次の方法で行う。量研は、承認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、修正が必要な場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、確認・受領したものとする。

**保守点検結果(保守・検定記録、試験・検査状況の写真を添付)を報告書としてまとめること。

7. 検査条件

提出図書の確認及び仕様書にしたがって業務が実施されたと量研が認めた時をもって検査合格とする。

8. 適用法規・規定等

設計・検査・製作・試験検査にあたっては、以下の法令、規格、基準等を適用又は準用して実施すること。

- 1) 労働安全衛生法
- 2) 日本産業規格(JIS)
- 3) ボイラー及び圧力容器安全規則
- 4) クレーン等安全規則

その他受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての法令・規格・基準等

9. 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) 本仕様書に定める提出図書(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。

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

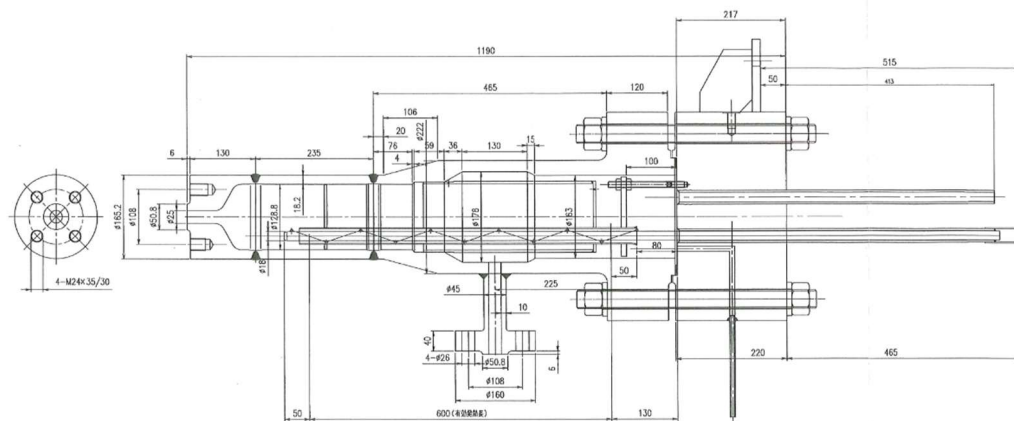


図1 高温高圧腐食試験ループ加熱器

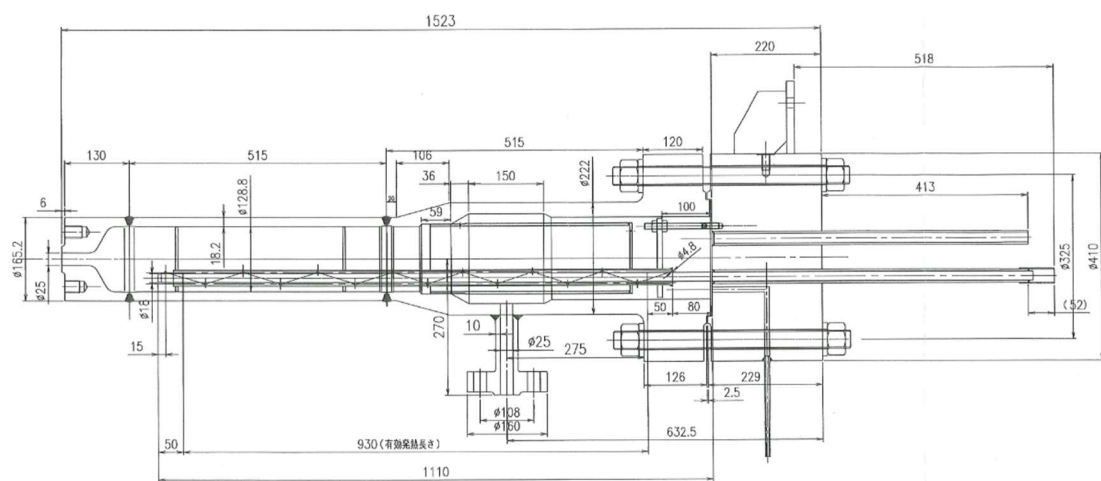


図2 大面積高熱負荷試験装置加熱器

