



REVSONIC

エネルギーハーベスティングで動作する カード型無線電力センサを開発

—既存の電気機器の電力を見える化—

国立大学法人電気通信大学
REVSONIC株式会社

開発の動機

高まる家庭・オフィスでの
電力消費低減の必要性

HEMS/BEMS:

家庭内、オフィスのエネルギー制御には
新規の設備導入が必要で普及に障壁

既存の電気機器、HEMS/BEMS非対応電気機器
の電力の見える化が必要



カード型無線電力センサを開発

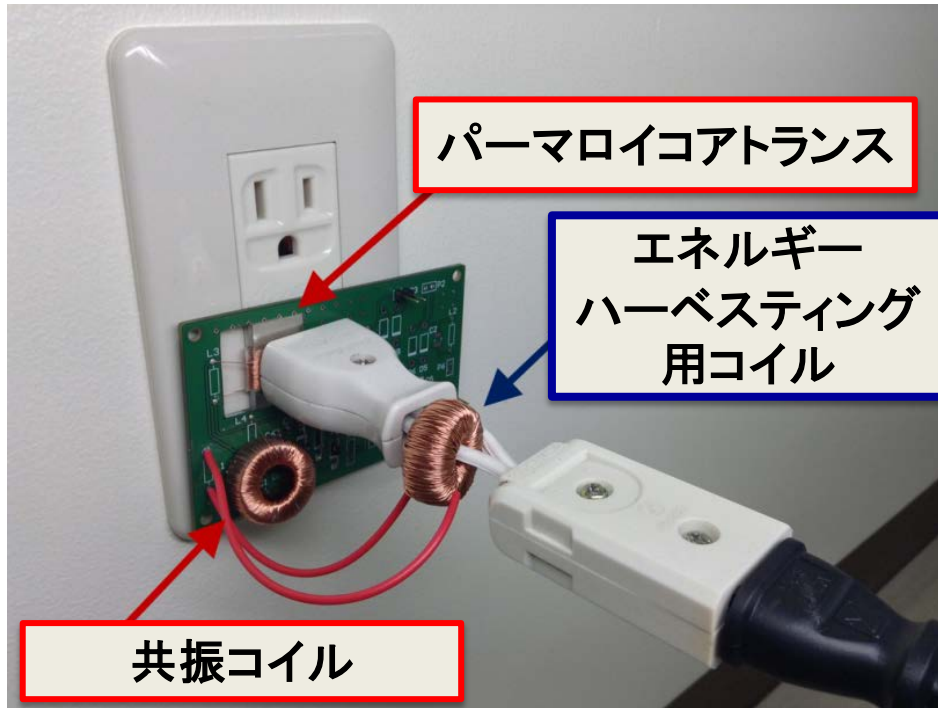
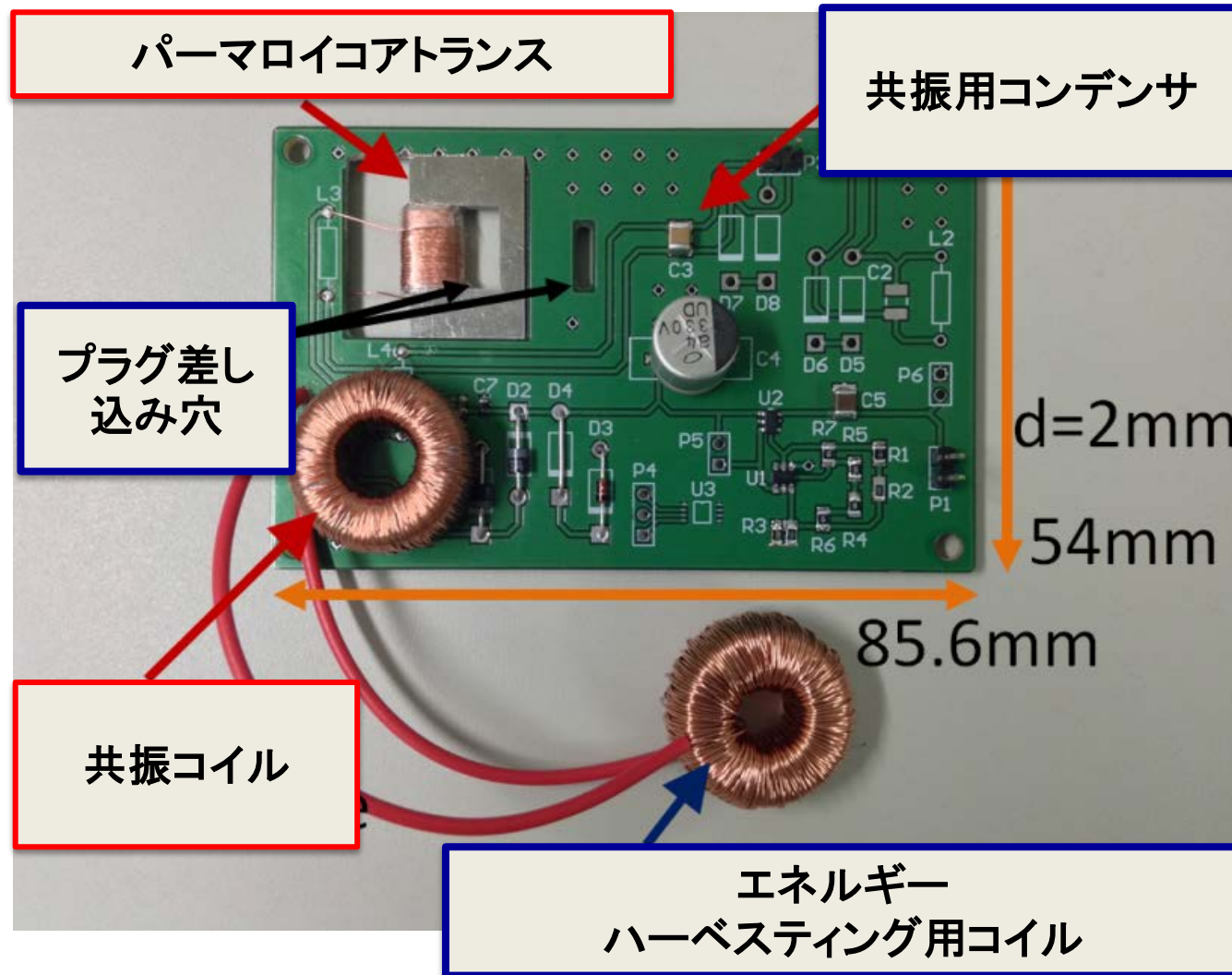


