

## 人力発電用二次電池充電回路の作製

八田研究室 1120154 片岡 寛明

### 1. はじめに

近年、地球温暖化などの環境問題が注目され深刻な問題となっている。この主な原因は、火力発電所などによるCO<sub>2</sub>の排出であり、それを抑えるためには無駄な消費電力を使わない必要がある。八田研究室では自転車型人力発電機を使いエネルギー環境教育を行っている。現在使用している発電機では充電機能が無いので、充電ができればさらに実用的になると考えた。

昨年の卒業生が人力発電用二次電池充電回路を作製したが、充電が開始されない事や充電が途中で止まるといった不安定な動作をしていた。そこで、本研究では安定した充電を行う人力発電用二次電池充電回路の完成を目的とする。作製する回路は入力電圧によらず一定電流で充電し、満充電の電圧を検知して充電を停止する機能をもつ。

### 2. 実験内容

作製した二次電池充電回路の構成を図 1 に示す。

入力電圧が 30V を越えると電源回路が約 1.2V 一定の電圧を出力し、その電圧を比較・積分回路で使用されているオペアンプとデューティ制御発振回路で使用されているタイマー IC555 を動かすための電圧として使用する。ニッケル水素電池単 3 型を 120 本直列に接続し、比較・積分回路の電流設定電圧を可変抵抗で 3V に設定し、二次電池の電圧と電流の測定を行い定電流の働きをしているか確認をする。実験に使用した二次電池充電回路の構成を図 1 に示す。

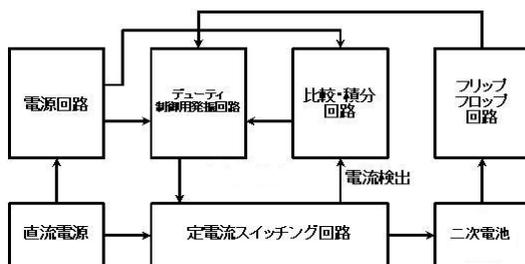


図 1 二次電池充電回路の構成

### 3. 結果

比較・積分回路の電流設定電圧を 3V に設定すると、入力電圧によらず約 0.3A の一定の電流が流れ定電流となっていた。押しボタンスイッチを押すことで充電が開始され電池に流れている電流は 0.3A 一定となり、電池の電圧は徐々に上がっていき満充電 180V の時に電流が 0A に落ち充電が完了している結果を得ることができた。電池の自然放電により、電圧が下がってきたのを確認し再充電を行った結果、先ほどと同じ結果を得ることができた。

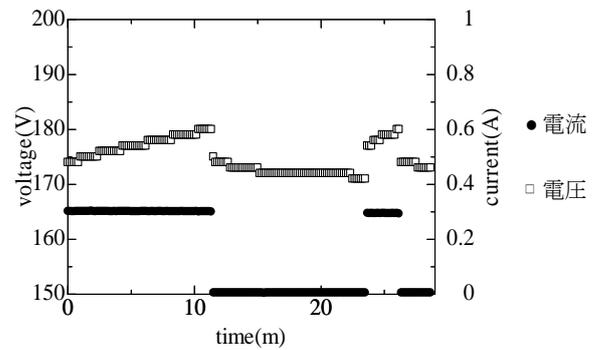


図 2 二次電池の電流・電圧の時間変化

### 4. 考察

昨年の回路の不具合を調査した結果、フリップフロップ回路のコンデンサが足りないことを見出し、コンデンサを追加したことで、期待通りの動作が得られた。

### 5. まとめ

目的の回路を完成し、定電流充電動作と電圧検知による充電終了動作を確認した。