

## 乾電池の種類の違いによる消耗経過の比較

井頭 均

IGASHIRA Hitoshi

関西学院大学

【キーワード】マンガン乾電池、アルカリ乾電池、ニッケル水素乾電池

## I. はじめに

テスターで鉄、銅、豆電球、ニクロム線などの抵抗を測定していたとき、付属のマンガン乾電池をセットして、次にゼロオーム調整するためにテストプロッドをショートさせ、アジャストボリュームをいくら回しても、針が0オームに合わせることができなかつた。そこで何回もゼロオーム調整をくり返しながらか抵抗値を測定しようとしたが、テスターが不安定でその都度誤差が生じた。その後5分、10分と経過するにつれてテスターは安定して、物の抵抗値の測定ができるようになった。

このような経験からテスターが使い始めの数分間、不安定な状態になるのは、使用している中の乾電池が原因ではないかと考え、マンガン乾電池を使い始めたときの電圧と電流の変化の様子について調べてみた。また、アルカリ乾電池、ニッケル水素乾電池についても同様の実験を行い、それらの結果について比較検討してみた。

## II. 実験方法

## 1. 使用した機器は次の通り

- ・電圧計、電流計：小学校教材用、内田、
- ・豆電球 (1.5V、0.3A用、ナリカ)
- ・テスター (KF-20、カイセ)、
- ・マンガン乾電池 (単3、1.5V パナソニック)
- ・アルカリ乾電池 (単3、1.5V パナソニック)
- ・充電式ニッケル水素乾電池 (単3、1.2V、エネロープ、サンヨー)

## III. 結果

## 1. マンガン乾電池の場合

未使用のマンガン乾電池の電圧を測定すると1.67Vを示したが、豆電球に繋げると同時に電圧は1.30Vに下がった。その時の電流は0.30Aであった。

使用後10~15分間は電圧がかなり急速に低下するが、その後は低下速度はやや緩やかになり、1時間を過ぎた頃から再び低下速度が速くなり、2時間20分には0.5V程度にまで下がる。

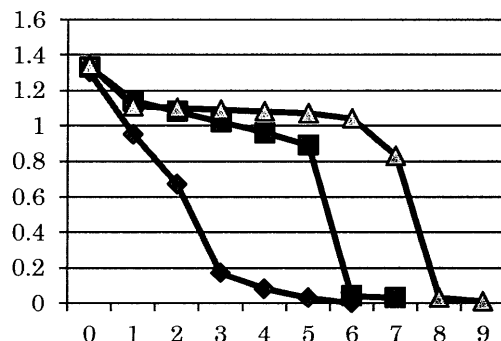


図1. 3種類の乾電池の消耗経過 (縦軸V, 横軸時間)

◇: マンガン乾電池 □: アルカリ乾電池  
△: 充電式ニッケル水素乾電池

## 2. アルカリ乾電池の場合

未使用のアルカリ乾電池の電圧は1.66Vであったが、豆電球に繋ぐと同時に1.32Vに低下する。使用を開始してから約30分間は1.2Vまで比較的速やかに低下するが、その後は電圧の低下速度が緩やかになる。しかし5時間30分を超えると、10分間の間に0.8Vから0.17Vまで落下するように電圧降下を起こす。

## 3. ニッケル水素乾電池の場合

アルカリ乾電池と同様の変化が見られるが、ニッケル水素乾電池のほうが、電圧降下が少なく、7時間30分の間、電圧が1V以上を保つことができる。

## IV. まとめ

今回の結果は、安定性と耐久性を求めて進められてきた乾電池の技術の進歩が伺える。しかし、一旦電圧降下が始まると途端にバッテリー切れを起こすので気を付けなければならない。