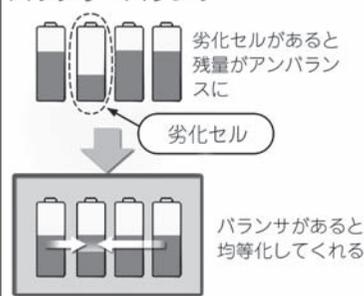


もったいない、
もったいない★マルチセル・
バッテリー・バランス第1章 直列につないでいくだけじゃ
大容量バッテリーは作れない全セル・フル稼働! 双方向マルチ
セル充電バランスLTC3300-1

梅前 尚 Hisashi Umezaki

EVは、大きな容量の蓄電池と高電圧を必要とします。高電圧は、セルと呼ばれる最小単位の電池をたくさん直列に接続して実現します。使い始めのころは、セルの容量はよく揃っていますが、充放電を繰り返しているとばらついてきます。このとき、最も容量が小さいセルが最初に満充電に達します。すると、ほかの電池が満たされないうちに充電がストップします。これでは、せっかくの充電のポテンシャルを生かしきれません。これは少しでも航続距離を伸ばしたいEVでは大問題です。

ここで紹介するセル・バランスLTC3300-1は、全セルの充放電状態を個別に監視し、全セルが同じ充電状態になるように制御してくれます。バッテリーの最大容量を100%利用できるようになり、航続距離を大きく伸ばすことができます。
(編集部)

容量100%活用! 全セルを均一に
充電してくれる「LTC3300-1」

● EV用バッテリー・スタックの問題点

EVのエネルギー源バッテリーは、モータを駆動するために必要な電圧を得るために複数のセルを直列に接続して構成することがほとんどです。直列接続されたバッテリー・スタックは、劣化などによりバッテリー・スタックを構成するセルの容量にばらつきが生じたとき、最も容量が低下したセルにスタック全体の性能が左右され、他の健全なセルの性能を十分に活かせません。

● LTC3300-1が解決してくれる

LTC3300-1は、六つの独立した双方向のDC-DCコンバータを制御するICです。

バッテリー・スタックを構成する複数セルの電圧をアクティブに平準化します。その結果、バッテリー・スタックのもつ蓄電性能を最大限に引き出すことができます。

一つのLTC3300-1が制御できるバッテリーは最大で6個、同相入力電圧36Vまでです。フォトカプラなど

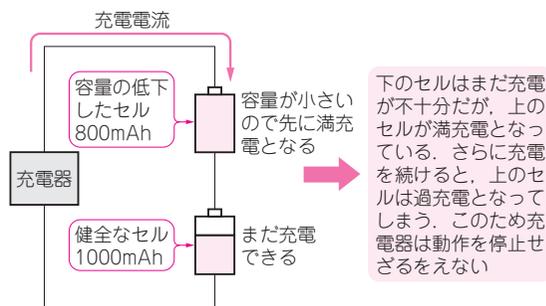


図1 容量の小さい一つのセルが満タンになると充電がストップしてしまう

一つのセルのために全体の容量が小さくなってしまう

を使わず、複数のLTC3300-1を直列に接続できるため、1000Vを超える大きなシステムでもスタック内にあるすべてのセルのバランスを調整できます。

バッテリーを直列接続すると
必ず直面する問題

■ 問題点と原因の考察

● たった1セルでも限度に達したら全体の充電を止めるしかない

EVはバッテリーだけがエネルギー源なので、大容量が必要です。また、同じ電力を出力するなら、電圧を高くするほど電流が小さくなり、損失を減らしやすくなります。市販のEVでは、300Vを超えるバッテリーが使われている例もあります。

バッテリーの起電力は、動作原理で決まっています。鉛蓄電池なら1セル公称2Vです。リチウム・イオン蓄電池では1セル公称3.7Vです。大きな電圧は複数のセルを直列にすることで得ます。

バッテリーを直列に接続してスタックを構成する際、新規の状態ではスタックを構成するセルの容量は比較的良好に揃っていますが、長期にわたり充放電を繰り返していると、周囲温度の違いやセルの特性の違いなどに要因によって個々のセルが異なる速度で劣化し、容