

令和 8 年度 ITER ダイバータ高熱負荷試験装置の
EBG 及びチラーの点検作業
仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
那珂フュージョン科学技術研究所
炉工学基盤研究開発部
プラズマ対向機器開発 Gr

I 一般仕様

1. 件名

令和8年度ITERダイバータ高熱負荷試験装置のEBG及びチラーの点検作業

2. 目的

本件は、ITERダイバータ高熱負荷試験装置（以下「JEBIS」という。）の電子銃（以下「EBG」という。）及びEBG用チラーについて、各種法令及び規定に基づき点検を実施し、設備の健全性維持、不具合の未然防止及び試験運転の安全確保を目的とする。また、チラーについては、フロン排出抑制法に基づく点検を行う。このことにより、ITERダイバータに対する試験検査の円滑な遂行に資するものである。

3. 納入期限

令和9年2月19日

作業実施日は、契約締結後～令和9年2月12日の期間とする。具体的な日程等は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。）との打ち合わせにより決定すること。

4. 作業実施場所

茨城県那珂市向山801-1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

JT-60加熱電源棟 高圧調整室

5. 検査条件

I 章6項に示す提出図書の完納及び本仕様に定める業務が行われたことをQSTが確認したことをもって検査合格とする。

6. 提出図書

提出図書は、EBG点検及びチラー点検それぞれについて区分して作成及び提出すること。

表1 提出図書一覧

図書名	提出期限	部数
工程表	作業実施日の1カ月前まで	1
作業要領書	作業実施日の1カ月前まで	1
外国人来訪者票	作業実施日の1カ月前まで	1
リスクアセスメント実施記録	作業実施日の2週間前まで	1
作業体制表・作業者名簿	作業実施日の2週間前まで	1
再委託承諾願（QST指定様式）	作業実施日の2週間前まで	1
作業日報	作業後速やかに	1
作業報告書	作業後速やかに	1
打合せ議事録	打合せ後1週間以内	1
その他QSTが必要と判断する書類	必要と判断した日から10日以内	1

（提出場所）

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

炉工学基盤研究開発部 プラズマ対向機器開発グループ

（確認方法）

提出図書の確認方法は以下のとおりとする。

(1) 受注者からQSTへ提出図書の事前提出

提出図書の電子版を受注者からQSTへ電子メールで提出すること。

(2) 提出図書をQSTが確認

特に指定がない場合は提出後10暦日までに確認を完了し、修正がある場合には修正内容を指示する。修正の指示を受けた受注者は図書を修正し再提出すること。修正を指示しないときは確認したものとする。

(3) QSTから受注者へ提出図書の返送

提出図書をQSTにおいて確認後、提出期限日を記載した受領印を押してQSTから受注者へ電子メールで返却する。

- (4) 修正指示があった場合は再提出
QSTから修正の指示があった場合は、受注者は図書を修正し再提出すること。
- (5) 受注者からQSTへ提出図書の提出
提出期限日までに、QSTの受領印がある提出図書を電子メールでQSTに提出すること。

7. 支給品・貸与品

以下に示す物品等については、無償で支給する。

- (1) 作業用電力及び作業に必要な水
- (2) フローコントロールスイッチ (+64-22B6 flow-control switch, VA-number:1100016566)

支給品及び貸与品については、契約条項のとおりとする。なお、QSTが支給品及び貸与品の所在等の確認を求めた場合には、受注者はこれに協力するものとし、紛失等の異常時には速やかに報告することとする。QSTからの支給品及び貸与品がある場合は、定期的な確認（週1程度）、並びに記録を行い、QSTに記録を提出すること。

8. 適用法規・規格基準

以下の法令、規格、基準等を適用または準用して作業を行うこと。なお、実作業等と法令等に矛盾がある場合は、QST側との協議により決定すること。協議事項、協議結果は受注者で文書化し、作業期間は受注者側責任者とQST担当者双方が携帯すること。さらに、議事録として記録し提出図書に加えること。

