

リチウム・イオン電池コーナ



超重要テクノロジー「セル・バランス」の実際 リチウム・イオン電池 直列/並列の回路技術

【最終回】
第10回 大規模向け…多直列で特に効果的なセル選択式バランス回路

鵜野 将年 Masatoshi Uno

電気自動車などに代表されるように、近年ではリチウム・イオン・バッテリーの大容量化や大規模化が進み、アクティブ・セル・バランスが採用されるケースが増えてきています。今回は、規模の大きなリチウム・イオン・バッテリーに適したアクティブ・バランス方式である「セル選択式バランス回路」について解説します

大規模バッテリー向け アクティブ・バランス回路の課題

本連載では、隣り合うセル間でエネルギー授受を行う「隣接セル間バランス方式」と、バッテリー・パックとセルの間でエネルギーをやりとりする「パック-セル間バランス方式」の2つのアクティブ・セル・バランス方式について解説してきました。アクティブ・セル・バランス回路はパッシブ・セル・バランス回路と比べて、エネルギー効率が高く発熱も小さいので、大きなエネルギーを扱うバッテリー・システムに相対的に適します。

近年では電気自動車を始め、セルの直列接続数の多いリチウム・イオン・バッテリー・システムが増えてきており、アクティブ・セル・バランス方式が使用されるケースは増えてつあります。しかし、隣接セル間バランス方式やパック-セル間バランス方式を直列数の多いリチウム・イオン・バッテリーに応用する場合、大きく2つの課題に直面します。

● 課題①…バランス対象外のセルまでもエネルギー授受に関与

これらの方式に共通する短所の1つとして、バランス対象のセル(以降、ターゲット・セル)以外もエネルギー授受に関与してしまう、という点が挙げられます。隣接セル間バランス回路とパック-セル間バランス回路を用いてセル・バランスを行う際のイメージを図1に示します。例として、4直列セルで構成されるバッテリーにおいて下から2番目のセル2のSOC(State of charge)が100%、一番上のセル4が60%、そのほかは80%の状態からセル・バランスを行う場合を描い

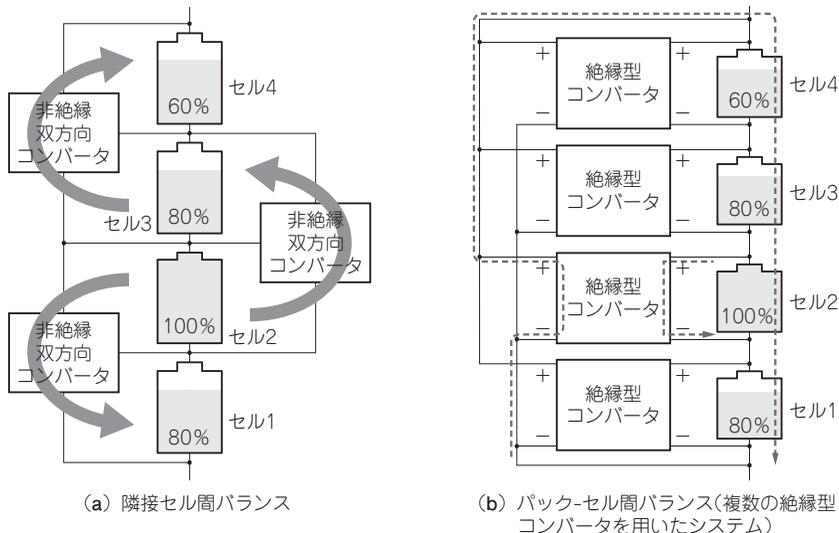


図1 セル・バランスでバランス対象セル以外にもエネルギー授受に関与

- 第1回 セルのばらつき要因とバランスの必要性(2022年4月号)
- 第2回 実験で確認…直列/並列時の電圧/電流ばらつき(2022年5月号)
- 第3回 セル・バランスの基本と主な回路方式(2022年6月号)