

IFMIF/EVEDA 原型加速器用二次冷却水設備
ヤード C 系統冷却水配管の凍結防止ヒーター更新作業

仕様書

令和 7 年 12 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

核融合炉材料研究開発部

IFMIF 加速器施設開発グループ

1. 一般仕様

1-1. 件名

IFMIF/EVEDA 原型加速器用二次冷却水設備ヤード C 系統冷却水配管の凍結防止ヒーター更新作業

1-2. 目的

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、幅広いアプローチ（BA）活動の一環として、IFMIF/EVEDA 原型加速器の開発が日欧共同事業として進められている。IFMIF/EVEDA 原型加速器は、入射器(INJ)、高周波四重極加速器(RFQ)、超伝導リニアック（SRF）等から成り、これらの各機器は欧州側で製作された後、QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所へ搬入され、据付や調整試験、性能実証試験が行われている。

本件は、IFMIF/EVEDA 原型加速器用二次冷却水設備のうち、ヤード C 系統の冷却水配管の凍結防止ヒーターの更新作業を行うものである。

1-3. 業務内容

- | | |
|-------------------|----|
| (1) 凍結防止ヒーターの更新 | 一式 |
| (2) 保温材の不具合箇所調査 | 一式 |
| (3) ラッキングの不具合箇所調査 | 一式 |
| (4) 試験検査 | 一式 |

※技術仕様については、第 2 章を参照のこと。

1-4. 納入場所及び区域

- (1) 納入場所：青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館 2 番地 166

QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 IFMIF/EVEDA 開発試験棟

- (2) 区 域：コールド機械室、屋外二次冷却水設備ヤード C

1-5. 納期

令和 8 年 11 月 30 日

1-6. 現地作業実施期間

現地作業実施期間については QST と受注者間で協議の上、決定する。作業時間は原則として平日 9:00～17:30 の QST の業務時間帯に実施すること。ただし、QST との協議と所定の手続きを行うことにより前述した時間帯以外の時間に作業を実施することも可能である。

1-7. 検査条件

1-3 に示す各作業の完了及び試験検査に合格し、1-11 に定める提出図書の確認をもって検査合格とする。

1-8. 業務に必要な資格等

本件の受注者は、業務を実施するに当たり資格が必要となるような作業は、必ず選任した有資格者のみに作業を実施させること。

1-9. 支給品及び貸与品

(1) 支給品

① 現地作業用電力 (AC100V)

支給場所：IFMIF/EVEDA 開発試験棟

支給方法：コンセント

その他：無償支給

② 現地作業用水

支給場所：IFMIF/EVEDA 開発試験棟

支給方法：蛇口等

その他：無償支給

(2) 貸与品

① 作業に必要となる工具・脚立及び梯子等

数量：QST と協議の上、決定する。

貸与場所：IFMIF/EVEDA 開発試験棟

貸与時期：QST と協議の上、決定する。

貸与方法：QST と協議の上、決定する。

② 自走式高所作業車

数量：1 台

貸与場所：IFMIF/EVEDA 開発試験棟

貸与時期：作業開始時

貸与方法：設備使用願の受領及び高所作業車の運転の業務に関する特別教育修了証の確認後、引き渡しとする。

1-10. 適用法令・規格基準

(1) 労働基準法

(2) 労働安全衛生法

(3) 電気事業法

(4) 消防法

(5) 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所電気工作物保安規程

(6) 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所電気工作物保安規則

(7) 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所安全衛生管理規則

(8) 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所防火管理規則

(9) 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・規則・基準等

1-11. 提出図書（サイズは、図書は A4 を、図面は A3 を原則とする。）

表 1-2 提出図書一覧

図書名	部数			期限	適用
	提出	返却	総数		
作業工程表	2	1	2	現地作業開始 2 週間前	
作業要領書	2	1	2	現地作業開始 2 週間前	
安全衛生チェックリスト	2	1	2	現地作業開始 2 週間前	QST 様式
リスクアセスメント実施報告書	2	1	2	現地作業開始 2 週間前	QST 様式
再委託承諾願	1	0	1	現地作業開始 2 週間前	下請負等がある場 合に提出のこと QST 様式
従業員就業届	1	0	1	現地作業開始 1 週間前	QST 様式
作業報告書※1 (試験検査成績書を含む)	1	0	1	作業後 速やかに	
打合せ議事録	1	0	1	打合せ実施後 速やかに	
その他	※2	※2	※2	その都度	QST の指定する もの

