



背景 農業・製造業・ビル管理など、様々な分野でワイヤレスセンサネットワークを利用
→ センサノードの電源確保が課題

目的 無線電力伝送を用いることでセンサノードの電源問題を解消

目標 全ての受電位置で電力伝送効率を向上



1. 空洞共振器方式無線電力伝送

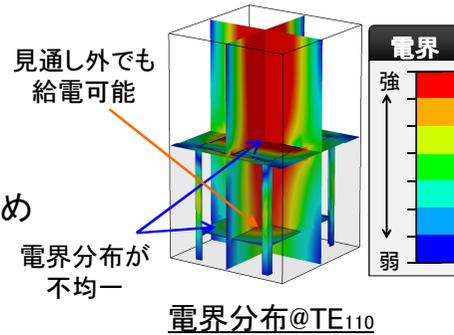
遮蔽空間内に励振されるモードを利用した無線電力伝送方式

特徴

遠距離・見通し外に対しても給電可能

課題

遮蔽空間内の電磁界分布が一様でないため
受電位置ごとに電力伝送効率 η が異なる
→ η の位置依存性低減が必要



電界分布@TE₁₁₀

2. 提案方式

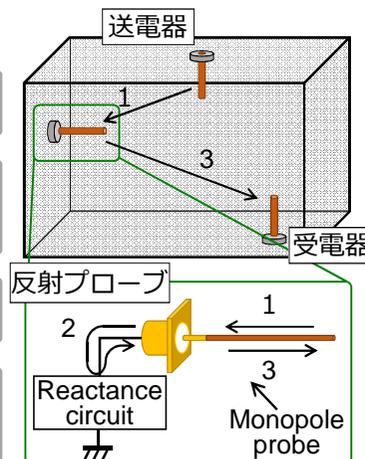
反射プローブ(リアクタンス回路+モノポールプローブ)を用いることで η を向上可能

1. 送信電力の一部を反射プローブが受電する

2. リアクタンス回路では電力が消費されないため全反射が生じる

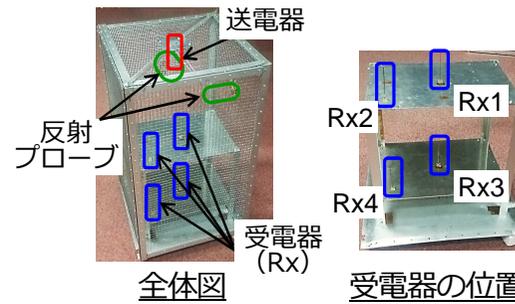
3. 反射プローブから電力が再放射される

4. 遮蔽空間内の電磁界分布が変化するため η が向上する



3. 実験結果

実験モデルの概要



寸法

遮蔽空間	470 × 473 × 800 mm
送受電器	83 mm
反射プローブ	170 mm

- 送電周波数 : 449.1 MHz (TE₁₁₀)
- 任意の受電器に対して1対1給電

手順

- 実験モデルのSパラメータから η が最大となるリアクタンス値を算出
- 結果を基にリアクタンス回路を試作
- 反射プローブの終端にリアクタンス回路を接続した際の η を測定

結果

受電位置	反射プローブ挿入前後の η	
	挿入前(%)	挿入後(%)
Rx1	37.07	47.97
Rx2	5.98	17.78
Rx3	30.55	41.11
Rx4	0.67	13.09

反射プローブを用いることで全ての受電位置で η が向上

4. 今後の予定

反射プローブの形状・挿入位置・本数の最適化による効率改善