図1 コンセントに装着したカード型電力センサ

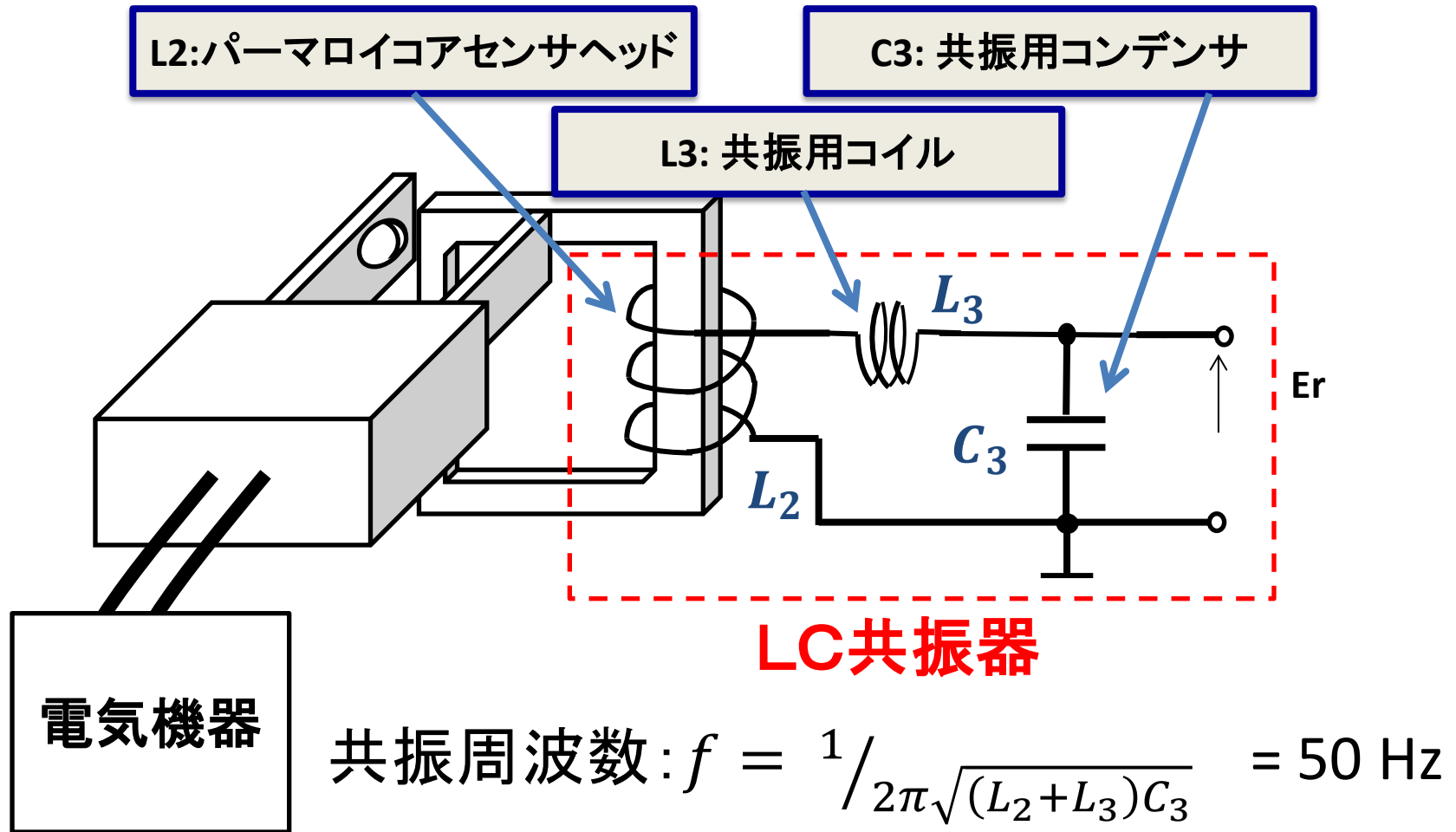
特徴

- ・クレジットカードサイズ(85 X 54 mm)で非接触で電気工事なく簡単に設置可能
- ・電磁誘導コイルに共振器を付加することにより、小型の磁気コアを用いて電力消費を機器の待機電力に相当する6Wから測定可能
- ・電気機器が電力を消費するときのみセンサと無線伝送に必要なエネルギーを取得する、エネルギーハーベスティング機能

