

1. はじめに

本研究室では、災害時における安否確認の手段として RFID タグを使用することを考えている。先行研究より、RFID タグ発信のための電源供給は、熱電変換素子を用いた温度差発電や太陽光発電によって行ってきた[1]。しかし、温度差発電は温度差がないと発電できない。太陽光発電は光源がないと発電できないという欠点がある。

本研究では、マグネシウム発電機を利用し RFID タグ駆動の電源供給に用いることを目的としている。マグネシウム発電機は少量の水分を加えることで化学変化し発電する特性を持ち、前述の発電方法の欠点を回避出来ると考えられる。

2. マグネシウム発電機について

図1は実験で使用したマグネシウム発電機の構成と構造である。構造は銅、炭素、セパレータ、マグネシウムの4層のミルフィーユ状態で構成され、大きさ25×50mmである。この4層を1セルと呼ぶ。電極は、銅側が正極、マグネシウム側が負極となる。

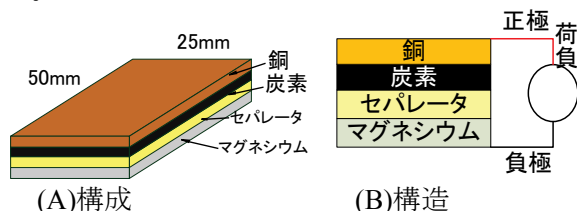


図1. マグネシウム発電機の構成と構造

3. 実験内容

(1)炭素の量による電圧変化

1セルのマグネシウム発電機を4つ作成する。その際に4パターン(A、B、C、D)の炭素シートを用いる。水を適量1回だけ注水し、マグネシウム発電地の端子間電圧を24時間測定した。図2は、炭素シートを変えた時の電圧変化を示す。

(2)注水量による電圧変化

1セルのマグネシウム発電機を6つ作成する。炭素シートは全て同じものを使用し、水分は、1ml、2ml、4ml、6ml、8ml、10mlと変えて各々に1回だけ注水し端子間電圧を24時間測定した。図4は、注水する水分を変えた時の電圧変化を示す。

4. 実験結果

図2は炭素の量を変えた時の結果である。炭素の量はA>B>C>Dとなっており図2よりAとBは安定しているがCとDでは大きく変化した。また、図3は注水量を変えた時の結果である。注水量は1mlでは発電せず2ml以上必要であった。

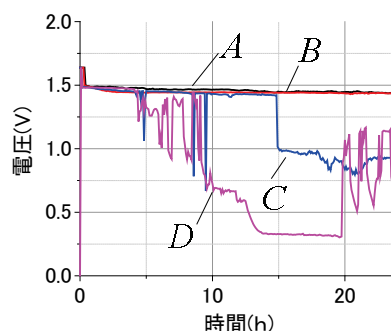


図2. 炭素の量による電圧測定

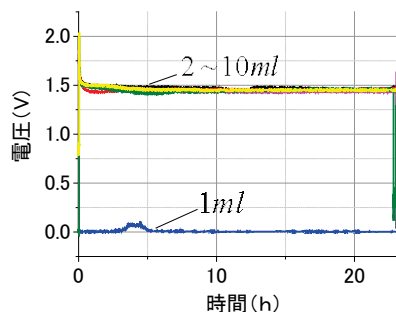


図3. 注水量による電圧測定

5. まとめ

- (1) マグネシウム発電機1セルで約 1.5[V]の電圧が確保できる。しかし乾電池と違い安定的に発電することができない。
- (2) 炭素の量によって発電機の寿命が変わる。炭素が少ないと寿命が短い。
- (3) 注水する水は2ml以上必要である。
- (4) マグネシウム発電から得られた 1.5[V]の電圧を DC-DC コンバータによって昇圧し、センサー駆動電源に用いることは可能である。

参考文献

- [1] 野上諒、“熱電変換素子を用いたアクティブ RFID タグ駆動に関する評価”電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集 B-20-26、(2010)