

## 1. はじめに

近年、非接触給電が注目されており、民生品にも使われ始めている。身近な例としては、携帯電話を充電スポットに置くだけで充電できる応用がある。また、非接触給電技術を活用して電気自動車を充電する研究も行われている[1]。以上の背景を受けて本研究室では、非接触給電時に単方向データ通信を行うための回路を検討してきた[2]。

本研究では、検討した単方向データ通信回路[2]を用いて、送電波形に重畳するデータの構造および、データを復調する解析手法を検討する。

## 2. データ構造の検討

本研究では、非同期通信を実現し、ビットの時間長が変えられるデータ構造を提案する。図1に送電波形へ重畳させるデータ構造を示す。提案するデータ構造では、0~3bit にヘッダを設けている。ヘッダを設けることで、初期ビットの検出が容易になり、非同期通信が実現できる。ヘッダのデータは、1100 となっており、マイコンの計算能力を考慮して、11 でビットの時間長を指定し、00 で時間長の計算時間を確保している。以上の構造により、1bit の時間長を可変させることができる。

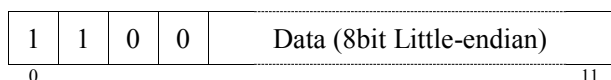


図1 重畳データの構造

## 3. データ解析手法の検討

今回は、データ解析手法を検討するので、リアルタイム性を考慮しないものとする。使用するデータは、オシロスコープの波形データ(CSV)を用いる。データ解析手順は、①CSV データから波形データを読み込む。②一定区間ごとに FFT を行い、250kHz 成分(データ用搬送波)を取得する。③取得した 250kHz 成分を移動平均法で平均化し、任意のしきい値でデジタルデータへ変換する。④変換したデータを 2 章で述べたデータ構造に当てはめ、元のデータへ復調する。

## 4. 実験方法

検討したデータ構造・解析手法の検証実験を行う。図2 に実験システムを示す。負荷は、純抵抗(500Ω)を用いた。実験は、①~④の手順である。

- ① PC から、マイコンに“a”を送信
- ② オシロスコープでマイコン出力および、2次側カレントトランスの電圧を測定
- ③ 測定データを USB メモリへ記録
- ④ 3 章で検討した解析法を実行するソフトウェアへ③のデータを読み込み、結果を検証

## 5. 実験結果

図3にデータ処理結果を示す。上部がカレントトランスの波形であり、下部がカレントトランスの波形を処理したものである。結果として 10000110 = "a" というデータが得られ、検討したデータ構造および解析手法の妥当性が検証できた。

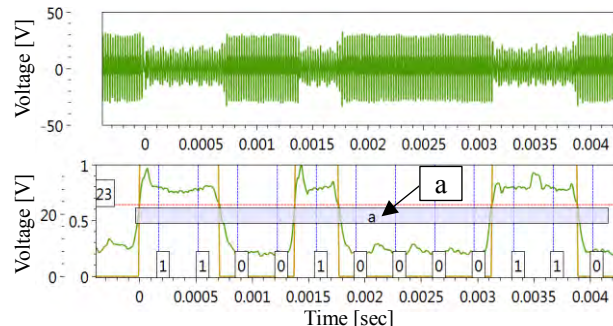


図3 ソフトによるデータの処理結果

## 6. 結論

本研究では、非接触給電時の単方向データ通信に使用するデータ構造および解析手法を検討し、妥当性を検証した。その結果、正確な復調が実現でき、考案したデータ構造および解析手法は有効であるといえる。

## 文献

- [1] 藤原 栄一郎:「非接触充電装置」, 電気設備学会誌, Vol.33, No.10 pp.763-766 (2013)
- [2] 根岸 拓矢, 米盛 弘信:「非接触給電における単方向データ通信の一検討」, 第6回大学コンソーシアム八王子学生発表会 要旨集 pp.36-37 (2014)

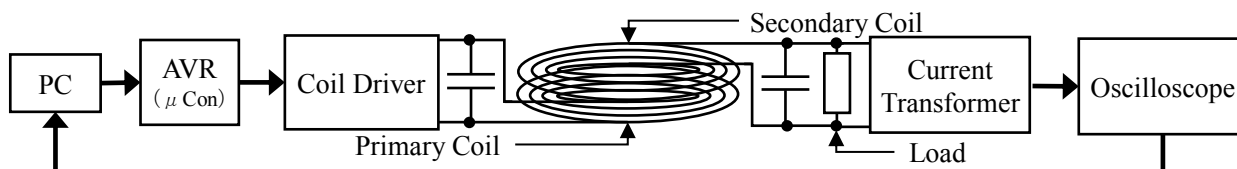


図2 単方向データ通信を検証する非接触給電の実験システム