

外部委託業者の募集

References: IO/22/CFT/10024759/LLU

"Supply of Multi-pin electrical feedthroughs and connectors for LEVI system"

(LEVI システムのためのマルチピン電気フィードスルーとコネクタの供給)

IO 締め切り 2023 年 1 月 6 日(金)

〇はじめに

このフレームワーク契約の主な目的は、LEVI システムの原子核閉じ込め障壁の一部として使用される電気フィードスルーを提供することです。

〇背景

LEVI (Loom Electrical Vacuum Interfaces) は、計測ポートプラグ (PP) の容器内機器に電気信号と電力を提供する電気システムです。いくつかの電気部品と機械部品で構成されています。

- 真空境界と安全閉じ込め障壁を越えて電線を伝送する LEF (LEVI 電気フィードスルー)
- DSM と PP クロージャプレート間の電氣的接合部を提供する計測シールドモジュール (DSM) コネクター
- DSM から DSM にインストールされている計測—へのケーブル接続を提供するフロントエンド (FE) コネクター。
- ケーブル:過酷な環境(超高真空、高温、高中性子/ガンマフルエンス、強磁場)のため、PP クロージャプレートのカプトンケーブルの一部を除き、MI (鉱物絶縁) ケーブルを使用します。

図 1 計測ポートプラグにおける LEVI のレイアウト

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

LEF は、放射性製品または有害物質(トリチウム、活性粉塵、Be)のための原子力安全閉じ込めを提供する安全上重要な構成機器 (SIC) です。また、トカマク機の主要な超高真空境界を形成します。この要件を満たすために、LEF には 2 つの閉じ込めバリアがあります。

LEF は、次の 4 つのサブアセンブリで構成されます。

- LEF サブアセンブリ。
- メイティングフランジのサブアセンブリ。
- IVS (In Vacuum Support) サブアセンブリ。
- エアフランジサブアセンブリ。

図 2 LEF 組立

図 3 LEF の概念 (断面図)

図 4 マルチピンフィードスルーとコネクタを統合した LEF 設計の例 (左) と、マルチピンフィードスルーと 2 つのコネクター (レセプタクルとプラグ) のアセンブリの詳細図

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

各サブアセンブリ間には、電気サービスを提供するために電気接続部を収容するコネクターもありま

す。

LEF は ITER の寿命中に交換できるように設計されています。そのため、LEF のバックフランジと IVS の間のコネクタ（「レセプタクル」）は、ブラインドメイトに対応しています。また、エアフランジと LEF のバキュームフランジの間のコネクタもブラインドメイトに対応しています。一方、インタースペース内のコネクタ（「プラグ」）はネジ式ナットで結合されています。

○作業範囲

この概要で説明する作業の範囲は、次のとおりです。

1. LEVI システムの核閉じ込め障壁の一部として使用される電気フィードスルーを提供します。

a. 原子力安全基準の QA 遵守

b. ITER 環境および要件に準拠したフィードスルーのドキュメント/テストのいずれかに基づく機能認定

c. 電気フィードスルーおよびそのコネクタの製造と FAT (およびで強調表示されている EFT-C およびコネクタ)

d. 安全上重要な構成部品の製造のためのトレーサビリティを可能にするための文書

一般的な説明として、受注した契約者が提供するタスクの詳細は、タスクオーダー技術仕様書に定義されます。

これらの技術仕様は、実際の要件に応じてタスクオーダーごとに具体的に定義され、技術的範囲、IO 内のタスクオーダーの編成、および成果物の説明が含まれます。

○作業内容

作業内容

LEVI システムは、異なる計測システムで必要とされるいくつかの信号タイプに対応する必要があるため、授与された契約者は、表 2 に記載されているものと互換性のあるコネクタの設計(すなわち、密閉型電気フィードスルーコネクタ+接続プラグ)を提供するものとします。

これらの電気フィードスルーの要件の予備リストを次に示します。

- すべてのフィードスルーには、LEF 内での統合を可能にする溶接可能なインターフェースが必要です。
- RH 互換性を確保するため、フィードスルーはプッシュプル型である必要があります。各コネクタは、 $\pm 0.8 \text{ mm}$ および $\pm 5^\circ$ の軸方向のずれに耐えることができるものとします。
- ポートプラグは ITER のライフタイムの期間で 500 回ベイク処理されます。コネクタとアクセサリは、電気的および機械的特性を維持しながら、 20° C から 240° C までの 500 回のベーキングサイクルに耐えることができるものとします。
- フィードスルーの動作温度は 20° C から 120° C の間です。
- UHV/インタースペース/AIR 間のすべての境界は、リークテストされ、条件がによらず、H He リーク耐量 $2.69 \times 10^{-10} \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (ヘリウム当量;常圧)を維持するものとします。
- すべての材料はハロゲンフリーでなければなりません。
- コネクタは、電気的および機械的特性を維持しながら、10 MGy を超える累積線量および

1×10¹⁷ n/cm² 中性子フルエンスに耐えるものとします。IO の専門家のサポートを受けて材料を選択することで、コンプライアンスの裏付けができます。

シリーズ内製品は 2 ロットが想定されています。推定数量を表に示します。

1. この量は、マルチピンのフィードスルー、レセプタクル、プラグにそれぞれ必要です。入札プロセスの事前資格審査段階を経て、数量が確定されます。

表 1 シリーズ内製品の推定数量

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

○必要経験

候補者は、以下を行うことができる設備での経験を有するものとします。

- 超高真空電気フィードスルーおよび関連技術の製造、
 - ガラスから金属シーリング、
 - セラミックから金属シーリング
- 漏洩気密測定
- 電氣的試験を行う能力
- 高精度加工
- 原子力安全部品に適用可能な品質管理及び技術管理

○契約期間

契約は、4 年の固定期間と 2 年のオプション期間で実行されます。契約は 2023 年末に発効される計画です。

○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
国内機関の推薦の要請	2022 年 12 月初旬
事前審査の発行	2023 年 2 月初旬
入札発行	2023 年 3 月中旬
入札提出	2023 年 6 月 E
契約授与	2023 年 9 月 E

○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、恒久的な、法的に設立されたグループである場合もあれば、特定の入札手続きのために非公式に設立されたグループである場合もあります。

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。コンソーシアムは、ITER機構の承認なしに後から修正することはできません。

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。入札参加者（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。

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Manufacturing and Supply of ITER's Diagnostics Electrical Feedthroughs.**」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。