

IFMIF/EVEDA 原型加速器 RFQ 用カップラーの
大電力試験準備作業

仕様書

令和 6 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

IFMIF 加速器施設開発グループ

1. 件名

IFMIF/EVEDA 原型加速器 RFQ 用カップラーの大電力試験準備作業

2. 目的及び概要

幅広いアプローチ (BA) 活動の一環として、国際核融合材料照射施設 (IFMIF) における工学実証及び工学設計活動 (EVEDA) において、9MeV/125mA の大電流 CW 重水素 (D+) ビーム生成を目指す 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 (100keV) 高周波四重極加速器 (RFQ、5MeV)、中間エネルギービーム輸送系 (MEBT)、ビーム診断系 (D-Plate)、初段の超電導リニアック (9MeV)、ビームダンプ等から成り、それらの各機器は欧州側で製作された後、順次、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。) 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、RFQ に加速用高周波を入力するために使用する高周波カップラーの大電力試験準備作業を実施するものである。

3. 作業実施場所

青森県上北郡六ヶ所村尾駁表館 2-166
量研 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
IFMIF/EVEDA 開発試験棟

4. 納期

令和 6 年 9 月 27 日 (金)

5. 作業期間

(1) 実施期間

令和 6 年 7 月 1 日 9:00 から令和 6 年 7 月 31 日 17:30 まで。

(2) 実施時間

(I) 大電力試験用テストベンチの準備作業、(II) 高周波源システムの準備作業
9:00~17:30 とする。ただし、土曜日、日曜日、祝日、その他量研が特に指定する日を除く。

(III) 連続通電試験、(IV) 高周波入力試験

直勤務体制による 24 時間業務を実施する。24 時間業務の実施期間は上記 (1) の全期間とするが、実施日及び勤務体制に変更が必要な場合は、事前に量研担当者と受注者間で協議の上決定する。

6. 作業実施内容

実施する高周波カプラーの大電力試験準備作業の内容を以下に示す。

(I) 大電力試験用テストベンチの準備作業

IFMIF/EVEDA 開発試験棟高周波源・電源室において、高周波カプラーの大電力試験用テストベンチのセットアップを行う。具体的には、以下の作業を実施する。図1に機器配置図を示す。作業の詳細手順書は量研より提供する。本作業は、作業に必要な門型クレーン、チェーンブロック、仮設足場等の移動・設置・準備も含む。

- ・試験用結合空洞の設置
- ・高周波カプラー2式の取付
- ・高周波結合器の設置、取付
- ・高周波伝送用同軸導波管の取付
- ・高周波源システムとの接続
- ・真空ポンプの取付
- ・冷却水配管の接続
- ・計装系の取付
- ・真空漏洩試験
- ・冷却水漏洩・循環試験
- ・真空ベーキング

(II) 高周波源システムの準備作業

IFMIF/EVEDA 開発試験棟高周波源・電源室において、高周波カプラーの大電力試験に使用する高周波源（SRF1～4）及び同高周波源用高圧電源（HVPS9～12）の準備作業を行う。作業の詳細手順書は量研より提供する。本作業は、高周波源の動作に必要な冷却水システムの準備も含む。

(III) 連続通電試験

大電力試験用テストベンチ構成機器及び高周波源システムの連続通電試験を行う。本試験は24時間連続通電試験とし、通電時の真空度、冷却水の循環状況、システム温度、高周波源の四極管の通電状況の監視を連続的に実施する。

(IV) 高周波入力試験

上記（III）が完了した後、2式のカプラーへの大電力投入試験を実施する。入力する高周波の条件（周波数、パルス条件、電力）は量研より別途指定する。システムの動作を確認した後は、24時間連続入力試験に移行する。試験時は、真空度、冷却

水の循環状況、システム温度、高周波源の四極管の通電状況の監視を連続的に実施する。

なお、受注者は、上記の連続通電試験及び高周波入力試験の実施に必要な電気工作物日常点検を実施する。また、上記の試験中に発生した異常及び使用する機器の軽微な故障の修理及び応急処置を実施する。その他量研が必要とする緊急かつ応急的な修理については、量研担当者との協議の上決定する。また、24時間連続業務の実施時には、以下の状況時に通報連絡を行う。