カード型センサ

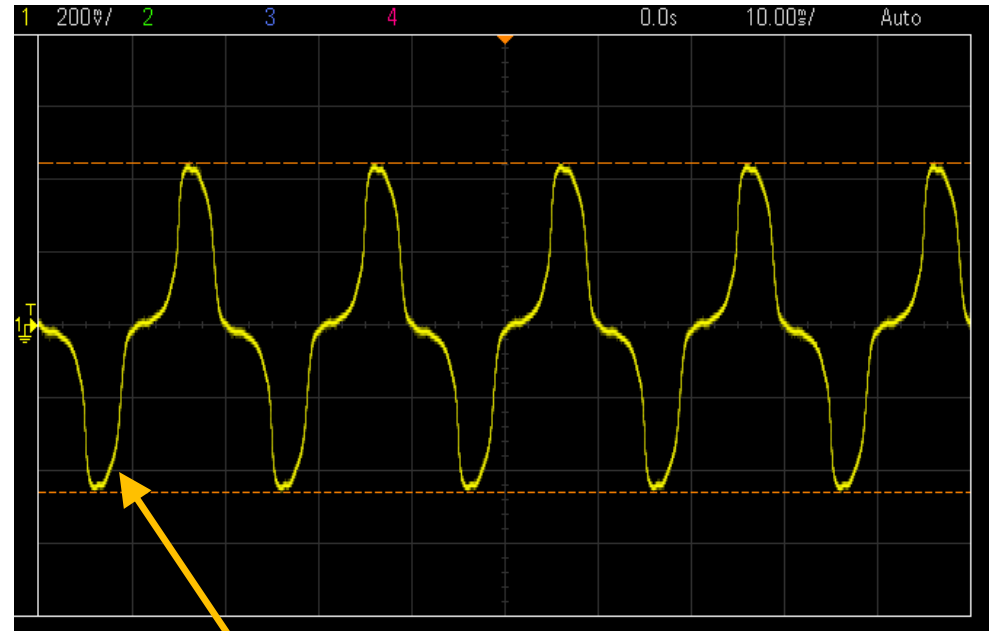
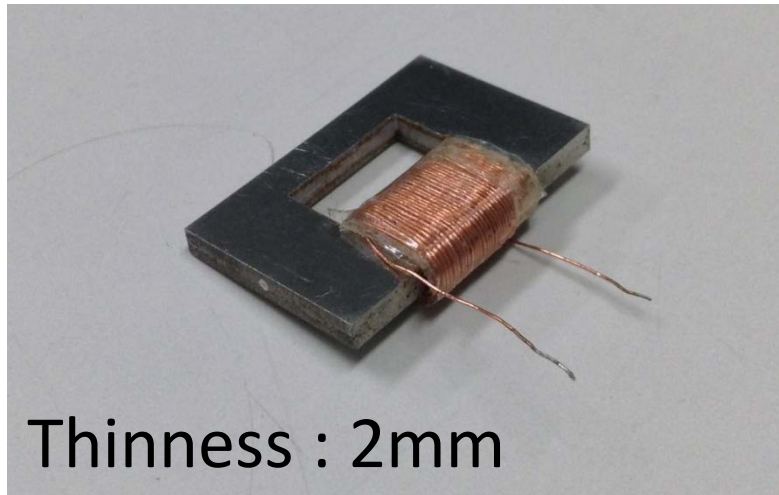
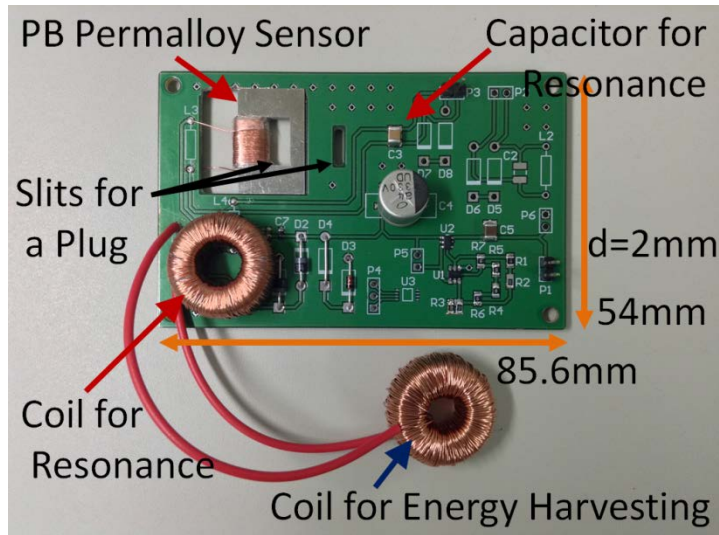