(※1：図書及び電子ファイルとする。※2：QST の指定する部数提出すること。)

- ・データ納品については、全般を PDF ファイル形式とし、Microsoft 社製 Word、Excel、Adobe 社製 PDF(Acrobat) の書式を用いること。

1-12. 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を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。

1-13. 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。

1-14. その他

- (1) 受注者は作業に当たり、QST の担当者と密接に打合せを行い、議事録を作成することで QST と受注者間で齟齬のないようにすること。
- (2) 作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図ること。
- (3) QST の構内における作業安全に係る規程、規則等の遵守を図り、災害発生防止に努めること。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、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。
- (4) 作業員の風紀、火気の注意、安全衛生及び規律の保持に努めること。
- (5) 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- (6) 業務の実施に当たって各種届の提出等、必要な手続を行うこと。
- (7) QST の構内で作業を行う際は、他の機器、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 QST に報告し、その指示に従って速やかに現状に復すること。
- (8) 現場作業を行う当日の作業前及び作業後に、当日の作業予定や作業の進捗状況などについて、QST の担当者に遅滞なく報告すること。
- (9) 受注者は QST が量子科学技術に関する研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識し、適切な規格及び QST の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行し得る能力を有する者を従事させること。
- (10) 現地作業を開始する前に、受注者は QST が行う保安教育を受けること。
- (11) 受注者は異常事態等が発生した場合、QST の指示に従い行動するものとする。
- (12) 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。
- (13) 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。
- (14) 受注者は、本作業に使用する機器、装置の中で地震等により安全を損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。

1-15. 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。

2. 技術仕様

本件の対象となる設備は、屋外二次冷却水設備ヤード C の冷却水配管用凍結防止ヒーターである。添付図-1 に示す電気系統図のとおり、対象設備は凍結防止ヒーター、サーモコントローラー、温度センサー等で構成されている。凍結防止ヒーターは冷却水配管の周りに敷設されており、保温材処理とラッキング施工が施されている。添付図-2 に本件に関連する凍結防止ヒーターの経路図を示す。

本件の詳細な仕様を以下に示す。

2-1. 凍結防止ヒーターの更新

- (1) 受注者は、凍結防止ヒーター、サーモコントローラー、温度センサーの更新作業を行うこと。新品の凍結防止ヒーター、サーモコントローラー、温度センサーは本仕様内で全て受注者が調達すること。
- (2) 新品の凍結防止ヒーター、サーモコントローラー、温度センサーの調達に当たっては、純正品或いは互換性のある相当品を選定すること。選定に当たっては、現地調査及び既設品の調査を十分に行った上で、受注者の責任において調達品の型式及び数量を選定すること。参考として、表 2-1 に既設品・相当品の仕様を示す。

表 2-1 既設品・相当品の仕様一覧（参考）

No	機器名	既設品の仕様	相当品	数量
1	凍結防止ヒーター	<ul style="list-style-type: none"> ・型式：ASC-30-2EF ・使用電圧：200V ・出力：26W/m(10°C) ・寸法：幅 11.7mm、厚さ 4.6mm 	<ul style="list-style-type: none"> ・型式：ASC-35-2EF ・使用電圧：200V ・出力：35W/m(10°C) ・寸法：幅 10.6mm、厚さ 4.8mm 	70m×2 75m×2
2	サーモコントローラー	<ul style="list-style-type: none"> ・型式：AFS-215 ・定格電圧：200V ・消費電力：3W ・寸法： H136×W91×D46 ・温度センサー：サーミスタ 	<ul style="list-style-type: none"> ・型式：AFS-C ・定格電圧： AC100V/200V 兼用 ・消費電力：2.5W ・寸法：H120×W120×D35 ・温度センサー：サーミスタ 	4 台
3	温度センサー	No2 サーモコントローラーオプション品	No2 サーモコントローラーオプション品	4 個

- (3) 凍結防止ヒーター、サーモコントローラー、温度センサーの更新に当たり必要となる電材や消耗品等は本仕様内で全て受注者が調達すること。
- (4) 本作業のうち高所作業を行う際は、1-9 項に示す自走式高所作業車を使用するか、受注者が別途足場やローリングタワー等を建設すること。ただし、足場やローリングタワー等は、本仕様内で受注者が建設・維持・安全管理・解体を行うものとする。また、作業を開始する前に、受

注者による足場やローリングタワー等の安全確認を実施し記録を作成すること。なお、作成した記録は作業報告書に含めることとする。

- (5) サーモコントローラーが既設品よりサイズが大きくなることで、既設のサーモコントローラーボックスに格納できない場合は、受注者が本仕様内でサーモコントローラーボックスの更新も行うこと。添付図-3 に、コールド機械室に設置されているサーモコントローラーボックスの写真を示す。
- (6) 添付図-1 に示す電気系統図のとおり、凍結防止ヒーターはコールド機械室に設置されている分電盤 2800-JLB-001-(02)の盤内ブレーカーより給電されている。原則として、分電盤 2800-JLB-001-(02)の盤内ブレーカーや分電盤 2800-JLB-001-(02)からサーモコントローラーボックスまで敷設されているケーブルは、流用すること。ただし、更新後の凍結防止ヒーターの定格電流及び消費電力が変更となり、これらを流用することができない場合には、受注者が本仕様内で分電盤 2800-JLB-001-(02)の盤内ブレーカーや分電盤 2800-JLB-001-(02)からサーモコントローラーボックスまで敷設されているケーブルも更新すること。
- (7) 凍結防止ヒーターの更新が終了した後は、既存の保温材とラッキングを使用し、保温材処理とラッキング施工して雨水が侵入しないよう復旧をすること。
- (8) 撤去した凍結防止ヒーターは受注者の責任において処分を実施すること。
- (9) 更新する凍結防止ヒーターはヤード C 系統のうち、表 2-2 に示す 4 系統とする。

表 2-2 凍結防止ヒーター更新の対象系統

No	二次冷却水設備ヤード C 系統名
1	PCD-3 循環系統（行き）
2	PCD-3 循環系統（還り）
3	PCD-3-1 循環系統（行き）
4	PCD-3-1 循環系統（還り）

2-2. 保温材の不具合箇所調査

- (1) 受注者は、2-1 のうち保温材処理を実施するに当たり、既存の保温材が性能を発揮できない状態だと判断した箇所があった場合は、その旨を作業報告書に記載すること。

2-3. ラッキングの不具合箇所調査

- (1) 受注者は、2-1 のうちラッキング施工を実施するに当たり、既存のラッキングによる変形等により雨水が侵入すると思われる箇所があった場合は、その旨を作業報告書に記載すること。
- (2) 雨水が侵入すると思われる箇所があった場合には、コーキング等にて簡易補修を実施し雨水が侵入しないようにすること。

2-4. 試験検査

- (1) 外観検査を行い、損傷、汚損、端子部の緩み等の異常が無いことを確認すること。また、保温材とラッキングが正しく復旧されていることを確認すること。
- (2) 導通試験を行い、誤配線等の異常が無いことを確認すること。

- (3) 絶縁抵抗測定を行い、表 2-3 に示す基準値以上であることを確認すること。
- (4) 動作確認試験を行い、凍結防止ヒーターが正常に動作することを確認すること。

表 2-3 絶縁抵抗測定における基準値

接地線接続先機器の回路の使用電圧区分		基準値
300V 以下	対地電圧が 150V 以下	0.1MΩ
	その他	0.2MΩ
300V 超過～600V 以下		0.4MΩ
600V 超過～7000V 以下		6MΩ

以上

(要求者)

部課(室)名：QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所

核融合炉材料研究開発部 IFMIF 加速器施設開発グループ 氏名：坂本 響