アナログからデジタルへ

原子力発電所内の電磁環境調査（10 kHz～6 GHzの放射エミッション）

Philip F. Keebler
EMC Group, Electric Power Research Institute
Knoxville, Tennessee USA

Stephen Berger
TEM Consulting, LLC
Georgetown, Texas USA

アメリカ合衆国の原子力発電所（NPP:Nuclear Power Plant）は、ここ数年間にアナログの計測や制御（I&C）機器がアップグレードされ、デジタル機器に置き換わりつつある。アップグレードは、NPP 内の制御室にある制御システムと同様に、発電制御、タービン監視制御、冷却制御などで行われている。

NPP 内の既存のアナログ機器やいくつかのデジタル機器により、電磁妨害を伴う事象が継続して発生している。安全性に対する関心の高まりと NPP 内の事故防止の努力によって、電磁両立性（EMC）への関心は依然として継続増大中である。アナログ I&C 機器からデジタル I&C 機器への移行は、電磁環境の変化に対する EMC 特性調査が必要となる十分な理由になっている。アナログ I&C システムが撤去される前に、米電力研究所（EPRI）によって長期にわたるエミッション測定が実施され、アナログ機器の EMI 特性が確認されている。そして新しいデジタル I&C を設置した後、動作中に同様の測定を再び実施する。この記事は、米国の NPP の運転装置の1つを、アップグレードの一部としてアナログ制御システムからデジタル制御システムに置き換える制御室内部で、周波数範囲 100Hz ～ 6GHz で測定した完全な放射エミッション測定データ式について、初の分析を提示するものである。

キーワード：デジタル・アップグレード、制御室、放射エミッション、電磁妨害

はじめに

電気・電子機器が共存しなくてはならない空間の電磁環境は、次に示す議論により EMC の機能として必要である。この空間は、住宅、商業、工業用の施設、そして健康管理や発電所などの専門的な用途の施設の内部および外部が対象となる。上記空間内で機器が動作することにより、全体的な電磁環境（EME）が作られる。

様々な機器の設計と設計変更

既存の発電所で以前のアナログ I&C 機器をアップグレードするのに用いられるデジタル I&C 機器を含む現代の電子機器で唯一の共通点は、機器を動作させるのに AC または DC の電源を用いることである。

半導体技術の急速な進歩を利用し、新しいデジタルデバイスの使用を増やし、NPP の I&C 機能強化のために急速な組み込みソフトウェア開発をして、I&C 機器メーカーは新しいタイプの I&C 機器を開