

第2章

リチウム・イオンからニッケル水素まで
安全かつ短時間にエネルギーを満たす

2次電池の充電用電源回路

梅前 尚 Hisashi Umezaki

2次電池の充電回路は、電池の特性や用途に合わせて構成する必要があります。本章ではニカド/ニッケル水素蓄電池からリチウム・イオン蓄電池まで、電池各種に適した充電回路を紹介します。(編集部)

充電用電池の使い方は2通り

図1に示すとおり2次電池(充電用電池)の使い方は、充電装置や電池、負荷、接続状態によって、大きくスタンバイ・ユースとサイクル・ユースの二つに分けられます。

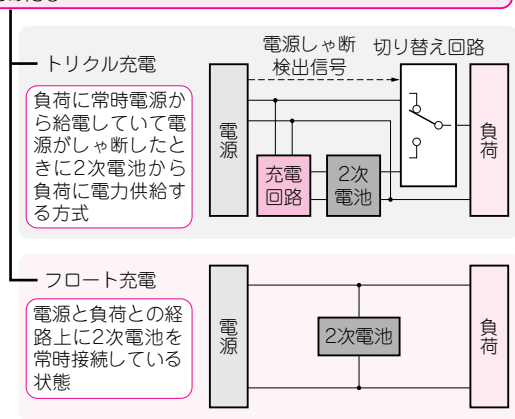
① バックアップ

スタンバイ・ユースと呼びます。常時2次電池が充電された状態に保たれ、必要ときに負荷を駆動する使い方です。2次電池の自己放電を補う程度の小さな電流で充電するのが基本です。表1に、適した電池の種類や、充電電圧と充電電流特性の代表例を示します。

負荷が交流電源などから常時電力供給されている回路中に2次電池を取り付け、停電などで交流電源から

スタンバイ・ユース

AC電源などから常時電力供給されている回路中に2次電池を取り付けて使う方法。停電などでAC電源からの電力供給が途絶えたときの非常灯やUPS(無停電電源装置)などがこれにあたる



(a) バックアップ

の電力供給が途絶えたときにバックアップする使い方がこれにあたります。

▶ 電源が遮断したときに電力供給するトリクル充電

正常時、2次電池は微小電流で充電されており、常に満充電の状態に保たれています。通常は、2次電池の充放電がないため2次電池の負担は軽いのですが、電源遮断時の切り換え回路が必要です。負荷が電源の切り替え時に生じる瞬断に対応していない場合はバックアップの回路が必要です。

常時充電電圧が印加されているので、電圧変動により2次電池が過充電とならないよう精度良く制御する必要があります。

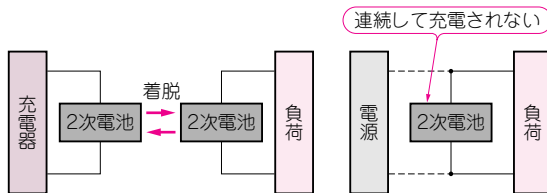
▶ 電源と負荷との経路上に接続して常時電力を供給するフロート充電

平滑コンデンサの接続位置と同じです。電源が遮断しても変わらず2次電池から給電して瞬断を生じません。負荷にラッシュ電流が生じて2次電池でこれを補うため、電源回路は定格負荷を供給できるだけの容量で済みます。

ただし、2次電池を直結しているので、回路電圧を負荷変動分も含め2次電池に精度良く合わせなければ電池寿命を短くします。

サイクル・ユース

充電と放電を繰り返す使い方。携帯機器の電池や乾電池と置き換え可能な汎用型の2次電池、太陽電池などの自然エネルギーを利用した夜間照明用の電池などがこれにあたる



(b) 充電と放電の繰り返し

図1 2次電池の使い方の違いと接続