

## 第7章

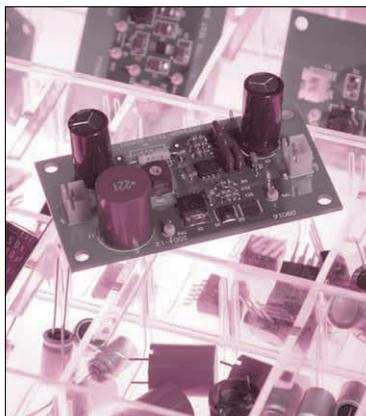
### 七つ道具 その 7



定電流/定電圧制御でニカド/  
ニッケル水素/鉛蓄電池を高速充電

## 2次電池充電用の DC-DCコンバータ

浜田 智  
Satoshi Hamada



携帯電話をはじめ、ポータブル用途には電池が欠かせません。

電池は大きく分けて、乾電池に代表される放電だけ1次電池、充放電が可能な2次電池があります。その2次電池にはさらに、鉛蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池(ニカド電池)、ニッケル水素蓄電池(NiMH蓄電池)、リチウム・イオン蓄電池があります。リチウム・イオン蓄電池は高容量ですがデリケートで、精度の高い充電制御が必要です。

本章ではラフに使えるNiMH蓄電池と鉛蓄電池用の充電特性をもったDC-DCコンバータによる充電器を設計します。

2450 mAh × 5本直列を  
急速充電できる DC-DC コンバータ

入力電圧 12V  
出力電圧/電流 8V/1.5A

### ■ NiMH 蓄電池の性質

NiMH蓄電池は、従来からあるニカド電池とその放電特性や充電特性がとてもよく似ているので、電気的にはニカド電池の高容量版として考えることができます。そして実際にその容量は2倍にも及びます。

### ● NiMH 蓄電池の放電特性

#### ▶ 容量の単位

図1にGP Batteries International Limited社の単3型NiMH蓄電池GP250AAHC(写真1)の放電特性を示

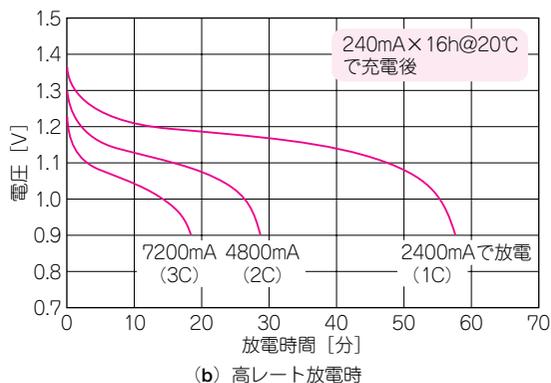
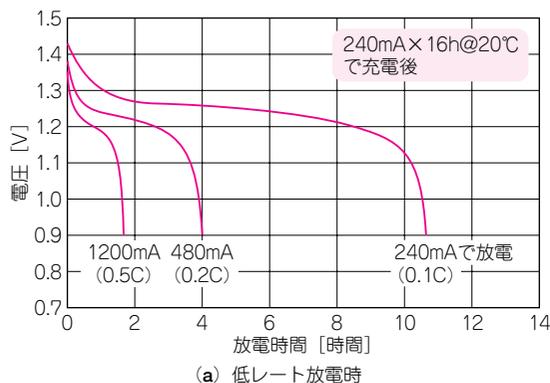


図1 単3型NiMH蓄電池GP250AAHCの放電特性(GP Batteries International Limited社, 公称2450mAh)

### Keywords

定電流, 鉛蓄電池, ニッケル水素蓄電池, ニカド蓄電池, mAh, 放電電流, メモリ効果, 満充電, 急速充電,  $-\Delta V$ 充電, 定電圧定電流, OR回路, 電流フィードバック制御



写真1 単3型NiMH蓄電池 GP250AAHC(GP Batteries International Limited社, 公称2450mAh)

します。ボディには2500と書かれていますが、容量は公称2450mAhで最低2400mAhです。

mAhの単位の意味は、単純に説明すると、2400mAの電流で放電したとき1時間、240mAの電流で放電したとき10時間使えるという意味です。

▶放電電流が大きいかほど取り出せる容量が小さくなる

放電終止電圧を1.0Vとして満充電から240mAで放電した場合、同図(a)から10時間の持続が確認できます。ですが同図(b)より240mAで放電した場合は、60分を少し切っています。

