

JT-60SAにおける組立手順の検討 Study of assembly procedure in the JT-60SA

長谷川浩一¹, 新井貴¹, 星亮¹, 正木圭¹, 佐伯寿¹, 坂田信也¹, 澤井弘明¹, 柴沼清¹,
鈴木貞明¹, 塚尾直弘¹, 柳生純一¹
HASEGAWA Koichi¹, ARAI Takashi¹, HOSHI Ryo¹, MASAKI Kei¹,
SAEKI Hisashi¹, SAKATA Shinya¹, SAWAI Hiroaki¹, SHIBANUMA Kiyoshi¹,
SUZUKI Sadaaki¹, TSUKAO Naohiro¹, YAGYU Junichi¹

¹原子力機構 那珂
¹JAEA Naka

1、はじめに

原子力機構は、ブローダーアプローチ活動の一環として欧州と共同でJT-60SAの建設を進めている。JT-60SAは、真空容器、超伝導コイル(TFコイル、EFコイル、CSコイル)、クライオスタットおよび低温機器などで構成される超伝導トカマク装置である。

JT-60SAでは、限られた空間に大型の構造物を高精度で組立てる必要があるため、3次元CADを用いた組立検討が行われている。組立に必要な絶対座標系は、原点(本体中心: $x, y, z = 0, 0, 0$)を実験時の真空容器センターと定義していて、設計では、3次元CADの作図基準となり、実測では、3次元計測器(レーザートラッカー)の測定基準となる。

2、組立手順の検討

JT-60SAは、複雑な機器が複合的に組合わされた大規模な装置であるため、本体装置を中心とした全体の組立フローが基となり、各機器の組立手順が検討される。

(1) 本体装置の組立手順の検討

JT-60SAでは、2013年3月にクライオスタットベースの組立が完了している。この後、EFコイル仮置き、組立架台の組立へと続く実作業に向けて、本体装置の組立手順を検討した。

図1にJT-60SA本体装置の代表的な組立イメージとして、真空容器と最終セクターの例を示す。

図1(b)示すように、最終セクターは狭い隙間にTFコイルと真空容器、VVTs(真空容器サーマルシールド)を同時に挿入しなければならないため、特に難しい工程となるが、3次元CADを用いて組立検討を行い、その工法を確立した。

(2) 真空容器内機器の組立検討

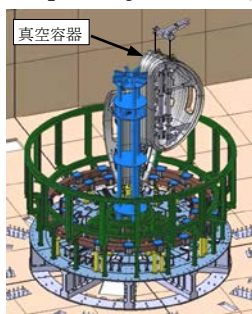
真空容器内機器(容器内コイル、磁気センサー等)の組立検討では、真空容器内という限られた空間での組立作業を検討し、その成立性を確認した。

(3) 周辺機器の組立検討

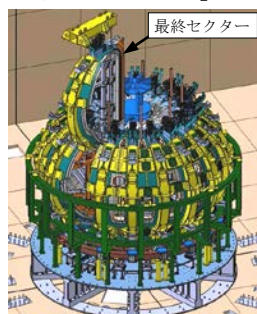
周辺機器の組立検討では、共通ステージを検討の柱に据えて、周辺機器の積載重量を基に強度設計を行うとともに、干渉チェックの他、装置の移動軌跡も含めた作業手順を検討した。

本講演では(1)～(3)での組立手順の検討結果などについて報告する。

【図1：JT-60SAの代表的な組立イメージ】



(a) 真空容器の組立



(b) 最終セクター
(TFC、VV、VVTs)の組立

【図2：共通ステージ外観】

