

Smart Resource Flow 無線プラットフォームに準拠した無線システムの開発

Development of Wireless System Based on Smart Resource Flow Wireless Platform

高橋 弘樹
Hiroki Takahashi

山邊 知満
Tomomitsu Yamanobe

雨澤 泰治
Yasuharu Amezawa

佐藤 慎一
Shinichi Sato

株式会社 モバイルテクノ
Mobile Techno Corp.

1. はじめに

Society 5.0 の実現には、フィジカル空間とサイバー空間を高度に融合させる連携技術 CPS (Cyber Physical Systems) の構築が必要不可欠であり、様々なデータ収集のために、無線通信の利活用が望まれている。しかし、Society 5.0 で最も期待されている製造現場では、多種多様な無線機器が混在し、無線区間での干渉問題により、アプリケーションが正常に動作しないという問題が起り始めている[1]。

このような問題を解決するために、我々は、空間内の無線通信を最適化する Smart Resource Flow (SRF) 無線プラットフォームを活用し、情報の種類・質・優先度に応じて情報の伝達経路を選択し、アプリケーションが許容可能な遅延時間内に情報を配信する機能の開発を進めている。また、ミドルウェアからの情報をデバイスに即時応答性を持たせて伝送するゲートウェイ、受信した情報を翻訳してアクチュエータ等に伝送するインターフェースモジュールの開発も進めている。

本稿では、SRF 無線プラットフォームに準拠した無線システムについて紹介する。

2. SRF 無線プラットフォーム

SRF は、製造に関わる資源（人、設備、機器、材料、エネルギー、通信など）をスムーズに流れるように最適に管理するコンセプトである[1]。SRF 無線プラットフォームは、多種多様な無線機器や設備を繋ぎ、安定に動作させるためのシステム構成であり、Service Manager および Field Manager (FM) の 2 つのサーバソフト、FM からの制御情報を基に動作する SRF Gateway / SRF Device、無線環境を監視する SRF Sensor で構成される（図 1）。また、主な特徴は、①無線リソース（周波数、時間、空間）の階層制御、②アプリケーションとネットワークの状態を意識したマネジメント、③無線環境モニタリングである[1]。

3. 開発した無線システム

図 2 に示すように、SRF 無線プラットフォームに準拠した無線システムを開発した。FM は Linux PC に干渉協調制御、帯域協調制御、遅延協調制御の各機能を搭載することで実現した。SRF Gateway は Linux PC により実現した Wireless Gateway と Wireless LAN 用 AP により実現した Gateway Router で構成される。また、SRF Device は Linux PC により実現した Wireless Gateway と Wireless LAN 用 AP により実現した Edge Adapter で構成される。Wireless Gateway には、周波数制御、タイミング制御、経路制御、フロー制御などの機能が搭載されており、FM の各機能によって決定される無線リソース制御ポリシーに従って動作する。

本システムは、弊社で研究開発を進めている、エンドトゥエンド通信リソース制御技術[2]の評価や各種機能の段階的な検証、統合実証実験に活用する予定である。

4. おわりに

SRF 無線プラットフォームおよびそのプラットフォームに準拠した無線システムについて紹介した。今後はこのシステムを活用し、通信リソース制御技術の研究開発を進めていく予定である。

謝辞

本開発は内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 2 期 / フィジカル空間デジタルデータ処理基盤」(管理法人: NEDO) において実施中のものである。

参考文献

- [1] フレキシブルファクトリパートナーアライアンス, “無線通信から始まる「産業革命」,” https://www.ffpa.org/document/files/190320_FFPA-WP_J.pdf, March 2019.
- [2] 雨澤, 他, “無線ネットワークの冗長性を活用した高信頼・高セキュリティ通信,” 2019 信学ソ大, BI-7-2, Sep. 2019.

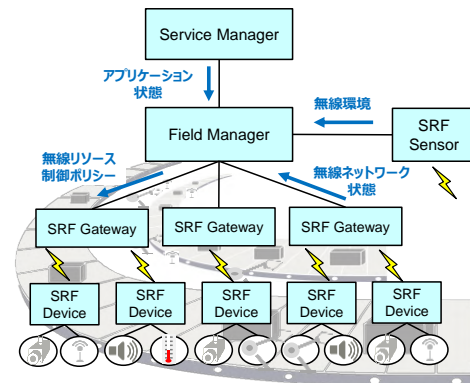


図1 SRF無線プラットフォーム

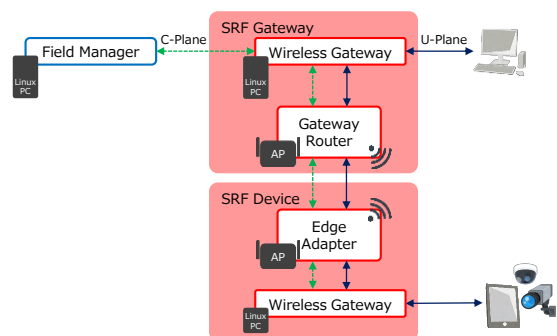


図2 開発した無線システムの構成