

# 技術開発レポート

## 建築構造物を用いたマイクロ波無線ユビキタス電源

### 1. はじめに

ユビキタス社会に対応した電源インフラとして、建物内の構造物などにより生じる閉空間を利用したマイクロ波による無線電力伝送システムを提案する。本システムは、図1に示す通り、①給電用マグネトロン → ②給電用導波管 → ③可変電力分配器 → ④デッキプレートを利用した導波管 → ⑤アンテナと整流回路を含むコンセントアダプタから構成され、コンセントアダプタよりDC電力を供給する。要素技術の開発とそれらを組み上げた実大空間の試作を行い、提案システムの実現性を確認したのでその概要を示す。

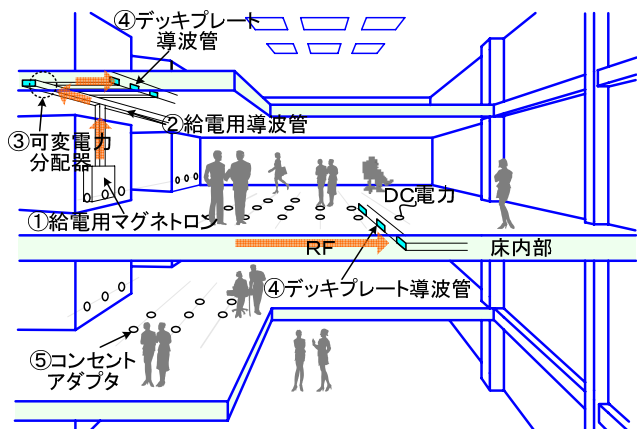


図1 システム概要

### 2. 要素技術

要素技術の一つである可変電力分配器は図2に示す。フィンの角度を変化させることにより各デッキプレート導波管への電力分配量を2~67%の間で制御することができる。同時に、整流回路に用いる 2.45GHz 帯を対象とした新たな GaN によるダイオードを世界で初めて開発した。従来の10倍以上の逆耐電圧を有し、大電力 RF/DC 変換を可能とした。

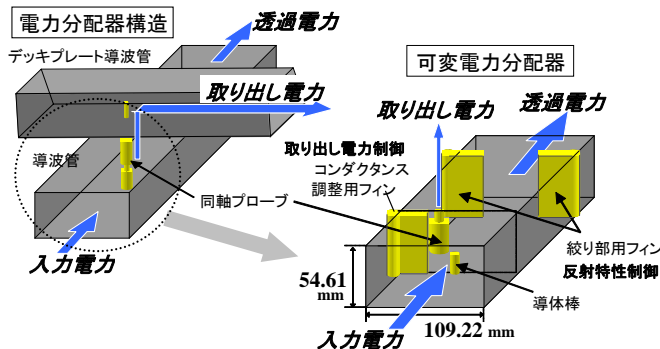


図2 可変電力分配器の概念図

図3に示す通り、一つのダイオードにより5.0Wの出力と高効率75%を達成した。

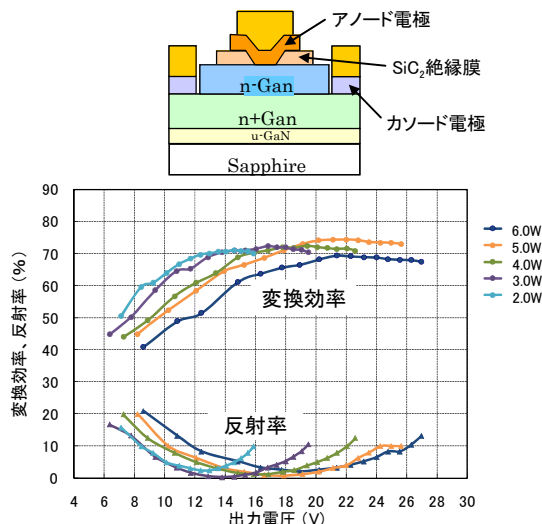


図3 GaN ダイオード構造とそれをを用いた整流回路特性

### 3. 実大空間試作

図4に示す実大空間を模擬したモックアップを製作し、システムを組み込んだ。入力と各ポート出力量・反射量の関係から、大きな損失なく伝送されることを確認した。

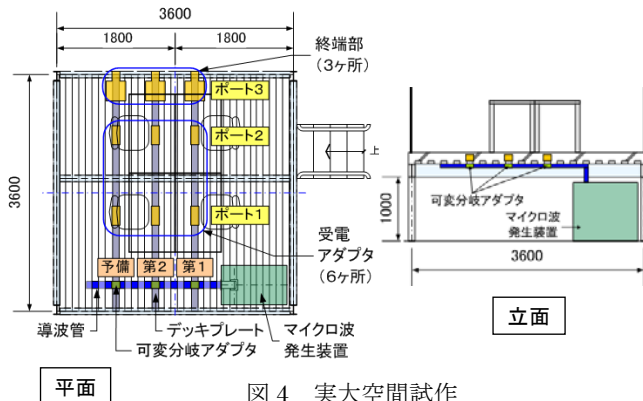


図4 実大空間試作

### 4. まとめ

提案システムの実現性を要素技術の開発とシステムを組み上げたモックアップにより確認した。なお、本研究は(独)科学技術振興機構からの受託事業であり、京都大学・篠原真毅准教授・三谷友彦助教、徳島大学・大野泰夫教授・救金平講師、岡山大学・佐藤稔准教授、鹿島建設・高木賢二上席研究員、浜本研一主任研究員、宇治川智研究員の協力を得て行った。

丹羽 直幹 (鹿島建設(株))  
(平成22年2月28日受付)