技術のポイント(1) センサの高感度化



薄型パーマロイコアセンサヘッドにLCを追加して50Hzの共振器としてセンサを高感度化。6Wの待機電力から測定が可能に

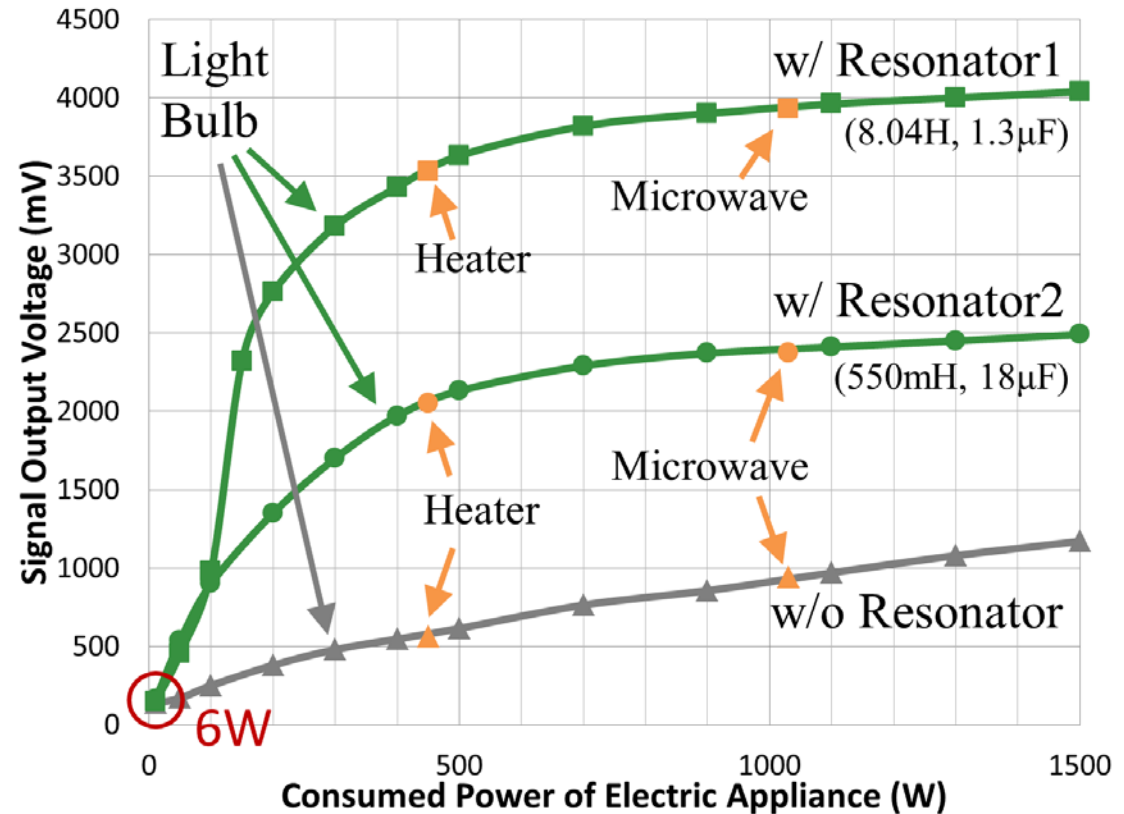
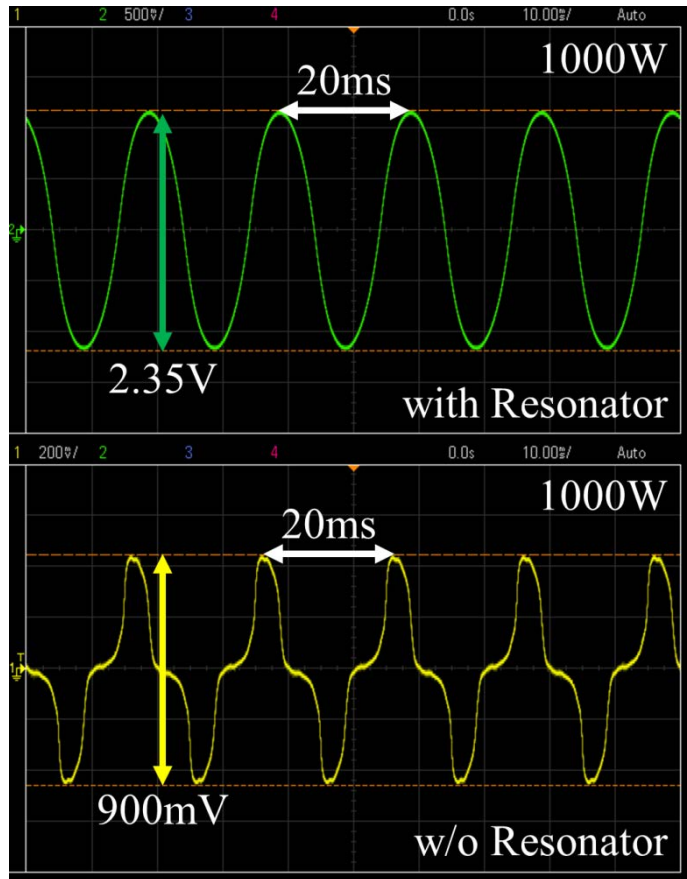
技術のポイント(1) センサの高感度化



