

外部委託業者の募集

References: IO/21/CFT/7-704/LLU

"Supply of Materials, Manufacturing, Assembly and Integration for Inter-Space Support and Port Cells Support Structures of IO Ports"

(インタースペース支持と IO ポートのポートセル支持構造物のための材料供給、製造、組み立てと統合)
IO 締め切り 2021 年 7 月 9 日(金)、国内締め切り 2021 年 6 月 21 日(月)

〇目的

本契約の目的は、水平ポート組立#8 および#17 ならびに下部ポート組立#14 用の IO インタースペース支持構造物(ISS) およびポートセル支持構造物 (PCSS) 機器およびサブアセンブリの調達およびサイト統合を行うことです。作業範囲の詳細については、以下の作業範囲のセクションを参照してください。

〇背景

計測は ITER の運転の重要な部分であり、長い時間スケールにわたってプラズマ性能を観測、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および 5 T のトロイダル磁場で動作する。パルス長は、通常 500 秒の領域にあり、より進んだ動作中に数千秒まで延びます。このデバイスの主な目的は $Q=10$ 動作です。これは、500 MW の典型的な核融合出力が 50 MW の入力に対して提供されることを意味します。

図 1.水平ポート#08 の全体図

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

計測システムをホストする ITER トカマクには、25 個の計測ポートがあります。DMS や GDC などのシステムと同様に、多くの計測機能がポートとそのインフラストラクチャに統合されており、これらのシステムを適切に維持しています。各ポートは、計測システム、グロー放電クリーニング (GDC) 、崩壊緩和システム (DMS) 、およびサービス(水、ガス、電気)などの 1 つ以上のテナントをホストします。

図 1 は、最終設計レビュー (FDR) 段階の統合水平ポート#08 の例について、典型的な統合計測水平ポートアセンブリの概要を示しています。従来、容器内 (範囲外) と容器外に分けられていたポートシステム。容器内部品は、真空中に浸されたポートプラグアセンブリ (図 1) と、ポートプラグ閉鎖プレートに固定された空気側の補助エレメント(例えば、水冷回路接続、真空およびガスパイプ、嵌合フランジなど)で構成されます。ポートプラグは真空容器ポートに挿入され、閉鎖プレートを介して真空容器フランジにボルト止めされます。外部容器の部分は、インタースペース支持構造物 (ISS) とポートセル支持構造物 (PCSS) で構成されています (図 1)。

図 2.水平ポート#08 ISS (左側) と PCSS (右側) (遮蔽ブロックを内蔵)

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

ポートプラスは右側にあります (図には示されていません) 。計測および中断軽減システムが非表示

になります。1 はシャーシ、2 は台車、3 は位置決めおよびロック機構、4 はバッファ、5 はシールドブロック、6 は構造梁です。

インタースペースおよびポートセルのサポート構造（図 2）は、各計測の構造的な整合性とパフォーマンスがさまざまな負荷条件下で低下しないように、計測システムをサポートします。

ISS および PCSS 上に配置された計測機器のための支持体は、光学素子の適切な位置合わせを可能にして、アパーチャに一致させ、相対運動を補償します。計測の重要な要素を中性子及びガンマ線から遮蔽するために、計測システムの敏感な要素を保護するために追加の遮蔽ブロックが設けられる。遮蔽ブロックの第 2 の目的は、原子炉からポートセルへの中性子及びガンマ線の漏れを減少させ、材料の放射化を低下させ、ポートセル内のシャットダウン線量率を減少させることです。ISS と PCSS には遮蔽ブロックが取り付けられており、ISS と PCSS はテナントシステムで迅速に構造物を撤去できるように作られています。可能な場合、ISS と PCSS の統合方式は、いくつかの保守と検査操作のためのアクセスを可能にします。

ISS と PCSS の両方の設計は、縦ビームと横ビームで形成されたシャーシ(図 2、位置 1)の主要構造に基づいており、ポートセルキャスクドッキングステーションとのインターフェースを持ちます。

(図 2、位置 2)台車の車輪による(示されていない、範囲外の)。ISS プライマリ構造は、リブを形成する柱と水平ビーム(図 2、位置 6)によって形成されます

シャーシにボルトで固定する。テナント要素のサポートも標準に基づいて作成されます。

梁。遮蔽ブロック(図 2、位置 5)は金属構造にカプセル化されたコンクリートによって形成されます。

ISS と PCSS は、位置決め、停止、ロックシステムを備えています（図 2、位置 3）。ISS と PCSS のフレーム間には、2 つの緩衝装置が設置されています（図 2、位置 4）。ISS と PCSS の構造要素は、ボルトによる溶接で相互に固定されています。サービス（電気、ガス、液体）は、テナントシステムとの接続点から ISS および PCSS に配線され、ISS および PCSS の梁に固定されています。

図 3. 下部ポート#14 ISS および PCSS の予備設計段階の様子。左側は全体図。

右側は分解図。

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

○作業範囲

1 本契約は、ISS、PCSS、およびそのサブアセンブリの水平ポート#8、#17、および下部ポートアセンブリ#14 の供給およびサイト統合を対象とします。本契約の詳細な作業範囲は、以下のとおりです。

