

# 遠距離伝送となる工場内センサー向け WPT システムの開発

～安全防護柵で囲われた製造区画内に配置した  
センサーモジュールの駆動を実現

豊橋技術科学大学 教授 田村 昌也、研究員 小林 一成

学生 赤井 鈴鹿、大沼 恭介、田村 義信、井手 蒼、田中 裕貴、大前 歩、若原 大樹

(株)村田製作所 佐伯 洋昌

## 成果概要

工場内の製造ラインは安全防護柵で囲われており、工程やロボットの動作管理ため複数のセンサーが配置されている。センサーには有線かバッテリーで駆動電力が供給される。有線の場合、ラインやロボットの動作に影響がないように引き回されており、配線の煩雑化が問題となる。バッテリーの場合は、交換のためにラインを止めて人手で一つずつ交換する煩雑な作業が問題となる。

安全防護柵内に閉じ込めた電磁波の定在波を利用して見通し内外関係なく高効率に給電できる点が魅力である。独自の非接触電力伝送により解決を図る。

安全防護柵内の任意の場所に配置し、無線給電でセンサーの駆動に成功した。また、センシングされた情報は安全防護柵の外側で受信できた。さらに、400 MHz 帯 1W 送電で 4mAh のバッテリーを充電し、Bluetooth モジュールの駆動も成功した。

## 特徴

従来の技術と比較して

- 高効率給電のためシンプルな機能のワイヤレスセンサーモジュールなら電池不要
- 高効率給電のためワイヤレスセンサーモジュールの二次電池を無線充電可能
- 電池不要、あるいは電池の無線充電が可能のため低ランニングコスト

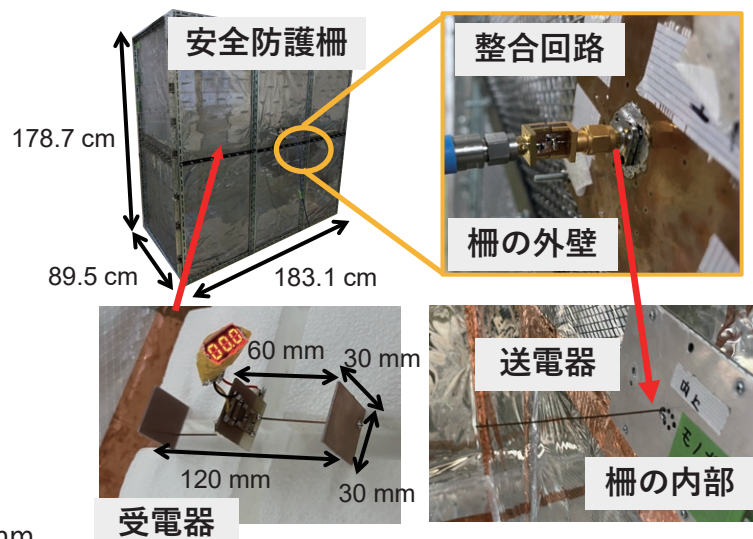
## 仕様

- 外寸 W: 900×H: 1800×D: 1800 mm (試作品のサイズ)
- 重量 300 g (受電回路を搭載したセンサーモジュールの重量)
- その他 送電周波数 400MHz 帯、送電電力 1 W で実証したときの仕様を示している。外寸は製造ラインの一部を模擬した試作品のサイズであり、今後はさらに外寸を大きくした場合の可能性を探る。

## 今後の展開

開発された技術を用いて顧客ヒアリングおよび展示などを行い、市場ニーズを検証する。併せて装置作製の過程にて獲得した知見を元に価格を精査して事業性を見極める。

- お問い合わせ先：豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 田村 昌也  
tamura@ee.tut.ac.jp 電話番号：0532-44-6754
- 特許の有無：無



安全防護柵に搭載したWPTシステム  
(整合回路、送電器、受電器)

## 開発技術

安全防護柵の形状に依存しない周波数の電磁波で任意の場所に設置したワイヤレスセンサーモジュールに給電できるように、安全防護柵内のインピーダンスを変化させて電磁波分布を制御し、送電周波数を調整するノウハウ技術を開発した。