- (1) 電気事業法
- (2) 労働基準法
- (3) 労働安全衛生法
- (4) 消防法
- (5) 日本産業規格（JIS）
- (6) 日本電気工業会標準資料（JEM）
- (7) 電気規格調査会規格（JEC）
- (8) 日本電線工業会規格（JCS）
- (9) 日本電気協会規格内線規程
- (10) 電気設備技術基準
- (11) 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規則（以下「電気工作物保安規則」という。）
- (12) 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規程（以下「電気工作物保安規程」という。）
- (13) フロン排出抑制法
- (14) QST内諸規程
- (15) その他関係する諸法令等

9. グリーン購入法の推進

本契約において、グリーン購入法（国家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が発生する場合は、これを採用するものとする。

10. 作業条件・共通作業項目等

- (1) 受注者は、EBG点検開始時において電気工作物保安規程及び電気工作物保安規則を参照し、その内容に基づき作業要領書を作成し点検作業を実施すること。
- (2) 受注者は、チラー点検開始時においてフロン排出抑制法を参照し、その内容に基づき作業要領書を作成し点検作業を実施すること。点検者は冷媒フロン類取扱技術者の有資格者とする。
- (3) 本点検作業は、I章8項に示した法規・規程等の定期点検基準及び各機器に関連する現行の規格に基づいて行うこと。電気工作物保安規程第32条-日常点検及び定期点検の基準、及び電気工作物保安規則第16条-別表第3日常点検及び定期点検の基準で、配電設備及び負荷設備に示す定期点検の項目の内容に基づき実施すること。ただし、本仕様書においては、本件に該当する電気工作物の外部全般点検と絶縁抵抗測定については、実施するものとする。
- (4) 作業開始前には、QSTで実施する安全教育を、作業責任者を含め作業員全員で受講し、それを励行すること。
- (5) 作業計画の作成にあたっては十分な現場調査を行い、綿密かつ無理のない工程を組むこと。また、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とする。
- (6) 受注者は作業開始前に、本点検作業対象機器について必要な理解をもって点検作業を実施すること。

と。点検要領、点検内容はQSTの確認を得た作業要領書の内容で確実に実施すること。

- (7) 本件の作業場所は、QSTの第二種放射線管理区域内の作業を含む。管理区域への入退出の際にはQST担当職員の指示に従うこと。連続して1週間未満の立入りの場合は、見学者等の区分で立入りが可能である。1週間を超える場合には該当する作業者は全員、有効な放射線管理手帳を所有し、さらに、放射線管理区域作業従事者の登録を行い、ガラスバッジを取得し、管理区域出入管理記録、放射線作業届、放射線作業連絡票、放射線管理手帳の管理、その他必要図書の作成、提出が必要となる。作業終了時には放射線管理区域作業従事者の解除登録手続きが必要となる。なお、チラー点検作業時は放射線管理区域を一時的に解除するものとする。
- (8) 作業実施日の決定にあたっては、契約締結後にQSTと受注者で協議の上、効率的に作業を実施し得る日程にすること。また、現地作業時間は原則としてQSTの就業時間(9:00-12:00、13:00-17:30)に準ずること。
- (9) 本業務の作業日時、QST内確認及び関係部署との事前調整期間を考慮し、遅くとも作業実施日の1カ月前までに確定するものとする。提出図書については、6項に示す提出期限までに必ず提出すること。また、外国人来訪者が含まれる場合は、作業日の確定と合わせて外国人来訪者票を提出すること。
- (10) 受注者は、本契約に伴う一切の作業遂行及び安全確保に係る労働基準法、労働安全衛生法その他法令上の責任及び作業従事者の規律・秩序及び風紀の維持に関する責任を負うこと。また、受注者は那珂フュージョン科学技術研究所が量子科学技術の研究・開発を行う機関であることから、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、那珂研究所の規程等を遵守し、安全面には最大限の配慮を行々とともに、誠実に業務を遂行し得る能力を有する者を従事させること。
- (11) 点検の際に発見した不具合等で軽微なもの(不具合等の程度については、都度協議により決定する。)は、本仕様内で修理又は部品交換等が可能な場合は、措置を実施すること。Ⅱ章2項に示す点検項目に関する点検結果及び測定結果、並びに不具合等の状況については、作業報告書に記載すること。本仕様内で修復が不可能なものについては、必要な対策等を含めて作業報告書に記載すること。
- (12) 点検作業の際に、既存機器を汚損、損傷又は破損等を発生させた場合には受注者の責任において速やかに修復すること。
- (13) 本件の作業に当たってはQSTと十分な打合せを行い、その意見を尊重すること。また、本仕様に関して疑義が生じた場合には、QSTとの協議により決定すること。

