

# 長期保守性を考慮した計装制御システム用検査装置シリーズの開発

Development of Inspection Equipment Series of Instrumentation & Control System

with Long-Term Maintainability

\*榎本 貴哉<sup>1</sup>, 佐藤 俊文<sup>1</sup>, 北菌 秀亨<sup>1</sup>, 中村 善史<sup>1</sup>, 中園 信一郎<sup>1</sup>, 高田 夕佳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東芝エネルギーシステムズ株式会社

原子力発電所の計装制御システムで使用する検査装置では制御用に PC を使用しているが、OS のアップデート等への対応が必要となり長期的な保守性に課題があった。これに対して OS に依存しない PLC (プログラマブルロジックコントローラ) を制御装置として採用した新型検査装置シリーズの開発について報告する。

**キーワード**: 計装制御システム, 長期保守性, PLC

## 1. 緒言

原子力発電所の計装制御システムでは、実際のシステムや各機器間で確認することが難しい機能試験や、保守用データの収集のために、信号のやり取りの模擬、動作確認等を行う多数の検査装置を使用している。従来は検査装置の制御用に PC を使用し、計装制御システムの各機器に対して情報収集や模擬信号入力を行うことで保守・試験を行っている。検査装置の制御用 PC は汎用 OS を使用しているため、定期的にアップデートや後継 OS への変更が必要であり、確実な動作を保証するためにはアプリケーションの設計変更や、それに伴う検証試験が必要になるという課題があった。これに対して PLC (プログラマブルロジックコントローラ) は OS に依存しないラダープログラム等で動作し、長期保守性に優れる特徴を持っている。今回 PC の代わりに PLC を制御装置として採用した新型検査装置シリーズの開発を展開しており、PLC への移行に伴う課題や、開発事例について報告する。

## 2. 移行に伴う課題

PLC のラダープログラムは従来装置の PC 上で動作するアプリケーションと記述言語が異なるため、ソフトウェアの流用には困難を伴う。また PLC ではファイル操作、表示、印刷などのインターフェースの設計が PC の場合と比較し制限されることから、従来装置の仕様、運用、操作方法とその課題を確認することで新型検査装置において同等の機能を実現する開発仕様を決定した。

## 3. 開発事例

中性子検出器の健全性確認を行うことのできる中性子検出器試験装置、移動式炉心内計装系(TIP)にて中性子束情報のモニタに用いる TIP X-Y 記録装置の開発が完了している。また検査装置の開発技術を応用し教育用の訓練装置の開発も行っている。



図1 中性子検出器試験装置の外観

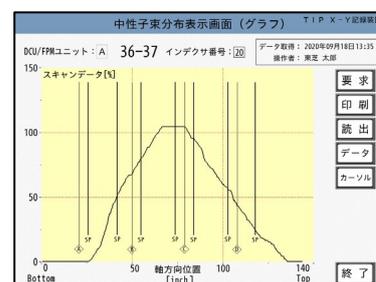


図2 X-Y 記録装置の画面

## 4. 結論

長期保守性に優れた新型検査装置シリーズとして、中性子検出器試験装置、X-Y 記録装置を開発した。

\*Takaya Enomoto<sup>1</sup>, Toshifumi Sato<sup>1</sup>, Hideyuki Kitazono<sup>1</sup>, Yoshifumi Nakamura<sup>1</sup>, Shinichiro Nakazono<sup>1</sup>, and Yuka Takada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>TOSHIBA ENERGY SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION