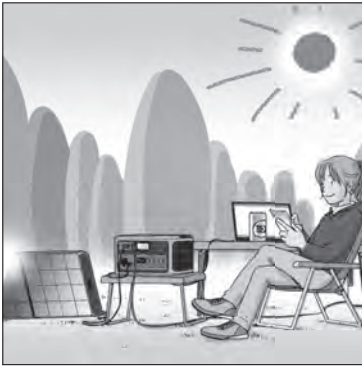


## 第2部 電気屋さんのためのリチウム・イオン電池入門



### 第1章 これからのコモン・センスをおさえる

# リチウム・イオン電池と電気特性

鵜野 将年 Masatoshi Uno



(a) 円筒形セル



(b) 角形セル



(c) ラミネート・セル

写真1 リチウム・イオン電池セルの例

リチウム・イオン電池の性能は日進月歩で向上しつづけていますが、その性能を引き出せるかどうかは使用条件や周辺技術に大きく依存します。リチウム・イオン電池を長期に渡り安全に使用し、かつ、性能を最大限に引き出すためには、電池本体の基礎特性に加えて周辺技術についての理解が不可欠です。

特集第2部では、リチウム・イオン電池を使用するうえで電気系技術者が押さえておくべき基礎的事項を中心に解説していきます。

### リチウム・イオン電池の基礎

#### ■ 電池としての基本特性

##### ● セル(単電池)とバッテリー(組電池)

セルはバッテリーを構成する最小単位です。複数個のセルをパッケージングし、グループ化したものがバッテリーです。例えば、乾電池1個はセルですが、複数の乾電池を直列接続もしくは並列接続したものはバッテリーとなります。

##### ● 容量

放電電流[A]×放電時間[h]で定義される電気量[Ah]です。3 Ahの電池は3 Aで1時間放電することができます。1 Aであれば3時間です。容量[Ah]はクーロン[C]に換算することもできます。1時間は3600

秒なので、1 Ahは3600 Cに相当します。

##### ● 電力量

放電電力[W]×放電時間[h]で定義されるエネルギー量[Wh]です。電力量が大きいくほど、たくさんのエネルギーを貯蔵できる電池ということになります。放電電力[W]は放電電圧[V]×放電電流[A]なので、放電電圧[V]×容量[Ah]として表現することもできます。また、ジュール[J]に換算することもできます。1時間は3600秒なので、1 Whは3600 Jです。

#### ■ 充放電についての基礎知識

##### ● 充電状態(SOC; State of Charge)

容量に対する残存容量率[%]であり、スマートフォンやノート・パソコンの残量ゲージに相当します。機器の使用可能時間は充電状態によっておおよそ決まるので、電池ユーザにとっては利便性を決定する最も重要な情報となります。

##### ● 放電深度(DOD; Depth of Discharge)

初期容量に対する放電電気量率[%]で、バッテリーの寿命評価試験などの条件を表す重要な指標です。例えば、3 Ahの電池を1 Ahぶん放電させる条件は、33%のDODに相当します。一般的に、DODが深くなるほど電池の劣化は速く進行します。