

『超小型衛星用リチウムイオン二次電池の基礎研究』

九州工業大学 工学部 総合システム工学科 趙研究室 09111046 本幡拓也

1.研究背景・目的

一般に人工衛星は太陽電池で充電し、充電電池に電力を蓄え、日陰時に蓄えた電力を使用するというサイクルを繰り返す。現在の主要な充電電池はニッケル水素

(Ni-MH) 電池やニカド (Ni-Cd) 電池であるが、これらの電池にはメモリー効果による容量の低下が存在する。

そこで、これらの電池よりも起電力や容量が大きいリチウムイオン (Li-ion) 二次電池 (以下 Li-ion 電池) が衛星の充電電池として注目されている。Li-ion 電池が衛星に搭載されれば、容量が Ni-MH 電池よりも大きい分電池の本数を減らすことができ、最終的には衛星全体の質量を軽減化できる。しかし、Li-ion 電池特に民生用電池の場合には安全性への懸念が存在し、加えて衛星に搭載するための基準が定まっていないのが現状である。

本研究では、前者の問題に対しては破碎予備試験と本試験手順書作成を行ない、後者の問題に対しては電池の充放電回路の作成とその回路を用いた充放電試験を行なった。

2.電池の破碎試験

段ボールを用いた予備試験を行なった。この試験を実施することで、本試験で何が必要なのかを確認することができ、最終的に本試験手順書を作成することができた。

3.電池の充放電試験

本研究では、電池の充放電回路を作成した。この回路は、スイッチング回路と定電流回路から成り立っている。ブレッドボードで作成し動作確認を行なった後、基板で回路を作成し充放電試験を行なった。その結果の一部を以下に示す。

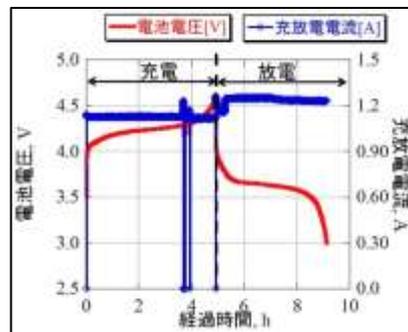


図 1 充放電サイクル試験結果

4.今後の課題

破碎試験については、確立した試験方法を基に Li-ion, Ni-MH 両電池の破碎試験を行なう。

充放電試験については、Li-ion 電池を充放電サイクルにかけてどのような特性が得られるのかを調べる。