このように実際の容量は、単純な電流 [mA] × 時

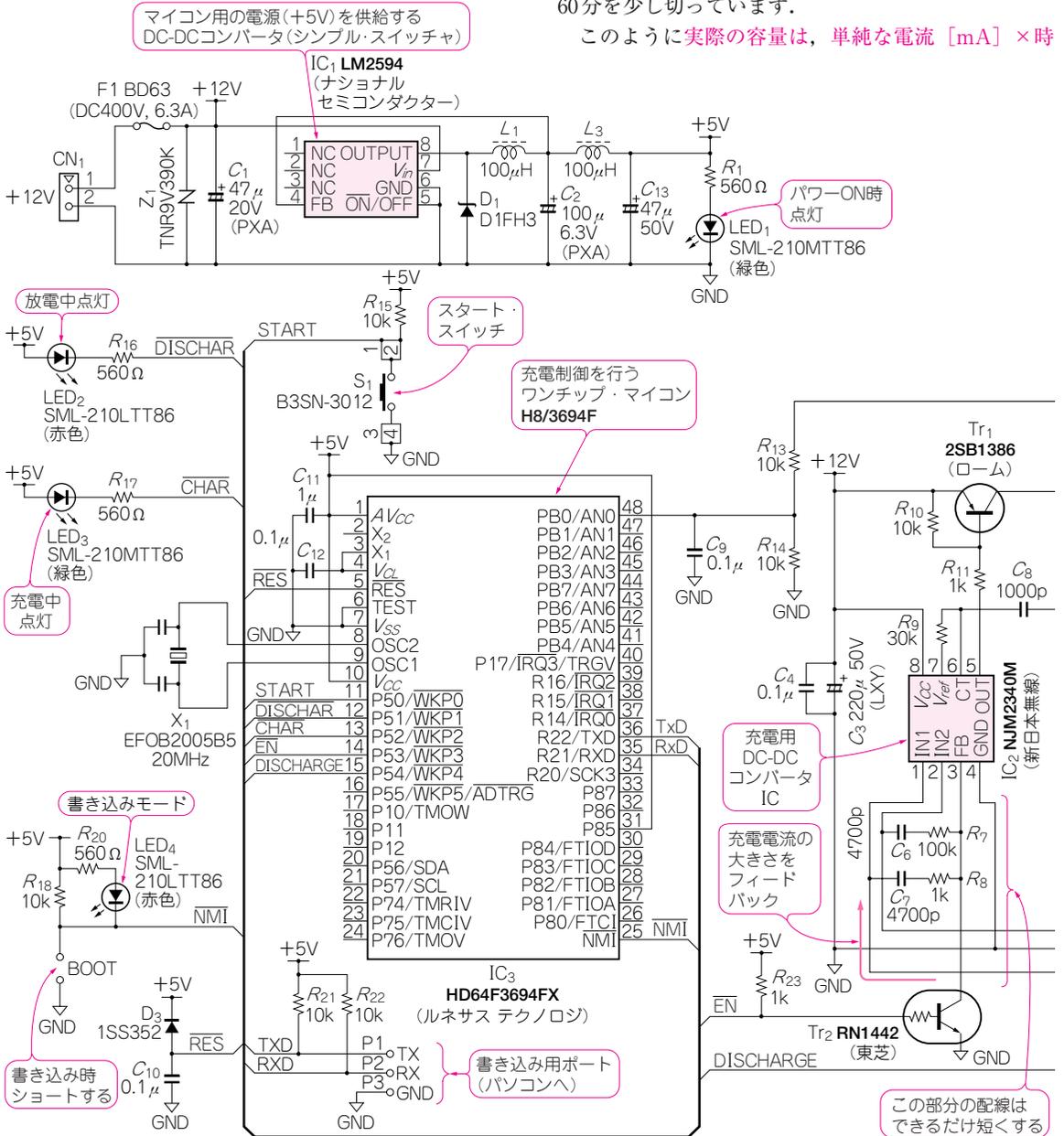


図3 設計したNiMH蓄電池充電回路(入力電圧12V, 出力電圧/電流8V/1.5A) 2450mAh×5本直列を2時間で充電できる