

JT-60SA統括制御システムの開発状況 Status of development of JT-60SA Supervisory Control System

戸塚 俊之*、末岡 通治、大島 貴幸、坂田 信也、山崎 莉穂、川俣 陽一、鈴木 隆博
Toshiyuki TOTSUKA*, Michiharu SUEOKA, Takayuki OSHIMA, Shinya SAKATA,
Riho YAMAZAKI, Yoichi KAWAMATA, Takahiro SUZUKI

量研 那珂
QST NAKA

1. はじめに

現在建設中のJT-60SAにおいて、2020年の運転開始に向けて制御系の開発を進めている。この開発では、JT-60SAの運転に必要な様々な機能を搭載した各種計算機システムや専用ハードウェアを製作し、プラズマ制御技術の進展を図ると共にJT-60SAの実験運転を安全・効率的に進めるための統括制御システムを構築している。

2. 統括制御システムの機能要件と開発状況

JT-60SAの制御系の開発を進める中で中核となる「統括制御システム」をハードウェア/ソフトウェアの両面からシステム開発を進めている。下図に統括制御システムに求められる主要機能を実現するためのシステム全体の構成概要を示す。JT-60SAの全ての設備は、統括制御システムと連携し協調動作することでJT-60SAのプラズマ放電が行われる。

この統括制御システムの内、プラント監視計算機システム、放電制御計算システム及びヒューマン・マシン・インターフェイス(HMI)システムの各種機能については、予定した機能の製作がほぼ完了し、量研機構内LANから切り離された専用LANやリフレクティブメモリネットワーク、さらにJT-60SA専用開発・製作し

たタイミングシステムを個々の設備の制御系と接続し、個別リンケージ試験を進めている。この試験では、他の設備制御系やプラズマ放電に関する計算機を専用計算機で模擬した上で、放電シーケンスを実施してデータ通信や制御機能の健全性を確認している。また、これまでの試験結果から得た改善点やさらなる機能要求に対応するための機能開発も進めている。

実時間制御計算機システムにおいては、放電シーケンスに同期するための計算機間通信機能の製作が完了し、プラズマ平衡制御計算機、粒子供給・加熱制御計算機の制御プログラム製作を進めている。

3. まとめと今後の予定

現在、実時間制御計算機システムの組み込みと制御プログラムの製作を早急に進め、2018年度後半から燃料ガスを供給するためのガス注入設備やポロイダル磁場コイルを制御するコイル電源設備との個別リンケージ試験を実施する予定である。2020年初頭からは、保護インターロックシステムも含めた全ての設備制御系を組み合わせた統合リンケージ試験を実施した上で運転を開始する。