- ・不審時の通報連絡（警察及び消防への通報連絡含む。）
- ・異常時の通報連絡（警察及び消防への通報連絡含む。）
- ・緊急時の通報連絡（警察及び消防への通報連絡含む。）

7. 業務に必要な資格等

- (1) 第3種電気主任技術者免状又は同等以上の知識及び技能能力を有する者（1名以上）
- (2) 高圧電気取扱特別教育講習修了者（1名以上）
- (3) 低圧電気取扱特別教育講習修了者（1名以上）
- (4) 加速器装置、あるいは高周波源装置の電気設備、機械設備及び真空設備等の運転保守に係わる経験を有する者（全員）

8. 支給品及び貸与品等

(1) 支給品

- ・本作業に必要な電気、水
- ・その他協議の上決定した物品等

(2) 貸与品

- ・作業室
- ・机、椅子
- ・本業務に必要な作業手順書、各種資料等
- ・作業用資機材保管用地
- ・本作業に必要な測定器、工具類及びPC
- ・その他協議の上決定した物品等

(3) 受注者の負担するもの

- ・業務遂行上必要な防護具、作業服、作業靴等

9. 提出書類

表-1 提出書類一覧

図書名	部数			期限	適用
	提出	返却	総数		
作業実施計画書	2	1	2	作業開始5日前まで	
現場代理人選任届	1	0	1	作業開始5日前まで	
安全衛生チェックリスト・リスクアセスメント実施報告書	3	1	3	作業開始5日前まで	量研様式
作業従事者名簿	1	0	1	作業開始5日前まで	
作業日報	1		1	その都度	
作業実施報告書 *1 (試験検査成績書も含む。)	2	0	2	作業後速やかに	
再委託承諾願	1	0	1	作業開始5日前まで	下請等がある場合
打合せ議事録	1	0	1	打合せ実施後速やかに	
その他	※	※	※	その都度	量研の指定するもの

(※：量研の指定する部数 *1：書類及び電子ファイルとする。)

10. 検査条件

仕様に定める作業の実施及び提出書類の内容の確認をもって検査合格とする。

11. 適用法規、規程

- (1) 労働基準法
- (2) 労働安全衛生法
- (3) 電気事業法
- (4) 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
- (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則
- (6) 消防法
- (7) 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所防災規定
- (8) 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
- (9) その他、受注業務に関連する、適用又は準用すべきすべての法令・規格・基準等

1 2. 特記事項

(1) 受注者は、量研が量子科学技術の研究・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、量研の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。

(2) 受注者は、業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他の全ての資料及び情報を量研の施設外に持ち出して発表若しくは公開し、又は特定の第三者に対価を受け、若しくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により量研の承認を受けた場合はこの限りではない。

(3) 受注者は、業務の実施に当たって、次に掲げる関係法令及び所内規程を遵守するものとし、量研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。

(4) 受注者は、異常事態等が発生した場合、量研の指示に従い行動するものとする。

(5) 受注者は、従事者に関しては労働基準法、労働安全衛生法、その他法令上の責任及び従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うものとする。

(6) 受注者は量研が伝染病の疾病（新型インフルエンザ等）に対する対策を目的として行動計画等の対処方法を定めた場合は、これに協力するものとする。

(7) 業務を実施する際は、建物及び室内の器物等を毀損しないように注意すること。万一毀損した場合は量研との協議の上同等の材料にて速やかに復旧する又はその他の措置を取るものとする。以上の他受注者が故意又は過失により量研又は第三者に損害を与えたときは、損害賠償等の措置を取ること。

(8) 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、量研と協議の上、その決定に従うものとする。

1 3. 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) 本仕様書に定める提出書類(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。

以上

(要求者)

部課(室)名：六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 IFMIF 加速器施設開発グループ

使用者氏名：坂本 響