2 業務の範囲には、少なくとも以下が含まれます。

- a. 上記 3.1 に示した ISS 及び PCSS のすべての機器、サブアセンブリ及びアセンブリの製造設計
- b. IO から供給される部品以外の全ての部品の材料調達。
- c. ISS および PCSS の構成部品およびサブアセンブリの製造および組立（ただし、これらに限定されない）
 - i. ISS および PCSS シャーシ； 埋め戻しブロック
 - ii. ISS および PCSS フレーム；
 - iii. ISS と PCSS の遮蔽ブロック；

- iv. バッファ、ロックおよび位置決め機構;
 - v. 専用ファスナー;
 - vi. 構造 ISS 及び PCSS ビームの耐火被覆;
 - vii. バッキングジャケット;
 - viii. サービスランプ;
 - ix. 遮蔽ブロックのアセンブリ;
 - x. 計測および共通機器のインストール
 - xi. ISS 全体および PCSS 構成部品の組立;
 - xii. スペアエレメントおよびスペアファスナー
- d. 必要とされる品質システムの下で、確立された製造技術を使用して、正規の資格を有する人員で構成部品を製造すること。すべての設備は、ITER の管理及び品質計画 (MQP) 又は ITER が承認した DA の品質保証計画に従う品質保証計画に基づき、かつ、品質管理を用いて製造される。
- e. サプライヤには、統合設計、資材調達仕様の要件、ISS の詳細、および
- f. 以下は IO によって提供され、調達はサプライヤの範囲外です。
- i. すべての計測システム;
 - ii. 電気サービス機器(ケーブル、コネクタなど);
 - iii. サービスパイプ。
- g. 工場検収テスト(信号検証を含む寸法および電気テストを含む FAT)
- h. すべての機器およびアセンブリは、適切なクリーンルーム条件で組み立てること。
- i. 現場での溶接はすべて、適用されるコードと規格の要求に従って、現場で NDE を受けるものとする。
- j. 統合された ISS および PCSS を IO 構内に出荷すること。

○成果物

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○概略日程

マイルストーン	暫定日程
国内機関の推薦の要請	2021 年 6 月
事前審査の発行	2021 年 8 月
事前審査の締め切り	2021 年 10 月
入札の発行	2021 年 12 月
入札提出	2022 年 2 月
契約開始予定	2022 年 4 月

○必要経験

トカマクの経験は高く評価されており、原子力環境における以下の選定された活動のための設計の知識と経験が要求される。候補者の会社及びその従業員は、下記の業務について十分な経験を有していること。

- 複雑な機械システムおよび原子力システムの概念、設計、実現、インターフェースの定義および文書化に関する専門知識
- 機械設計工学
- 人的および組織的要因の定義と評価に関する専門知識
- RAMIの専門知識と複雑な統合システムの技術的リスク評価
- 複雑な機械システムおよび原子力システムの電磁解析および構造解析に関する専門知識
- 統合されたプロジェクトの組織と実施
- 国際的な原子力規格及び基準に従った核構成要素の製造に関する専門知識
- 複雑な機械システム、核融合システム及び/又は原子力システムにおけるインターフェース管理
- 設計エンジニアリング（CATIA V 5を使用）
- 精密ステンレス鋼の構造および製造、
- 重質ステンレス鋼部品の加工、
- ステンレス鋼の溶接（手動および自動）;TIG、PAW、EBW（推奨）、
- 非破壊テストおよび検査（ビジュアル、ダイ-浸透剤、X線およびUT）
- 最終構成部品（圧力、排出/乾燥、流動、高温/低温ヘリウム漏洩テスト）の受け入れテストを実施する能力、
- 電気、電子、光学、機械部品を含む多分野専門機器の組み立てと統合における経験と専門知識。
- 防火梱包の設置経験がある。

○作業期間

本契約は、当初4年の確定期間及び任意の2年の選択期間にわたって実施されます。本契約は、2022年4月に発効する予定です。

○候補

すべての法人は個別またはITER参加極に設立された団体（コンソーシアム）として本入札に参加できます。法人は個別もしくはコンソーシアムパートナーとして同じ契約の1つを超えて応募または入札に参加することはできません。コンソーシアムは、常任の法的に確立された団体または特定の入札手順のために非公式に構成された団体（ただし、正式な契約レターは必要）であってもかまいません。コンソーシアムのすべての委員（例：リーダー及び他の委員）は、ITER機構に対して連帯して責任を負います。コンソーシアムの全構成員（すなわち、リーダーおよび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。

同じ法人団体に属する法人は、独立した技術的能力と財務的能力が実証できる場合に個別に参加することが許されます。入札参加（個人またはコンソーシアム）は、事前審査プロセスの間に提示される選定基準に従う必要があります。IOは、重複した参照プロジェクトを無視すること、並びに該当する法人を事前審査手続きから除外する権利を有します。

ITER機構の調達プロセスの詳細については、次のサイトを参照してください。

<https://www.iter.org/proc/generalinfo>

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Supply of Materials, Manufacturing, Assembly and Integration for Inter-Space Support and Port Cells Support Structures of IO ports**」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。