

原子力発電プラントに適用可能な無線通信システムの開発

(1)電磁両立性を考慮した無線通信方式の提案

Wireless Telecommunication Systems for Nuclear power plants

(1) Proposal of Wireless Telecommunication Systems Considering Electro-Magnetic Compatibility

*新聞 大輔¹, 佐藤 義人¹, 遠藤 浩通¹, 藤田 淳也¹, 北村 純一²

¹日立製作所, ²日立 GE ニュークリアエナジー

日本国内の原子力発電プラント内では、高速な無線通信システムはほとんど導入されていない。課題のひとつは電磁両立性(EMC)の確保である。本発表では、汎用的な無線通信規格を活用しつつも EMC に対応可能な方式を提案する。不要な電波を放射しない無線通信方式であり、原理検証試験で有効性を確認した。

キーワード：無線, 通信, 電磁両立性

1. 緒言

近年、作業の効率化などのニーズから原子力発電プラントで高速無線通信システムの導入の検討が進められている[1]。課題は複数あるが特にプラント計装設備に対する電磁的な影響については検討が必要である。本発表では影響を受けやすい機器に電波が到達しない仕組みを講じた無線通信方式を提案する。

2. EMC 対応型無線通信システム

本方式の構成を Fig.1 に示す。本方式では漏えい同軸ケーブルと、特殊な通信処理を搭載した端末モデムの組み合わせで構成される。アクセスポイントモデム(基地局)に漏えい同軸ケーブルを接続し、電波の到達範囲を限定することで電磁波の影響を受けやすい機器に電波が到達しないようにする。また一般的な無線 LAN 端末モデムは使用者が意図しない電波を発信する問題があるが、本方式では基地局の電波到達エリア外(基地局通信圏外)では電波を送信しない独自の通信処理を端末モデムに搭載することで解決を図る。端末モデムは基地局からの信号の受信可否を判定し、受信できない場合には送信を停止するアルゴリズムを採用している。

Fig.2 に原理検証試験結果を示す。(a)の一般的な無線 LAN 端末モデムは間欠的に意図しない電波を送信しているが、(b)の提案方式では基地局の電波が検出できないエリア(通信圏外)では電波を一切送信しないことを確認した。

3. 結論

原子力発電プラントにおいて電磁両立性を考慮した通信方式を提案し原理検証試験にて有効性を確認した。

参考文献

[1] 黒田ら, “原子力発電所内の無線適用に向けた電波分布制御手法の開発”, 日本原子力学会 2019 年春の年会, 3K01

*Daisuke Shinma¹, Yoshihito Sato¹, Hiromichi Endo¹, Junya Fujita¹, Junichi Kitamura²

¹Hitachi, ²Hitachi-GE

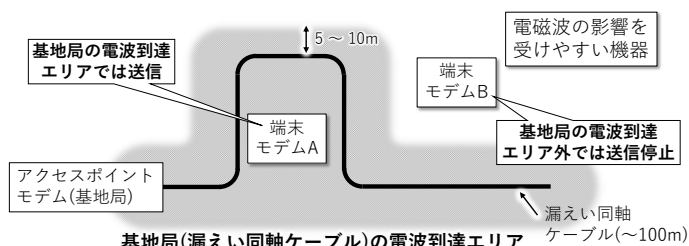


Fig.1 EMC 対応型無線通信システム

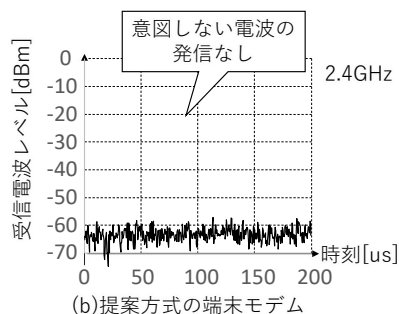
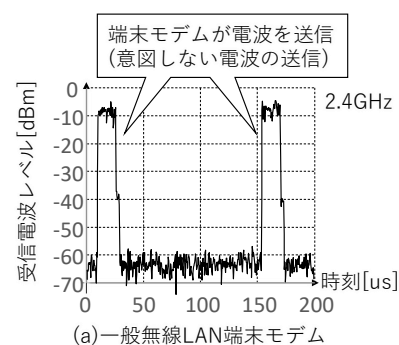


Fig.2 不要電波抑制方式の検証結果
(基地局からの電波到達エリア外で実施)