11. 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と協議のうえ、その決定に従うものとする。

II 技術仕様

1. 対象設備

- (1) EBG設備 (VON ARDENNE製)
 - ① EBG EH300V
 - ② 給電キャビネット+61
 - ③ 変圧器キャビネット+64
- (2) チラー設備 (オリオン製)
 - ① 大型水槽付 DCインバータチラー RKE-Bシリーズ

2. 作業範囲及び項目

- (1) EBG設備
 - ① EBG EH300V
 - カソードプラグ (2 台)
 - ・各部の損耗、変形、変色を目視確認し、不具合があった場合に報告書に記載すること。
 - ・各接触ピン間の絶縁抵抗が $6M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 3kV で印可時間は 30 秒とする。
 - ・各接触ピンと接地間の絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 3kV で印可時間は 30 秒とする。
 - ・可動カソード駆動機構に損耗及び不具合がないことを確認すること。
 - カソード/中間チャンバ
 - ・高電圧フィードスルーの絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 3kV で印可時間は 30 秒とする。
 - ・レンズコイル L1 と接地間の絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 500V で印可時間は 30 秒とする。
 - ・T メータープローブと接地間の絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 500V で印可時間は 30 秒とする。
 - ・チャンバの開放に対する安全ロック (IDEC) の動作確認を行うこと。
 - ・チャンバの開放に対する安全スイッチ (SCHMERSAL) の動作確認を行うこと。
 - 偏向チャンバ
 - ・レンズコイル L2 と接地間の絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 500V で印可時間は 30 秒とする。
 - ・偏向コイル X、Y 及び接地間の絶縁抵抗が $10M\Omega$ 以上であることを確認すること。印可電圧は直流 500V で印可時間は 30 秒とする。
 - ホットテスト (動作試験)
 - ・レンズコイル L1 の励磁電流が設定値のとおり流れることを確認すること。(0~100%、25%刻み)
 - ・レンズコイル L2 の励磁電流が設定値のとおり流れることを確認すること。(0~100%、25%刻み)
 - ・偏向コイル(X 及び Y)の励磁電流が設定値のとおり流れることを確認すること。(それぞれ100~100%、50%刻み)
 - ・T メータープローブが正常に動作することを確認すること。
 - ・カソード電圧が 1.2kV 印可されることを確認すること。
 - ・加速電圧が最大で 45kV 印可可能であることを確認すること。
 - ・ビーム出力が 30~300kW の範囲で任意に調整可能であることを確認すること(加速電圧 45kV、30~300kW、30kW 刻み)。
 - ② 給電キャビネット+61
 - ・メインブレーカーが不具合なく動作すること (ON、OFF、リセットの各動作)。

- ・全ての安全インターロックが動作することを確認すること。
- ・緊急停止が不具合なく動作することを確認すること。
- ・ケーブル接続部などに、緩み、変形、変色のないことを確認すること。

③ 変圧器キャビネット+64

- 油入トランス
 - ・相間及び対地間の絶縁抵抗測定を実施すること。
 - ・警報及びトリップ接点の動作を確認すること。
 - ・絶縁油の漏洩やパッキン等からの滲み出しがないこと。
 - ・ケーブル接続部などに、緩み、変形、変色のないことを確認すること。
- キャビネット内機器
 - ・目視検査にて高電圧抵抗器(120R4)の外観に異常がないことを確認すること。
 - ・高電圧抵抗器の放電抵抗が 20～25 Ω であることを確認すること。
 - ・自動接地装置が不具合なく動作することを確認すること。
 - ・目視検査にてバリスタの外観に異常がないことを確認すること。
 - ・ケーブル接続部などに、緩み、変形、変色のないことを確認すること。
- フローコントロールスイッチ
 - ・支給品との交換作業を実施すること。
 - ・動作確認を実施すること。

(2) チラー設備

① 大型水槽付 DCインバータチラー RKE-Bシリーズ

- ・フロン排出抑制法に基づき電装品、水回路品、保全周期部品、運転状態を点検すること。

以上