



技術開発研究所
電力品質チーム 堀田 剛

**組電池の容量は単電池の容量の単純和よりも小さい
～単電池のばらつきが大きく影響～**

リチウムイオン電池は、携帯機器用から電気自動車用、電力系統安定化用の蓄電装置として適用範囲が広がってきています。大容量として使用するには、単電池を多数接続した組電池にする必要があります。

今回、継続して使用することに伴い生じてくる単電池の容量のばらつきの広がりが、組電池としての放電容量低下につながることを4年間の実証データから証明しました。

組電池の容量が低下する原因

組電池は、必要とする電圧、電流、容量となるように、単電池を複数枚積層した電池パックを複数個組み合わせ合わせた形で構成されています(図1)。

充電・放電を繰り返すうちに各単電池の容量の均一性が崩れてきます。例えば、単電池の残容量にばらつきのある状態で放電すると、残容量の最も少ない単電池が最初に空になってしまい、組電池全体の放電を停止してしまいます。

その結果、他の単電池は放電可能な電気容量が残ったまま有効に使用されないこととなります(図2)。

組電池の放電容量試験

組電池の放電容量試験を定期的実施した、容量維持率(初回の電池容量を100%)の推移を図3に示します(組電池はA, Bの2組)。

維持率は日数の経過につれて低下します。A, Bのいずれかの電池容量維持率が75%以下となった時点(約500日, 900日, 1200日経過)で、組電池内の各単電池の容量を均一化させるためにバランス充電を実施しました。

バランス充電直後の組電池容量は、一旦回復しますが、その後再び低下し始めます。3回のバランス充電を通じて、バランス充電が必要となるまでの期間が徐々に短くなる傾向がみられます。これは、単電池電圧のばらつきの広がりが放電容量維持率に影響を与えていることを示しています。

今後の予定

今後も定期的な電池の放電容量試験などを継続し、その低下傾向とバランス充電間隔の変化を把握し、余寿命の予測技術の向上に役立てる予定です。

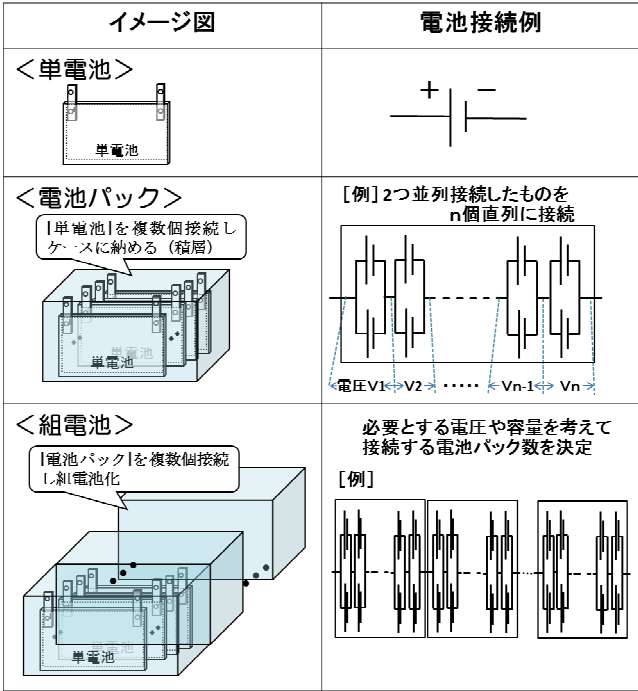


図1 単電池, 電池パック, 組電池の構成

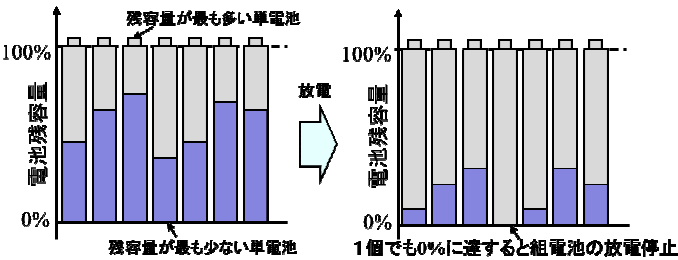


図2 単電池容量のばらつきの組電池容量への影響

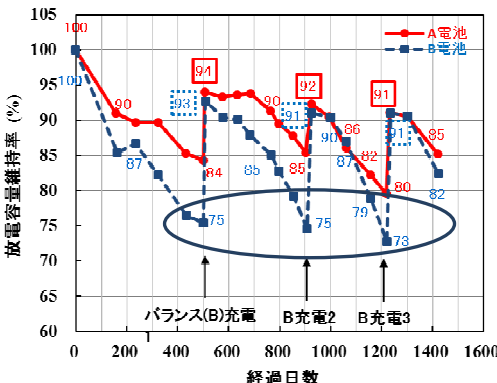


図3 組電池の放電容量維持率の推移