

+Call for Expertise: エキスパート募集

IO References: IO/21/CFE/10022201/BBE

Lower Port Pipe RH Operations Engineering

(下部ポートパイプ RH 運転のエンジニアリング)

IO 締め切り 2021 年 11 月 19 日(金) 17 時現地時間、

(日本時間 2021 年 11 月 19 日(金) 25 時、応募書類は ITER 機構へ直接提出のこと)

概要：

イーター機構 (IO) では、上記タスクの支援をいただく作業を ITER 参加極の企業・機関等から募集します。応募を希望される企業・機関等は、所定の期限までに応募書類を直接 ITER 機構の下記担当までご提出下さい。

○ 今回の募集に関する書類は以下の通りです。

- ・ 招待状
- ・ 技術仕様書
- ・ 履歴書 (CV) テンプレート
- ・ 見積もり提案書テンプレート
- ・ 誓約書
- ・ 守秘義務に関する誓約書(契約締結時に署名されること)

○ 応募者は、以下の申込用紙を ITER 機構に直接送付願います。

- ・ 履歴書 (ITER 機構の招待状と技術仕様書で規定した要求事項と基準を満足していることを示す経験について明記されていること)
 - ・ 誓約書 (署名入り)
 - ・ 見積もり提案書
- (※提出書類は pdf ファイル 1 本にまとめて送付願います。)

○ 応募書類の提出先

ITER 機構の下記担当者宛に電子メールにて送付：

連絡先：**Brigitte BOUTIERE**

Procurement & Contracts Division

ITER Organization

電話：+33 4 42 17 68 77

E-mail: brigitte.boutiere@iter.org

○ 目的

1 目的

本文書は、計測に関する作業の技術的専門性のニーズについて記述します。

特に以下の分野における設計開発と建設準備に関連する計測部門の技術的ニーズに係わるものとなります：

- 機械工学、統合と CAD(Enovia)。

○ 作業範囲

本タスクオーダーの目的は、評価と計測システムの構築における ITER 計測チームを後押しし、機械工学設計、モデリング、解析、設計検証に必要なモックアップ及びプロトタイプの開発、および建設作業の記述に必要なインプットを提供することです。

○ 予想される期間

本タスクの期間はキックオフの日から 12 ヶ月にわたります。

○ 作業内容

本作業は下部ポートの計測システム(55.L 2、44.L 8、55.LE)に関するものです。これらのシステムは 3 つの下位ポートにあります。これらのシステムの鍵となる構成機器は計測架台 (DR) であり、これは様々な計測テナントを収容する 10.5 トンの鋼構造物であり、ITER 機械の核遮蔽性能にも寄与します。これらの DR には、サブシステムを作動させてプラズマパラメータを観察するために、流体 (水とガス) パイプと電気ケーブルを供給する必要があります。

VV 内にあるため、これらのラックは完全な RH 互換性があり、この環境で人が立ち入ることはできません。

VVRH 運転に加えて、水/ガスパイプは、ホットセル内の RH ツールで溶接されなければなりません。この接続は、計測テナントとラックルーティングされた流体ラインの間で必要です。

この課題の目的は

- 上記の水・ガス供給接続部をさらに発展させ、概念検証のための詳細設計・試験キャンペーンを準備・実施します。
- ラック内 HC ベースの RH 接続の確認

研究の基礎は、システムの PDR (2021 年 4 月に開催) のためとその後に開発された一連の研究です。対応するプレゼンテーション (およびドキュメント) はこちらです。

- ITER_D_57RERN - 14 - Integration of services and FTs
- ITER_D_57RGTX - 23 - RH of Gas、 Water services (In vessel)
- And also the DDD: ITER_D_UVMNYB - System Design Description (DDD)

- 55.L2/55.L8/55.LE Lower Port System
- ITER_D_4J7BYR - D02 - Pipe routing and attachment from FT to rack connection
- ITER_D_4HSN7F - D01- Review market and other ITER related options for pipe
- cut/weld tooling inside VACCUM VESSEL for water and gas pipe connection points
- between rack and VACCUM VESSEL mounted pipes
- ITER_D_4J7TWW - D04 - Pipe and electrical cable routing

過去の研究では、以下の領域が研究されてきました

- 流体ラインと接続ポイントの一般的なレイアウト
- VV 壁掛けサポート、ラックマウント型サポートの概念設計
- ツーリング(既存の例、すなわち EQ 12 ツーリングを考慮に入れて)のためのスペース予約の検証
- 主な操作手順
- 再溶接によるパイプ長さの短縮
- ガス管適応原理
- 以下を含む提案された構造物の工学設計
 - 壁面に取り付けられた配管サポート（アクティブおよびパッシブ）。必要な動作範囲、RH ツーリングインターフェイス、およびアクセス性を考慮します。
 - 工具の位置合わせフィーチャー（MAM が工具を正しい位置に確実に配置できるようにするため）
 - ツール用の RH インターフェース:この機能は標準化されたコンポーネントで、MAM がツールを把握できるようにします。
 - ラックベースの位置合わせおよび操作ツールとその RH メカニズム
- 最終的な位置だけでなく、動作の全範囲が干渉のないことを確認するための運動学的研究
- 配管長さ管理の取り扱いについての詳細な検討と簡単な工学的分析パイプの長さの管理は、さまざまな理由から重要です。
 - VV 壁と配管のクーラント温度差による熱膨張差（200° C 対 240° C）に対応するため、
 - カット/再溶接の繰り返しによるパイプ長の変更に対応します。この段階では、最大 5 回のカット/再溶接操作が必要であると仮定し、その都度、恒久的なパイプを 5 mm 短くするものとします。
 - パイプを移動して、ラックおよびダイバータカセットの取り外しのための RH 工具のスペース予約をクリアします。

o 取り付け公差および再現性を管理する。

これらの研究を継続することに加えて、以下の特定の分野についてさらなる研究が必要です。

- ガスと水道管の取り扱いの間に可能な最大の相乗効果
- HAZ の長さ (熱影響部)
- 操作時のコンポーネントの応力
- スワーフ生産
- ツーリング開発・カスタマイズ(NDT、切断、溶接など)
- ホットセルベースの流体接続を確認します。

開発の次の段階では、この研究は以下に焦点を当てます。

- VV ベースの RH タスク：
 - ツーリングの開発/選択:溶接/切断/NDE ツーリングは、下部ポートの特定の要件に適合するように慎重に選択する必要があり、RH インターフェース、放射線要件、切屑生産などのために交渉されたカスタマイズが必要です。
 - モックアップ活動:2022 年後半から開始予定で、FDR の概念実証を目指している (6 月予定)
 - 2023)。この活動の枠組みの中で、テスト作業パッケージが開発されなければなりません
 - 構造計算、運動学的研究などの入力定義を含む工学的検証
 - 可能なすべての状態を体系的に概観するための、パイプ操作アクティビティの詳細なリスト
 - FDR の準備における文書の更新
- HC ベースの RH タスク
 - o 使用したパイプの直径と工具を確認します。現在、配管には小径配管 (外径 6~10 mm) が考えられています。ただし、これらの概念に適した操作はありません。既に認定された RH 操業を使用できるように管径を増加させる可能性を検討します。可能なオプションには、カット/溶接ゾーンでのみ直径を大きくするか、大径パイプ全体を使用します。

図 1:容器内水系の機器

図 2:パイプアクティブトロイダル調整可能サポート

図 3:パイプアライメントツールおよび切断/溶接ツールガイドの概念設計

図 4:HC 内で扱う水 (青) とガス (黄) のパイプ

図 5:水/ガス管の Cu/溶接部 (HC ベースの作動)

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○ 責任

1. 契約者の責任

これらの技術仕様書のタスクを首尾よく実行するために、契約者は以下の責任があります：

- IO の要領書、指示を厳格に実行し、テンプレートを使用する。
- 契約者が作業しているタスクの毎月のスケジュール更新を提供する；
- タスクを実行するために経験があり、訓練されたリソースを提供する。
- 契約者の人員は IO の規定と要領に従って、任務を遂行する資格、専門的能力と経験を有していること。
- 契約者の人員は IO 倫理、安全とセキュリティーの IO 規定を管理する規定と規則に従う義務があります。

2. IO の責任

IO は以下の責任があります：

- 契約を管理する責任のある担当を任命する。
- 実施された作業についての月例会議を開催する。
- IO 敷地内に事務所を提供する。
- 文書を他タイムリーにレビューする

○ 成果物と切

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○ 特別な要件と条件

作業内容の項に記述された作業を遂行するために契約者により提案された人員は、以下の要件を有していなければなりません。

- 作業には、ほぼ1人の作業員がフルタイムで従事する必要があることが予想されます (CAD設計者/エンジニア/アナリストなど、作業を分割することもできます)。
- 複雑な技術環境における工学設計に関連する経験を有する工学の専門的資格;ケーブル配線や配管の経験
- 最新の3D CAD設計パッケージと関連ソフトウェアを備えた設備と実績のある能力;
- 優れたテクニカルライティング能力;
- 優れた対人スキル;
- 細部への十分な注意を払い、プレッシャーの下で首尾一貫してうまく機能する能力;
- 口頭および書面の両方を英語で作業する能力;
- パートナーおよびITERホストと協力して重要なニーズを定義できる;
- 作業の優先順位をプロジェクト全体のスケジュールに合わせる機能;

- 次のいずれかまたはすべての分野の経験が必要です。
- 計測システムに関する知識；
- 真空環境用機械部品の設計；
- 配管の取り付け方法に関する知識と経験
- 国際プロジェクトに従事した経験；
- CATIA v 5.0/ENOVIAでの作業経験とANSYSワークベンチでの解析用モデルの適合；
- フランスの原子力安全規制に従った経験（15節参照）

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Lower Port Pipe RH Operations Engineering**」をご参照ください。】

ITER 機構のウェブサイト

<http://www.iter.org/org/team/adm/proc/overview> からもアクセスが可能です。

「核融合エネルギー研究開発部門」の HP : <http://www.fusion.qst.go.jp/ITER/index.html>
では ITER 機構からの各募集（IO 職員募集、IO 外部委託、IO エキスパート募集）を逐次更新しています。ぜひご確認ください。