Output Waveform of PBP Sensor

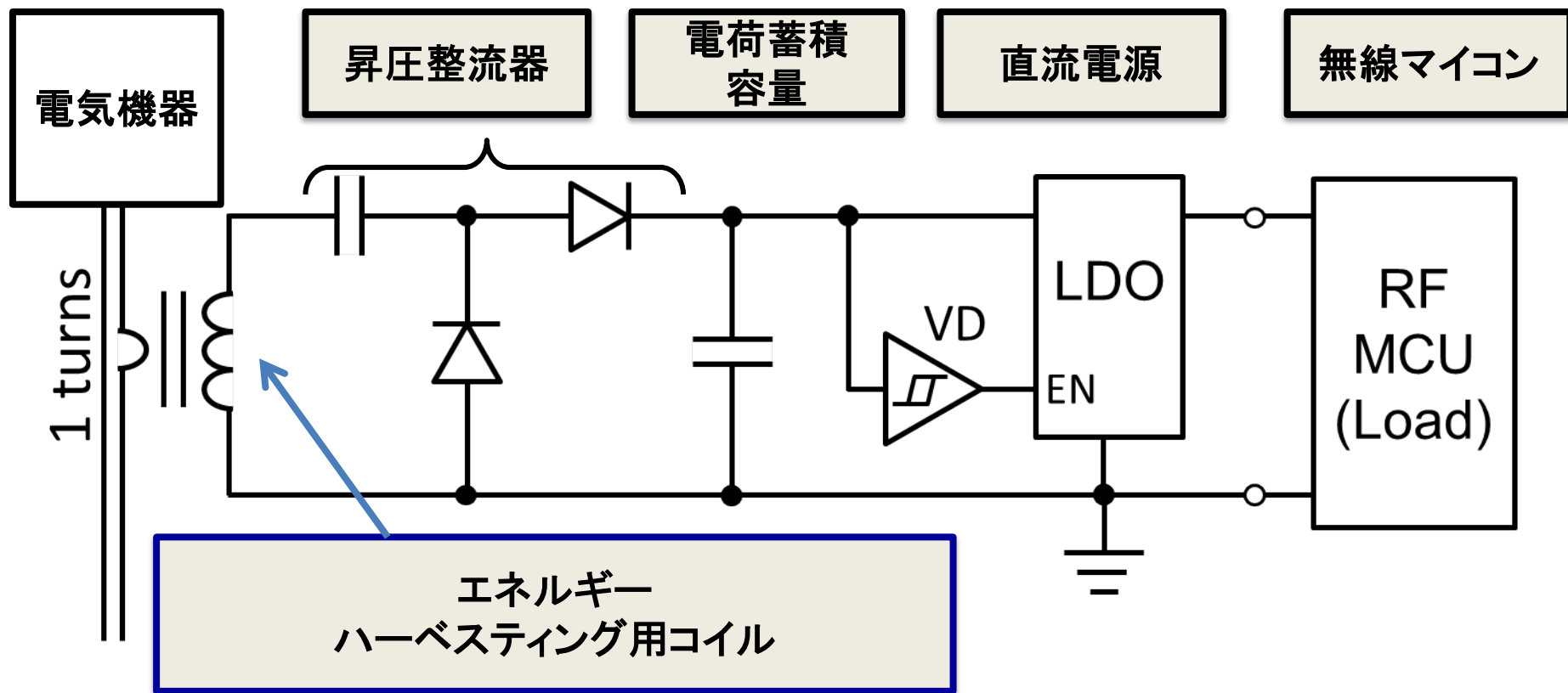
共振器がないと小型化により波形が歪み、感度が悪い

技術のポイント(1) センサの高感度化



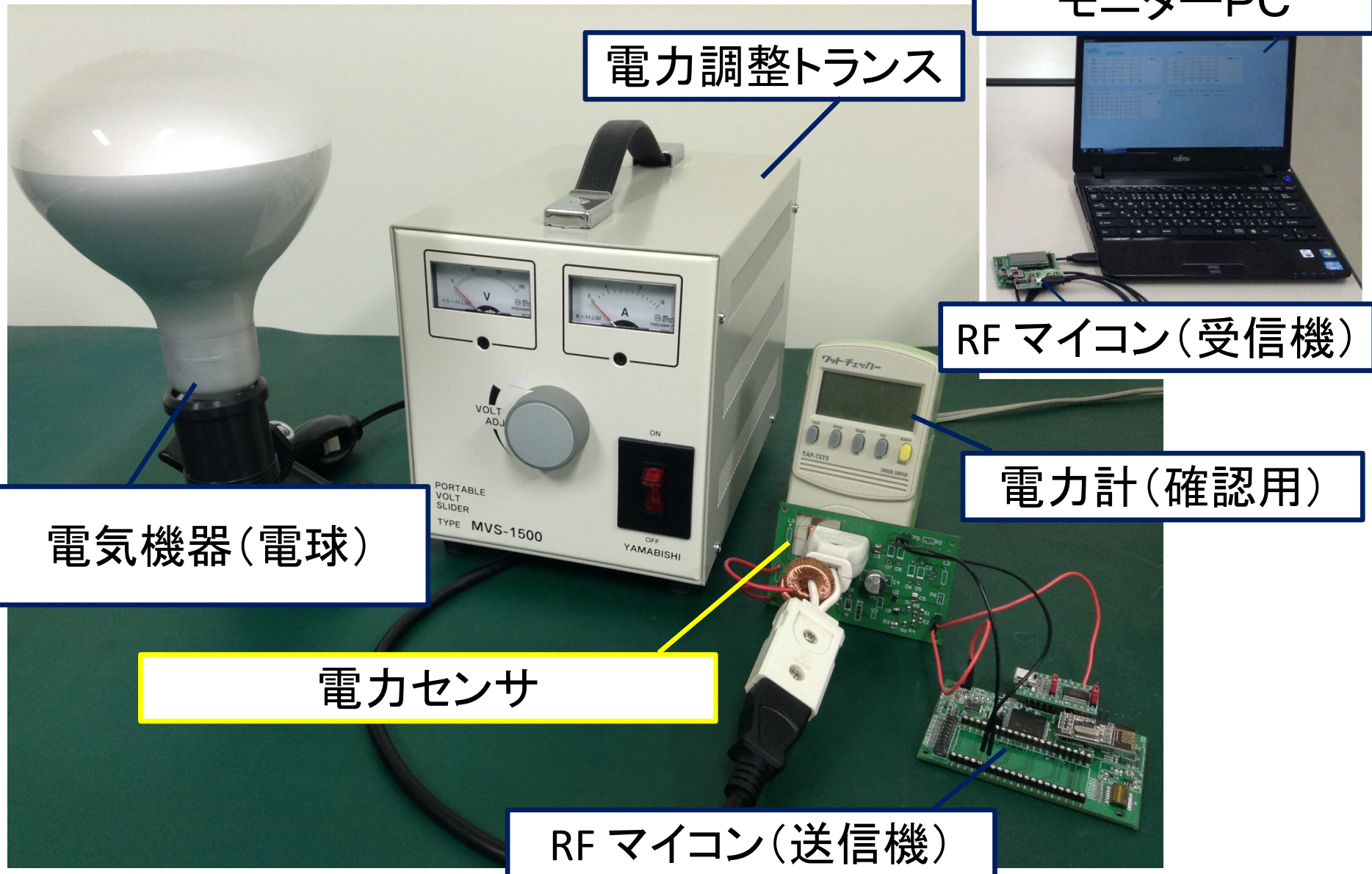
共振器の付加により高感度化と測定精度向上
6Wの待機電力から測定が可能

技術のポイント(2) エネルギーハーベスティング回路

