

無線電力伝送の実現に向けた高周波計測技術

非線形インピーダンス計測を無線電力伝送用回路の設計で利用

- マイクロ波領域において、非線形インピーダンスの計測系を構築
- GaNを用いた整流回路を開発し、100 mWの直流電力を得ることに成功
- 電力伝送と情報通信が無線化されたオール無線センサネットワークへ貢献

研究のねらい

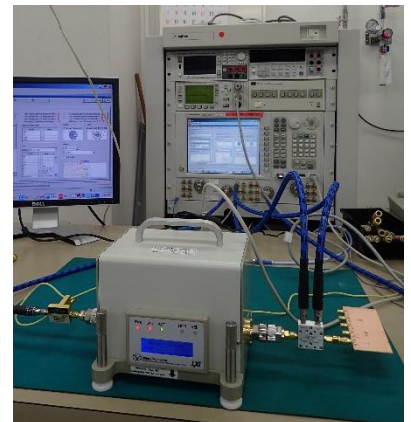
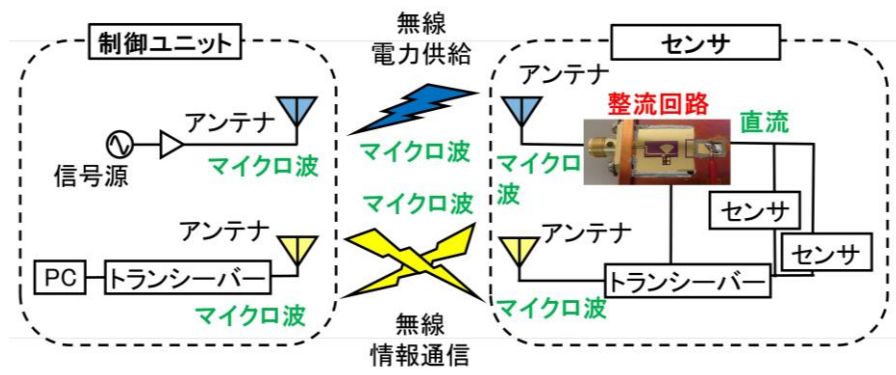
あらゆる場所に無数のセンサを設置し、そこから得られる情報を利用してエネルギー消費の効率化を目指すセンサネットワークシステムが注目されています。センサが収集する情報は無線通信技術により制御ユニットへ送られる一方、センサを駆動するための電力供給はまだ無線化されていません。無線で電力を伝送する技術は、センサネットワークシステム普及の鍵となる技術と考えられています。そこで私たちは、産総研が持つマイクロ波領域のインピーダンス計測技術を活用し、アクティブデバイスの非線形インピーダンス特性を精密に測定することで、無線電力伝送用回路の開発を行っています。

研究内容

無線電力伝送システムの受電回路は、空間のマイクロ波を回路へ取り込むアンテナとマイクロ波を直流へ変換してセンサを駆動させる整流回路で構成されます。電力伝送の効率を上げるためには、電力損失を低減することが重要です。私たちは、マイクロ波から直流への電力変換を担うGaNダイオードの特性をソースプル測定およびバイアス測定により精密に評価し、ダイオードの非線形インピーダンスに整合する周辺回路を作製することで、損失の少ない整流回路を実現しました。この整流回路により、100 mW級の直流電力を取り出すことに成功しました。

連携可能な技術・知財

- ・ 9 kHzから40 GHzの周波数領域におけるアクティブおよびパッシブデバイスのインピーダンス計測技術
- ・ プレス発表、2018年11月6日
- ・ 本研究は宇宙システム開発利用推進機構からJAXA宇宙科学研究所に再委託されたMETI「太陽光発電無線送受信高効率化の研究開発」（平成26年度～平成28年度）の成果が基になっています。



電力供給と情報通信を無線化したセンサネットワークシステム

ソースプル測定系

- 研究担当：岸川 諒子／堀部 雅弘
- 所 属：物理計測標準研究部門 電磁気計測研究グループ
- 連絡先：ryoko-kishikawa@aist.go.jp