高速・大容量ネットワーク適用による 原子力発電プラント向け総合デジタル設備の実現

佐久間智英* 岡本浩希* 北村一雄* 松本 等*

Development of Full-Digital I&C System Applying High-speed and Large-capacity Network for Nuclear Power Plant Tomohide Sakuma, Kazuo Kitamura, Hitoshi Matsumoto, Hiroki Okamoto

要旨

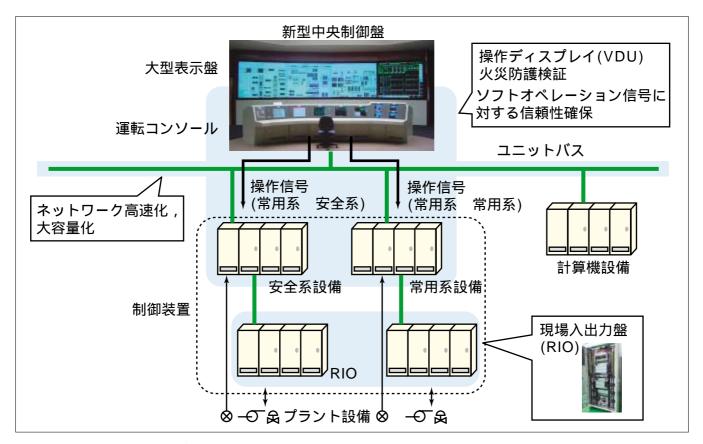
三菱グループが納入する加圧水型軽水炉(PWR)プラントにおける計装制御設備は,ハード計器を設けた中央制御盤+アナログ制御盤に始まり,最新技術の適用や電力共同研究等の成果を取り込み,CRTを導入した中央制御盤+アナログ制御盤,CRT監視主体運転中央制御盤+安全系(原子炉安全保護回路)アナログ制御盤+常用系(プラント計測制御回路)デジタル制御盤へと変遷してきた。最新プラントではソフトオペレーションを採用した新型中央制御盤+安全系/常用系デジタル制御盤の総合デジタル化によって運転性,信頼性,保守性,経済性のさらなる向上を実現した。今後の新設プラントや中央制御盤(CBR)更新工事ではこの総合デジタル設備が主流となる。

総合デジタル設備においても、従来と同様、耐震、火災防護、安全系/常用系の分離等、原子力特有の要求を満足する必要があり、さらに大容量の監視パラメータを伝送しつつ、監視・制御の応答時間を満足することが要求される。 三菱電機では、新たな高速・大容量ネットワークを開発するにあたり、原子力特有の要求を盛り込み、原子力発電プラント向けネットワークに適用した。また、火災防護検証やソフトオペレーションでの信頼性確保策を実施した。

本稿では,前述した原子力発電プラント向け総合デジタル設備を実現するための課題とその対応について述べる。

考慮した薄型の現場入出力盤(RIO)を開発した。

さらに,既設プラント更新工事での設置スペースの制約を



原子力発電プラント向け総合デジタル設備の標準的な構成

総合デジタル設備では,新型中央制御盤と安全系設備及び常用系設備をネットワークで接続している。多数の監視パラメータを伝送し,かつ 監視制御の応答性が要求されるネットワークには,高速・大容量の製品を新たに開発し,原子力特有の要求を盛り込み検証を行った。さらにソ フトオペレーション信号に対する信頼性確保の検証,既設プラント更新工事を考慮した現場入出力盤の開発を実施し,標準のシステム構成を構築した。