

外部委託業者の募集

References: IO/22/CFT/70000836/LLU

"Engineering Design and Tooling Procurement for the Port Integration Facility"

(ポート統合設備のためのエンジニアリング設計とツール調達)

IO 締め切り 2022 年 10 月 28 日(金)

○目的

本契約の目的は、ITER トカマク建屋への設置に先立ち、ポートプラグ外構造物、ポートプラグ及びポート内機器から成る ITER ポートを統合するポート統合設備 (PIF) の開発及び設備に関するものです。

作業範囲には、ポート統合に必要なすべての工具、備品、および支援機器の調達が含まれます。詳細な業務範囲については、背景の項目を参照下さい。

この文書は、ポート統合設備の開発及び調達に関する作業範囲及び要件を規定しています。これはフレームワーク契約であり、各タスクオーダーは独自の予算を持つ独立した自由なエンジニアリング作業です。

○背景

計測は ITER の運用の重要な部分です。これらは、長い時間スケールにわたってプラズマの性能を観測、制御、維持する手段を提供します。ITER は、15 MA の領域のプラズマ電流と 5 T のトロイダル磁場で動作し、パルス長は通常 500 s の領域にあり、より高度な動作の間に数千秒まで延長されます。このデバイスの主要な目的は、 $Q=10$ の動作です。これは、50 MW の入力に対して 500 MW の標準核融合電力が供給されることを意味します。

多くの計測や、崩壊緩和システム、グロー放電洗浄、イオンサイクロトロン加熱電流駆動、電子サイクロトロン加熱電流駆動、テストブランケットモジュールなどの他のシステムは、これらの計測や機器を所定の場所に保持するポートとそのインフラストラクチャに統合する必要があります。図 1 に、ITER の一般的な統合計測ポートの概要を示します。

図 1. ITER トカマクにおける計測用水平ポートの例

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

ITER にはこれらのシステム専用の上部ポート 18 個、水平部ポート 14 個、下部ポート 3 個（計測ポートが大部分を占める）があり、DA や IO にあるポート統合のサイトで組み立てや改修が可能です。水平部および上部計測ポートは、計測用シールドモジュールと計測用ファーストウォールを内蔵したポートプラグ構造（図 2 および図 3 参照）、インタースペース支持構造（図 4）、ポートセル支持構造（図 5）から構成されています。下部のポートにはポートプラグはありませんが、計測ラックを使って真空封止コンポーネントと計測をホストしています。各ポートには 1 つ以上のテナント（計測、グロー放電洗浄、崩壊緩和システム）およびサービス（水、ガス、電気）が収容されます。

ポート・インテグレーション・ファシリティ(PIF)の目的は、ITER サイトにおける以下のポート機器

の最終組立、試験、改修、アップグレードを行うことです。

ポートプラグ外構造物

o ポートセル支持構造(PCSS)

o 空間間支援構造(ISS)

ポートプラグ(PP)および容器内部品

図 2. 水平ポートプラグのモジュール設計例（総質量 48t まで）。

図 3. 上側ポートプラグの設計例（総質量 25 t まで）

図 4. 空間間支持構造物の設計例（70 t まで）

図 5. ポートセル支持構造の例

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

計測用シールドモジュール(DSM)は、ポートプラグ構造体に垂直に設置されなければなりません。これらの作業のために、いくつかの傾斜工具を開発する必要があります。図 6 から図 9 に、傾けるための道具の設計例を示します。

図 6. 水平儀の PP ティルティングツール

図 7. 水平儀 DSM ティルティングツール

図 8. 上部 PP ティルティングツール

図 9. 上部 DSM ティルティングツール

図 10. 容器外実験装置支持構造の組立手順の一例

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

ポートプラグと容器内実験装置（計測ラック、ダイバーターカセット、シールドブロック、ファーストウォール）は、ポートプラグ試験設備（PPTF）で試験されます。炉内構造物には、PPTF で試験を行うためのアダプターが必要です（図 11～図 16 参照）。この機器は保護重要機器（PIC）であり、INB-174（Nuclear Basic Installation）である ITER のホットセルで使用され、2012 年 2 月 7 日のフランス INB-order に準拠する必要があります。

