

ワイヤレス給電機器からの漏えい電磁界に関する評価・解析について Measurement and Analysis of Electromagnetic Field Leakage from WPT System

金子 哲也[†]Tetsuya KANEKO[†][†]株式会社 パナソニックシステムネットワークス開発研究所(PSNRD)

概要

近年普及が進んでいるワイヤレス電力伝送 (WPT) システム[1]を住宅内に設置した際に、WPT システムから漏えいする電磁界が他の電子機器に影響 (干渉) を与える可能性がある。このため、住宅内における漏えい電磁界の状況を把握・解析する技術の確立が課題となっている。本報告では、WPT システムの漏えい電磁界を小電力な 1 次側コイルのみで簡易に模擬することを目的とした WPT エミュレータ装置 (図 1) の試作開発について示し、「2 次コイルの有無による近傍磁界強度分布の比較」「コイル間ギャップと漏えい磁界の関係」「漏えい磁界・距離減衰の周波数特性」などの解析による漏えい発生原理検証結果にも触れる[2]。この装置では 1W 程度の入力電力にて、3kW を給電する EV 用 WPT の漏えい磁界の模擬を実現している。また、EV 用 WPT を模擬した WPT エミュレータを戸建て実験住宅に設置した際の「隣家内の漏えい電磁界分布」、家電機器用 WPT を模擬した「複数の WPT エミュレータ」を戸建て実験住宅に設置した際の漏えい電磁界分布 (図 2) に関して、測定と大規模計算機シミュレーションの両面から比較検証した結果を示す[3],[4]。40kHz から 5.3GHz までの漏えい磁界を模擬・測定し、評価周波数帯に応じて 3 種類の解析方法を適用したシミュレーションとの比較をした。住宅丸ごとのシミュレーションでは解析メッシュ数が 50 億を超えるケースもあったが、ペタ FLOPS 級のスーパーコンピュータを使いこなすことで 12 時間という短時間での解析を実現している。測定結果とシミュレーション結果との差分に関しては前述の全周波数帯域にて 5dB 以下まで押さえることが出来ており、任意の区間での WPT 漏えい磁界を解析する際に、本手法が有用であることが確認できた。最後に、解析空間が 280×280×60m にも及ぶ商業施設モデルでの大規模電磁界解析についても紹介する。

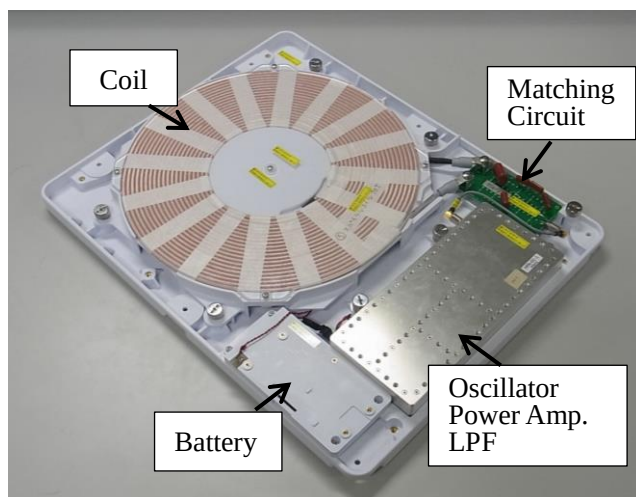


図 1 WPT エミュレータの内部構成

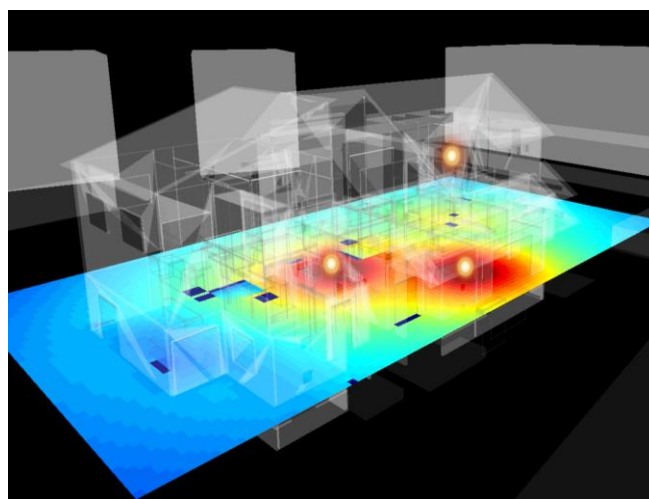


図 2 実験住宅 2 棟での大規模電磁界解析例

Abstract

The wireless power transfer (WPT) system has been actively developed in recent years. Since the electromagnetic field leaked from the WPT system interferes with the other electronic devices, this is critical issue for its practical realization. In this paper, the electromagnetic field leaked from a simple WPT model (WPT emulator) installed in the case-study house is investigated in both the measurement and simulation. As the result, the simulation results are almost in agreement with the measurement results.