

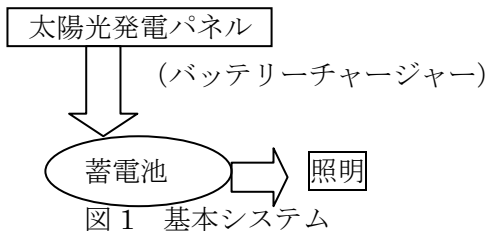
# 太陽電池を用いた非常用電源の検討

庄中 康太 (指導教員 佐藤 憲史)

## 1. はじめに

今日、東日本大震災における教訓を踏まえ停電時の救済手段となる非常用電源が注目されている。なかでも、今後の時代のニーズにあった再生可能エネルギーのうち、晴天時であればどこでも活用できる、使用時の二酸化炭素排出量ゼロの環境にやさしい太陽電池を用いた、非常用電源について検討する。本研究では災害時に活用できる非常用電源の回路の作成と検討を行い、課題点を探る。

今回取り上げる基本システムを図1に示す。



現在、充電するための装置として、バッテリーチャージャーが市販されているが、今回は非常時を想定して市販品に頼らないで太陽光発電パネルと蓄電池を直結する方法を検討した。

## 2. 実験

まず、寿命の長い2つの電池に注目した。

1つは、ニッケル水素蓄電池である。この電池の特徴として、内部抵抗が小さく、大電流放電が可能なうえ、放電電圧も安定していることがあげられる。もう1つは鉛蓄電池である。安定した放電特性と優れた容量維持特性を持ち、低価格で、経済性に優れた電池といえる<sup>[1]</sup>。

以下に、実験方法を示す。

- ① 初めに、ニッケル水素蓄電池・抵抗・ダイオードを直列に接続し、電池を放電する。電池の容量は1.95 Ahである。次に晴天時を選び太陽光パネルとニッケル水素蓄電池を直列接続し、充電を行う。この時、特性を測定する。0.5 V 定格の太陽光モジュールを4枚使用して、2 V の出力にした。

- ② 同様に鉛蓄電池を放電する。定格は、12 V で、7 Ah である。出力 22 V, 3.6 A の太陽光パネルを用いて充電特性を調べる。また、電流が大きいため逆流を阻止する対策としてダイオードを接続する。

## 3. 結果

- ① 充電特性を図2に示す。

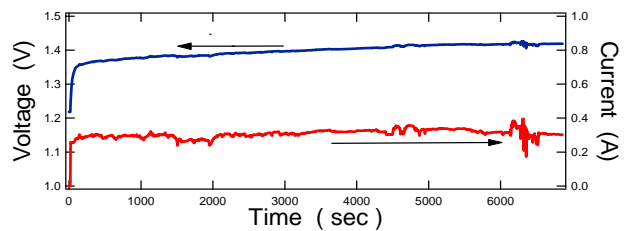


図2 ニッケル水素蓄電池の充電特性

電圧は緩やかに上昇しているが、電流は300 mA 前後で推移している。充電には約1.7時間を要した。

充電特性を図3に示す。

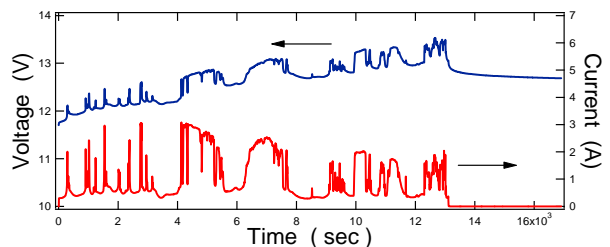


図3 鉛蓄電池の充電特性

全体的に電圧が右肩上がりである。電圧は電流の変化に乗じて変動していることがみてとれる。

鉛蓄電池の容量はニッケル水素蓄電池の容量の約3.6倍であり、充電時間は約4.5時間かかった。

充電時の鉛蓄電池の電流変動が目立つ。これは、天候の変化が激しかったためである。

## 4. まとめ

太陽光発電パネルと蓄電池を直結する方法で充電できることがわかった。

参考文献

[1] 溝口早苗：電池応用ハンドブック, CQ 出版社, 2005. 第1部