

ワイヤレス充電における電力伝送距離の評価

B-06

Evaluation of Power Transmission Distance in Wireless Charging

又川 拓馬

Takuma MATAKAWA

末田 欣子

Yoshiko SUEDA

明星大学情報学部情報学科

Department of Informatics, Faculty of Informatics, Meisei University

1. 研究背景

現在、インターネットに接続される IoT 機器が多く存在している。今後ますます IoT 電子機器が増えていくにつれ、その電源をどこから供給するのか、が課題となる。その課題を解決するひとつの手段としてワイヤレスでの電力の伝送が検討されている。

本研究では、基本的なワイヤレスにおける電力伝送の比較および伝送距離による電力の比較をすることでワイヤレス充電における複数充電の可能性を調査し、報告する。

2. 既存技術

ワイヤレスでの電力伝送方法には放射型と非放射型の 2 種類ある。放射型は、マイクロ波による送電方法や超音波による送電方法が挙げられる [1]。非放射型は、電界結合方式や電磁誘導方式による給電方法があり、本研究では、非放射型を対象としている。

非放射型の既存技術の一つとして IC カードが挙げられる。IC カードの電力の供給には電磁誘導を利用している。同様にワイヤレス充電器は、電磁誘導を利用している。

ワイヤレス充電器から発生する磁束が変化することで受電側に誘導電流が流れる。しかし伝送距離が短く、受信側の機器を置く位置の自由度がほとんどない。

3. 実験概要

本研究では以下の 3 つの実験を行った。

受給電する機器として iPhone X とモバイルバッテリーを使用する。受電側は充電パットを用いる。

1 つ目の実験では、ケーブルを使った充電とワイヤレスでの充電をそれぞれの機器に行う。その際に電流と電圧を計測し比較を行う。

2 つ目の実験では、充電器から 6mm のところに受信用充電パットを設置する。その際に充電パットに流れる電流・電圧を計測し、1 つ目の実験で行ったワイヤレス充電器での計測データとの比較を行う。

3 つ目の実験では、図 1 のようにワイヤレス充電器の上に 2 枚充電パットを置き、それぞれの機器を充

電する。充電パットは磁性体なので磁気を吸収する。ワイヤレス充電器から磁場が発生し、最初に通過するコイルで吸収されなかった磁束が通ることで、電磁誘導により、2 枚目に誘導電流が流れる。その際に流れる電流・電圧を計測する。



図1:3 つ目の実験

4. 実験結果

1 つ目の実験では、ケーブルを使った充電とワイヤレスでの充電では、時間がたつにつれ、電流・電圧ともに減少するが大幅な電力の差異はなかった。

2 つ目の実験では、電圧は通常のワイヤレス充電と大きな差異はないが流れる電流は大幅に減少することがわかった。距離を延長しても安定して電流・電圧は充電することができた。

3 つ目の実験では、充電パットを装着した状態では重ねた上のコイルまで誘導電流が発生しなかったが、充電パットをはがし、基板とコイルのみにして重ねたところ、上の充電コイルにも誘導電流が流れ、充電が可能となることが確認できた。

5. まとめ

本研究では、基本的なワイヤレスにおける電力伝送の比較および伝送距離による電力の比較をすることでワイヤレス充電における複数充電の可能性を調査した。

参考文献

[1] マイクロ波とは？ マイクロ波化学株式会社

2019 年 12 月 16 日時点

<http://www.mwcc.jp/company/microwave.html>