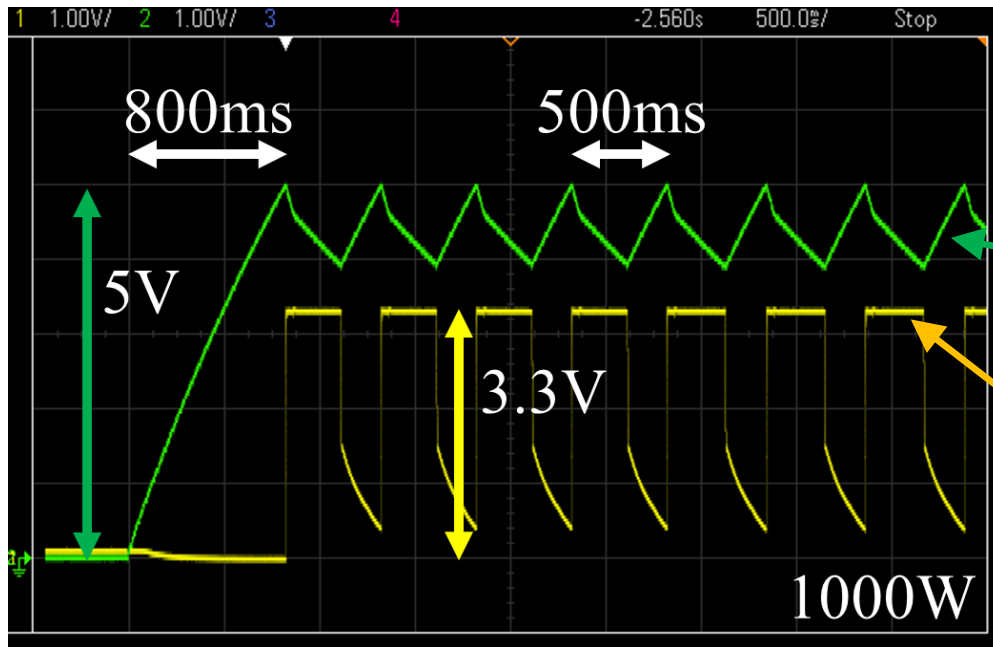


- ・電磁誘導方式によるエネルギーハーベスティング
- ・電気機器が電力を消費したときのみエネルギーを収集

消費電力測定実験



電力測定 無線伝送実験



蓄積容量の電圧

直流電源の
出力電圧

・電気機器が電力を消費したときのみエネルギーを収集するので、電気機器が非動作時にはエネルギーを消費しない
⇒各電気機器に本装置を備えつけても、待機時のセンサの消費電力は増えない

