

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名：無線環境管理のための無線環境評価手法の研究開発
- ◆副題：利用者の無線知識レベルに応じた無線環境モニタリングシステムの研究開発
- ◆受託者：サンリットオートメーション株式会社、株式会社構造計画研究所
- ◆研究開発期間：令和5年度～令和7年度（3年間）
- ◆研究開発予算（契約額）：令和5年度から令和6年度までの総額180百万円（令和6年度100百万円）

2. 研究開発の目標

製造・医療現場で無線情報を収集する非干渉型のSRF無線センサー及び、無線環境の分析結果を利用者の無線知識レベルに応じて可視化し対応行動を示唆する無線環境モニタリングシステムを開発し、利用者の無線知識レベルに合わせた潜在課題の顕在化によるBCM(事業継続性マネジメント)の実現を図る

3. 研究開発の成果

研究開発目標

すでに稼働中の無線を用いた産業システムに影響を及ぼさない非干渉型の情報収集手法を確立したSRF無線センサーを開発する

令和6年度は、Field Managerとの結合を行うための非干渉型SRF無線センサーの試作と設置方法の検討を行う

- 既存の情報収集端末のファームウェアを入れ替えることで、SRF無線センサーとして動作するセンサーの試作と検証を行う
- 製造ライン構成及び通信レートによる違いに着目し、稼働中の製造現場でセンサー配置計画のための基礎調査を行う

研究開発項目1:複数無線システム同時管理用データ収集システムの研究開発

研究開発成果

非干渉型のSRF無線センサーの試作を行い、稼働中の製造現場で動作検証およびセンサー配置のための基礎調査を行った

【研究成果1】

SRF無線センサープロトタイプで、Field Managerと同様のI/Fで製造現場でのSRF無線センサーからのデータ収集及び動的に設定した収集パラメータ(スキャン間隔、閾値設定)を確認した

【研究成果2】プリント基板工場ではMCS index=12以下で同心円状に近い電波の広がりを確認できたが、自動車工場では低レート(MCS index<4)の場合、過剰にデータを拾ってしまうため、MCS index≤4での設定が必要であることを確認した

研究開発目標

現場に即した4つのユースケース

令和6年度は①導入用に必要単一センサー/単一エリアの構成で検証

研究開発項目2:データ分析・可視化ソフトウェアの研究開発

研究開発成果

自動車工場で発生している課題を調査し、以下の3つの重大課題を定義した

- ・独自無線と無線LANの衝突に伴う車体書込検査処理の異常又は遅延
- ・AGV停止位置における受信信号強度低下に伴う再始動コマンドロス
- ・ライン管理者が把握していない無線LAN機器による通信の発生

上記各課題に対して、その特性を模擬する環境を構築し、手法検証を実施した

【研究成果1】課題発現と相関のある無線環境指標の組み合わせを特定した

【研究成果2】SRF無線センサーのデータを用いて同様の相関関係が検出可能であることを確認した

【研究成果3】無線知識レベル0～1の利用者が課題発現のリスクを認知し未然回避行動を取ることでできる画面上への通知・示唆方法を設計・試作し、その可能性を検証した

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (2)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

- WTP2024において、成果展示、及び講演を行った。
 - 成果展示
無線環境モニタリングシステム(サンリツオートメーション株式会社)
製造・医療現場の無線トラブル対処行動を促すための分析と可視化(株式会社構造計画研究所)
 - 特別講演
無線の可視化とSRF無線センサー(サンリツオートメーション株式会社)
製造・物流・医療現場に向けたシミュレーションと計測による屋内無線環境評価(株式会社構造計画研究所)
- スマート工場EXPOにおいて、成果展示を行った。
 - 成果展示
SRF無線センサを用いた無線環境モニタリングシステム(サンリツオートメーション株式会社)
- プレスリリース
“見えなかった情報が見える無線可視化”(2024/8/21 日経新聞夕刊)(サンリツオートメーション株式会社)

5. 今後の研究開発計画

- 研究開発項目1-1:複数無線システムの同時管理用データ収集システムの設計と試作
実導入を加味した拡張試作と、可視化・分析システムと統合した実環境での総合評価を行う。
- 研究開発項目1-2:無線システム管理用データ収集アルゴリズムの研究開発
利用形態(サイトサーベイ、常設モニタリング)合わせたシステム構成に対するシステムリソース状況の評価、及び、可視化・分析システムと統合した実環境での総合評価を行う。
- 研究開発項目1-3:SRF無線センサーの開発
低価格版の継続試作と、各研究開発項目を結合した実環境での総合評価を行う。
- 研究開発項目2-1:データ分析・可視化ソフトウェアの設計と試作
- 研究開発項目2-2:分析データの可視化手法の研究開発
- 研究開発項目2-3:無線環境評価指標アルゴリズムの研究開発