図 11 ITER のホットセルで使用される IIC PPTF の計測ラック試験用アダプターのコンセプト

図 12. PPTF 試験槽に計測ラックを設置したアダプターの概念図

図 13. PPTF のダイバーターカセットテスト用アダプターの概念図

図 14. PPTF テストタンク内のダイバーターカセット付きアダプターの概念図

図 15. PPTF でファーストウォールパネルをテストするためのアダプターのコンセプト

図 16. PPTF でシールドブロックをテストするためのアダプターの構想

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

○作業範囲

1 この契約の目的は、ポート統合施設の開発及びその設備です。設備の設計及び機器の調達、本書の他の部分で「成果物」と指定されています。

本契約の詳細な業務範囲は、以下に詳述します。

2 業務範囲は、最低限以下のものを含みます。

- a. ポートの統合に必要な施設、標準及び非標準の工具、備品、計器及び必要機材の特定。
- b. IO から供給されるものを除く、すべての成果物のための原材料と COTS アイテムの調達。
- c. c. 成果物の製造（これらに限定されません）。
 - i. ポートプラグとポートプラグ外の構造物を統合するための標準および非標準の機器の設計と調達。
 - ii. 作業場及び倉庫のレイアウト設計。
 - iii. ポートプラグ試験設備（PPTF）における計測機能試験用機器の設計・調達。
 - iv. ポートプラグ試験設備（ダイバータカセット、ファーストウォール、シールドブロック、計測ラック）の容器内部品試験用の真空対応アダプタの設計と調達。
 - v. v. 1 つのアダプターで全ての容器内機器を試験できない場合、他のそのようなアダプターの設計と調達も選択肢の一つです。
 - vi. 配管及び構造物の切断及び溶接、並びに非破壊検査及び寸法管理のための工具の設計及び調達。
 - vii. 必要な場合は、すべての成果物の適格性確認と性能試験。
 - viii. 建物内の作業場の組立及び据付
 - ix. 上記 3.1 で示される広範な範囲に必要なその他の活動。
- d. 要求される品質システムのもとで、正規の資格を有する要員により、確立された製造技術を使用して構成部品を製造します。すべての機器は、ITER 管理・品質プログラム（MQP）に従った品質保証計画及び品質管理の下で製造されるものとします。
- e. 一部の機器は、原子力規格及び基準に従って、原子力環境下で動作するように設計されなければならない。これは技術仕様に詳述されます。
- f. 供給者は、統合設計、材料調達仕様の要求及び PIF の詳細について提供されます。
- g. 以下のものは IO から提供され、調達はサプライヤの範囲外です。
 - i. ポートプラグ試験設備（DA が調達する。）
 - ii. ポートプラグ構造、計測ラック、計測シールドモジュール、計測ファーストウォール、インタースペース、ポートセル支持構造（DA または個別の契約により調達）
 - iii. 計測およびそのサービス（DA または個別契約により調達されたもの）
 - iv. ポート統合施設を収容するための建物
 - v. ポート統合施設の全ての組み立て、運用、保守活動（別契約となる予定）
- h. すべての溶接は、必要な場合はリークテスト、適用されるコードと規格で要求される NDE を含む、溶接を認定する必要なテストを受けなければなりません。これは IO によって承認された手順で行われなければなりません。

○概略日程

概略日程は以下の通りです：

マイルストーン	暫定日程
外部委託の発行	2022 年 10 月
事前審査の発行	2022 年 11 月 E
入札発行	2023 年 3 月中旬
契約開始	2023 年 10 月初旬

詳細は英文技術仕様書を参照ください。

○必要な能力

トカマクでの経験を高く評価し、原子力環境における以下の選択された活動に関する設計の知識と経験を要求されます。候補企業とその職員は、以下に詳述する業務に対して適切な経験と能力・資質を有する必要があります。

- 工具や固定具のコンセプト、設計、実現、インターフェース定義、文書化、複雑な大型重機の取り扱い/架設に関する経験。
- 複雑な工具や治具の構造解析の経験。
- 原子力システム用機器のコンセプト、設計、実現、インターフェース定義、文書化の経験。
- 国際原子力規格に従った原子力部品の製造経験。
- プロジェクトの構成と実施に関する経験
- ミリメートル単位の精密なステンレス鋼と炭素鋼の製造と加工ができること。
- 最大 5 トンまでのステンレス鋼や炭素鋼部品の機械加工ができること。
- ステンレス鋼と炭素鋼の溶接（手動および自動）：TIG、SMAW、SAW
- 非破壊検査および試験（目視、浸透探傷、X 線、UT およびリークテスト）。
- 電気、電子、光学、機械部品を含む特殊機器の取り扱い経験。
- クリーンな環境での製造能力（工具は超高真空部品を扱うため、ISO 8 の清浄度領域で使用されます）。
- 工具や設備に適用されるフランス/欧州の規制に関する経験（成果物はフランスで使用される規制に適合していること）。機械指令 2006/42/EC、2004 年 3 月 1 日および 2 日のフランス命令（昇降装置の点検および保守に関するもの）、建設製品に関する規則 305/2011/EU、低電圧指令 2014/35/EU、電磁適合性指令 2014/30/EU。
- 以下の能力があることが望ましいですが、必須ではありません。
- 複雑な統合システムの RAMI と技術的なリスク評価に関する専門知識。
- 人間的、組織的要因の定義と評価に関する専門知識。
- 複雑な機械、核融合及び／又は原子力システムにおけるインターフェース管理。

○候補

参加は、個人またはグループ/コンソーシアムに参加するすべての法人に開放されます。法人とは、法的権利

及び義務を有し、ITER加盟国内に設立された個人、企業又は機構をいいます。

法人は、単独で、またはコンソーシアムパートナーとして、同じ契約の複数の申請または入札に参加することはできません。共同事業体は、恒久的な、法的に確立されたグループ又は特定の入札手続のために非公式に構成されたグループとすることができます。

コンソーシアムのすべての構成員(すなわち、リーダーと他のすべてのメンバー)は、ITER機構に対して連帯して責任を負います。

コンソーシアムとして許可されるために、その点で含まれる法人はコンソーシアムの各メンバーをまとめる権限をもつリーダーをもたなければなりません。このリーダーはコンソーシアムの各目メンバーのために責任を負わなければなりません。

指名されたコンソーシアムのリーダーは、入札段階でのカバーレター(入札への招待)で、コンソーシアムのメンバーの構成を説明する予定です。その後、候補者の構成は、いかなる変更もITER機構に通知することなく変更してはなりません。かかる認可の証拠は、すべてのコンソーシアムメンバーの法的に授権された署名者が署名した委任状の形式で、しかるべき時期にIOに提出しなければなりません。

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Frame Work Contract for the Engineering Design and Tooling Procurement for the Port Integration Facility**」をご参照ください。】

ITER 公式ウェブ <http://www.iter.org/org/team/adm/proc/overview> から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。