電力測定 無線伝送実験

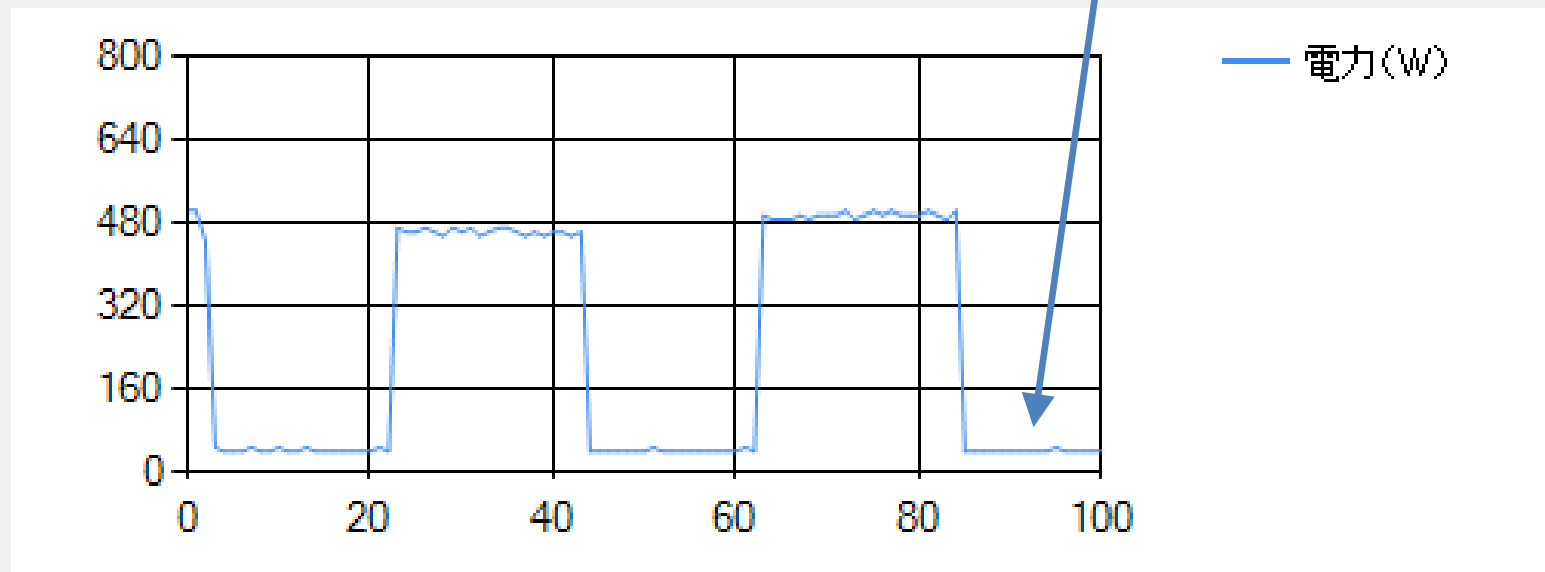
設定完了

ログ保存

2014/10/22 18:16:34

40.60W

Monitoring Power



PC上に消費電力を表示

将来展望

- サーバーにデータを置くことで、世界中どこからでも特定の電気機器の消費電力を確認
 - －機器の消し忘れの確認
 - －お年寄りの見守り応用
- HEMSシステムへ接続

発表予定

- IEEE SENSORS 11月2日ー5日

バレンシア(スペイン)

**“A Card Size Energy Harvesting Electric Power Sensor for
Implementing Existing Electric Appliances into HEMS”**

発表 2014年11月3日(月) 16:30~ (スペイン時間)

- Embedded Technology 2014 (ET 2014)

2014年11月19日(水)~ 11月21日(金)

パシフィコ横浜

REVSONIC(株)のブース(D-05)にて技術展示

まとめ

- エネルギーハーベスティングで動作するカード型無線電力センサを開発した。
- 電力消費6Wから測定、40Wからエネルギーハーベスティングを可能にし、測定した電力消費量を無線伝送することを可能にした。
- 既存の電気機器、HEMS非対応の電気機器の電力を見える化でき、電力消費の削減に貢献できる。