

マーケットサーベイの募集

References: IO/MS/24/CPT/VSSS

“Supply of Visible Survey Spectroscopy System”

(可視光分光分析調査システムの供給)

IO 締め切り 2024 年 5 月 10 日(金)

○目的

本文書は、ITER のための 55.E 6 VSRS (Visual Spectroscopy Reference System) 計測のサブシステムの選択と調達に必要な技術特性と機能仕様を記述します。実際の調達と統合は ITER の責任です。サブシステムは、全体的な測定システムに主要な要素として統合されることが予想されるため、仕様は、全体的なシステムの性能を確保し、サブシステムの統合を促進するために不可欠です。

ここで説明するサブシステムは「調査分光器」です。'

この文書は独立した文書として書かれており、国際規格、公表された情報または商業情報に関するものを除き、すべての重要な情報がこの文書に含まれていることを意味します。

○作業範囲

本要件の仕様書は ITER の VSRS 測定システムのための調査分光器の製造と搬入に必要な全ての技術的性能、検証の要件を記述します。

本文書に含まれる作業範囲は以下を含みます。

- 機能および技術仕様
- 環境上の制約
- インターフェース仕様
- 工場受け入れ試験
- サイト受け入れ試験
- オンサイトの支援

○はじめに

ITER 55.E 6 VSRS 計測は、計測用水平ポートプラグ 8 に配置されたフロントエンドコンポーネントを備えた光学計測システムであり、そこから水平ポート 3 の 55.FA 分散干渉計およびポラリメータ (DIP) レトロリフレクタに沿ってプラズマ特性を測定します。その主な機能は、平均 Z_{eff} を導出するための線積分コアプラズマ制動放射の測定です。重要な二次的役割は、計測用中性粒子ビーム (DNB) およびスクレイプオフ層 (SOL) 線放射に対する炉心電荷交換 (CX) および運動 Stark 効果 (MSE) 測定です。完全な設計と機能の説明は、System Design Description (DDD) [AD-01] に記載されています。バックエンドのアーキテクチャ、アライメント、キャリブレーションについては、[AD-02] を参照してください。

図 1 では、VSRS システムの概略を示し、左側の容器内ビーム経路、DSM の容器内セクション、ISS、ファイバーバンドル、および計測室の光学機器を示しています。

図 1 VSRS システムの概略 1：トカマク、インタースペース、ポートセル、計測ルーム、バイオシールド壁、ケーブルトレイ、バックエンドシステム

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

VSRS 計測システムは 5 つの主要部分で構成されており、それぞれに材料の使用と統合に関する独自の環境とガイドラインがあります。

ミラー光学、プラズマクリーニング、シャッター機構を含む容器内部分。ここでの局所環境は、高磁場、真空、ベイクアウト、および強いガンマ線と中性子照射から構成されます。

インタースペースには、真空容器のすぐ外にある必要がある機器と光学機器が格納されます。VSRS の場合、これはリレー光学系および第 1 位置合わせ機構を含みます。ここでは周囲の圧力と温度が適用されるが、磁場と放射は高いままです。安全規則と組み合わせて、材料の使用制限が適用されます。

バイオシールド壁の直後のポートセル領域では、光をファイバ束に導くために、収集光学系が第 2 の整列機構と組み合わせて配置されます。ここでは周囲の圧力と温度が適用されますが、磁場と放射は高いままです。安全規則と組み合わせて、材料の使用制限が適用されます。

光ファイバーバンドルおよび電子ケーブルは、ケーブルトレイを介してギャラリーを経由して計測室に向かいます。これらのケーブルは建物の一部と見なされ、ITER を通じて供給されます。

すべての制御電子機器および機器は計測室に配置されることが予想されます。これは、分光器、校正光学系、位置合わせ光学系および相互接続光学系を含みます。この場所では、実験室環境が適用され、定期的な保守点検が可能です。

サーベイ分光計は計測室に設置され、計測システム全体に統合されます。そのため、実験室環境で運転され、定期的な保守点検が可能です。

VSRS 測定業務は 4 つのサブシステムに分かれており、それぞれに異なる役割があります。

- フィルタベースポリクロメータ (FBP) 、
- 高分解能分光計 (HRS)
- サーベイスpektロメータ (SUS) 及びサーベイスpektロメータ
- 電荷交換分光計 (CX/MSE) 。

VSRS は一組の光ファイバを通してプラズマから光を受けます。これらのファイバは、フリースペース校正および整列システムに送られ、その後、異なる機器に分配されます。プラズマから受ける光には、

2つの主要な成分があります（図5に概略的に示します）。

- 連続した $1/\lambda$ の形をした制動放射
- 離散エミッションライン

図2:スペクトル形状の概略図

（詳細は英文技術仕様書を参照ください）

（以下詳細は英文技術仕様書を参照ください）

○搬入とマイルストーン

ハードウェアの調達はITERの責任の下で手配されますが、ハードウェア、文書、ソフトウェアで構成される予定です。

1 ハードウェア搬入

以下のハードウェアを納入するものとします。

- 1個以上（要件を満たすために必要な場合）のサーベイスpektロメータ
- 提供されたスリットより一回り大きい交換用スリット1セット
- コンテナ（輸送・長期保存用）
- データおよび電源ケーブル
- スペアパーツ（詳細はスペアパーツポリシーの一部として供給者が提供）

2 ソフトウェア納入

以下のソフトウェアを納入するものとします。

- システムには、分光計の読み取りおよび制御を再インストールするために必要なすべてのインストールソフトウェアが付属していること。備考：
これには、外部制御PCにインストールできるすべてのプログラムが含まれます。
インストールプロセスは、配送されるデータパックの一部であるマニュアルに記載されること。
- ガス線源のスペクトル校正用ソフトウェア（仕様を満たすために必要な場合）
- 分光計制御を他のソフトウェア（Unix）に統合できるようにする制御APIまたはSDK。

3 ワークフローとドキュメントの成果物

記載された製造作業は、少なくとも以下から成るものとします。

- 以下の要件に規定されたハードウェアの製造

- 検証管理文書によるハードウェアの検証

各プロジェクトフェーズのワークフローと（サブ）成果物を表3に示します。対象デバイスはCOTSデバイスとして販売されるため、個別のプロジェクトマイルストーンは予測されません。

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Technical Description Survey Spectrometer**」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。