

1. はじめに

災害時における安否確認手段としてアクティブRFID タグ(以下, RFID タグ)を用いることを考えている. RFID タグ駆動に関して, 熱電変換素子を用いたバッテリーレス駆動方式を提案してきた^[1]. しかし, 熱電変換素子は, 季節や場所によって温度差を確保するのに困難な場合があるため^[2], 恒久的に RFID タグを駆動できない可能性がある.

本研究では, 太陽電池と熱電変換素子を組み合わせた一体型ハイブリッド電源供給方式によるRFID タグ駆動について検討した.

2. 回路構成

図 1 は一体型ハイブリッド電源供給方式の原理図を示す. 熱電変換素子を用いたバッテリーレス駆動方式では熱電変換素子単体で電気二重層コンデンサ(以下, EDLC)へ充電を行った. しかし, 一体型ハイブリッド電源供給方式では熱電変換素子(Thermo Module)と太陽電池(Solar Cell)を組み合わせ1つの電源として使用し, EDLCに充電を行う. 充電を行った EDLC に DC-DC Converter を接続して RFID タグ駆動可能電圧まで昇圧させ, RFID タグを駆動させる.

3. 評価内容

実験条件は, 熱電変換素子に温度差 5[°C]を与え, 太陽電池は外部の光を遮断する箱の中で, 白熱灯を用いて照度 100[lx]を与えたとして, 熱電変換素子単体と一体型ハイブリッド電源供給方式で並列に接続した 2 個の EDLC へ 0.3[V]充電するまでの時間を比較した.

4. 実験結果

図 2 は熱電変換素子と一体型ハイブリッド電源供給方式での EDLC 充電時間を示す. 熱電変換素子単体よりも一体型ハイブリッド電源供給方式のほうがEDLCに0.3[V]まで充電する時間が短いことがわかる.

5. まとめ

一体型ハイブリッド電源供給方式は, 季節や場所により必要な温度差を確保するのが困難な場合でも, RFID タグ駆動が可能であることがわかった.

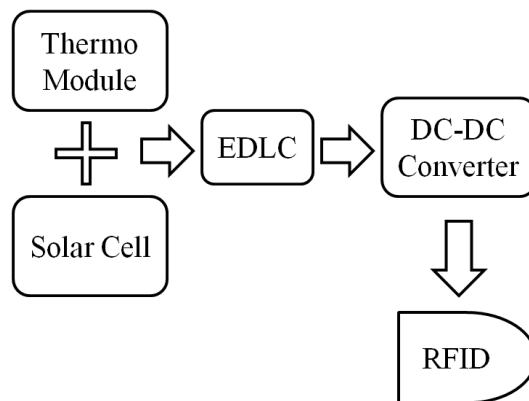


図 1 一体型ハイブリッド電源供給方式の原理図

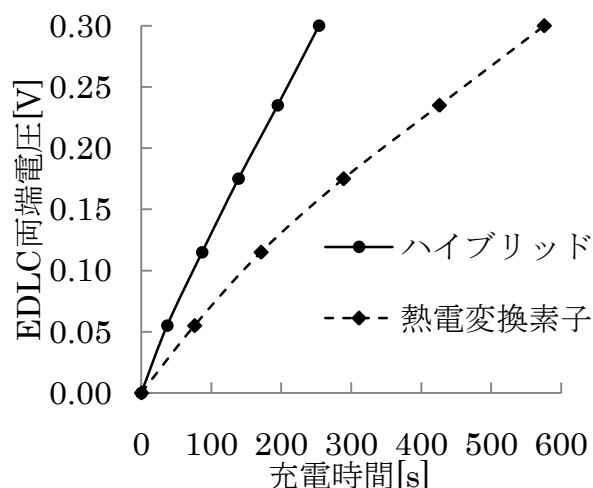


図 2 各電源での EDLC 充電時間の比較

謝辞

本研究は, 文部科学省科学研究費補助金基盤研究費(C)20500662 により行っている. また, (株)KELK 様から熱電変換素子をご提供いただき深謝する次第である.

参考文献

- [1] 野上 諒, 齋藤 康人, 齋藤 努, 大杉 功, 市村 洋, 吉野 純一, “災害時における電源確保の一検討,” 電子情報通信学会総合大会講演論文集, B-20-1, p.605, March 2009.
- [2] 齋藤 康人, 野上 諒, 大和田 光太郎, 佐伯 亮介, 野田 秀信, 吉野 純一, “気象データに基づく温度差発電と太陽光発電の検討,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, B-20-23, p.426, September 2010.