

発電検出のための IoT デバイスの研究

The study on IoT devices for power generation detection

龍谷大理工, °田川 夏希, 佐々木 祥, 番 貴彦, 山本 伸一

Ryukoku Univ., °N. Tagawa, S. Sasaki, T. Ban, S. -I. Yamamoto

E-mail : shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

現在IoTの開発が盛んに行われており、総務省によるとIoTによる改革実施の状況が2016年から2030年までの間で変化しない場合、経済成長の市場規模に271兆円の差が開くと試算されている。しかしIoTは今まで電力と無縁だったモノに電力を供給する必要があるとその供給手段が課題になっている。この課題を解決する方法として、無電力で通信を行える Wi-Fi Backscatter技術が注目を集めている。本研究では3Dプリンタを用いて、Wi-Fi Backscatter技術を利用した誰でも再現可能な電力が必要ないIoTデバイスの作製を目的とした。

実験方法

3Dプリンタ(Value3D MagiX MF-1100)を使用し、Backscatter通信を行うWi-Fi伝達デバイスを作製する。次にモーターをデバイスのギアに取り付け、発電量とBackscatterのCSI測定を行う。また、CSIはIntel 5300 NICを搭載したPCにLinux 802.11n CSI Toolを導入し測定する。ルーターとPC(Linux 802.11n CSI Tool)の間にデバイスを設置し、2秒間隔でギアを回転させる(Fig. 1)。データロガーで電圧を測定すると同時にBackscatterのCSIを測定する。CSIから1秒毎のギアの回転数を求め発電量と比較する。

実験結果

モーターの発電量を Fig. 2、Backscatter の CSI 測定と 1 秒毎のギアの回転数を Fig. 3 に示す。この結果から発電時間と Backscatter 信号の検出時間がほぼ一致していることが確認でき、ギアの回転数と発電量の相関を得ることができ

た。これより電力を用いない IoT デバイスの作製に成功した。

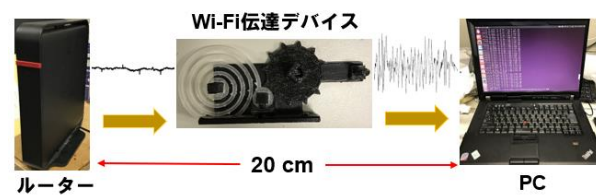


Fig. 1 Backscatter の CSI 測定概略図

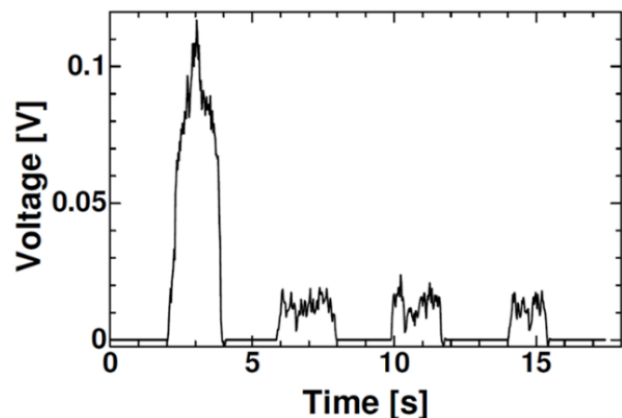


Fig. 2 モーターによる発電量

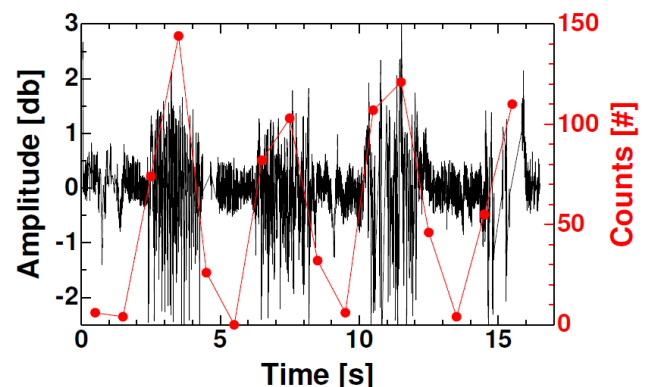


Fig. 3 Backscatter の CSI とギア回転数