

## 移動目標物の画像追跡に基づくマイクロ波電力伝送実験

藤井 正明、辻 直樹、今井 悠、増田 重巳

ミネベアミツミ株式会社

キーワード: マイクロ波電力伝送、画像信号処理、物体追跡

社会インフラ構造物の走行モニタリングでは、1)車載カメラ画像信号による目標物検出追跡、2)車載アンテナアレーから目標物へのマイクロ波電力伝送、3)センサ給電及びセンシング情報の路車間無線通信、の一連の動作を瞬時に行う。これらの技術をダウンスケールした仕様で統合し原理検証実験を行った。

電波暗室内に 5.0 m (L) × 8.0 m (W) のスロットカーサーキットコースを設置し、移動物体にはオレンジ色と青色の 2 台のスロットカーを用いた。高速に周回するスロットカーのうちオレンジ色のスロットカーを目標物とした(図 1, 2)。この実験系では、

- 1) カメラ画像信号処理による対象模型車両の方位検出・追跡
- 2) 対象模型車両へのマイクロ波ビーム照射・受電電力値(RSSI)の測定
- 3) 両模型車両から RSSI を低消費電力無線(EnOcean)を使用して PC へ通信

の一連の動作を行う。画像信号処理送電指向性制御では、追跡 ROI 内で RGB 画像を HSV 画像へ変換後、目標物検出用 HSV パラメータでマスキングを行い、目標物の画像重心点座標を算出して角度変換し、推定された角度へビーム指向性制御によりマイクロ波送電を行う。また、スロットカーそれぞれに受電アンテナ、パワーデバイダ、パワーメータ、EnOcean 送信モジュール、RF-DC コンバータ、LED を搭載している。

図 3 に時間経過に対する RSSI を示す。パワーデバイダの使用により RSSI は 3dB 減で表示されている。マイクロ波ビーム指向性制御を行うことにより目標物捕捉時間内にわたって概ね -5 dBm 以上の高い RSSI 値を保持しており、正面方向への固定ビームに比較して効率的な給電を可能としている。

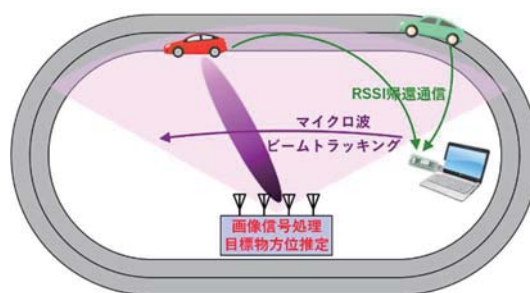


図 1. マイクロ波電力伝送実験系

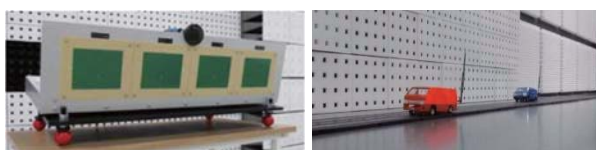


図 2. カメラ内蔵アンテナアレーと移動物体(スロットカー)

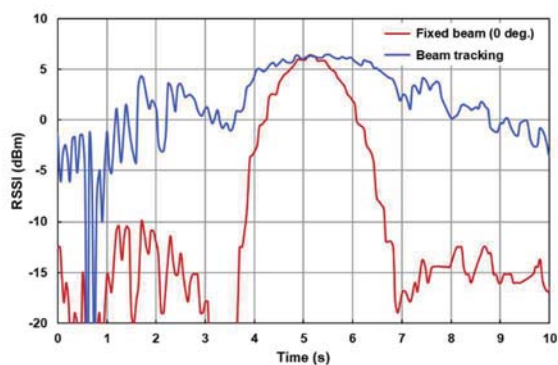


図 3. 時間経過に対する RSSI