

リチウムイオン電池の動向（1）

SCiB™ を用いた定置用蓄電池システム

小林 武則（こばやし たけのり） 東芝エネルギーシステムズ株式会社

電力流通システム事業部 電力IoT プロジェクトチーム 主幹

要約 東芝は、安全・長寿命・高入出特性などの優れた特長を備えたリチウムイオン電池 SCiB™ を用いた定置用蓄電池システムを実用化し、国内外で納入実績を重ねてきた。本稿では、リチウムイオン電池の一種である SCiB™ について概説し、SCiB™ を適用した定置用蓄電池システムの事例を紹介する。

1. はじめに

充電して繰り返し使うことが可能な蓄電池は、近年の著しい技術の進歩によって用途が広がり、従来からの通信機器など小型機器用の電源や無停電電源（UPS）に加えて、ハイブリッド自動車や電気自動車など車載用途での活用が進んでいる。また、定置用途でも家庭用から工場・ビルなどの需要家用、さらには電力系統用での導入が進み、太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギーの導入拡大策、電力需要のピークカットやピークシフトといったエネルギーマネジメント、さらには災害時の非常用電源などの役割が期待されている。

東芝は、安全・長寿命・高入出特性などの優れた特長を備えたリチウムイオン電池 SCiB™ を用いた蓄電池システムを実用化し、2010 年以降、比較的小容量のシステムから始めて国内外で納入実績を重ねてきている^{1,2)}。以下では、SCiB™ を用いた大型の定置用蓄電池システムの取り組みを紹介する。

2. 東芝のリチウムイオン電池 SCiB™

2.1 一般的なリチウムイオン電池の構成

リチウムイオン電池は、正極活物質を含む正極、負極活物質を含む負極、正極と負極の間に配置されたセパレータ、および電解液から構成され、正極と負極の間をリチウムイオンが移動することで充放電を行う。一般的なリチウムイオン電池の構成を図1に示す。充電時にはリチウムイオンが正極から放出されて負極に収蔵され、逆に放電時には負極から放出されて正極に

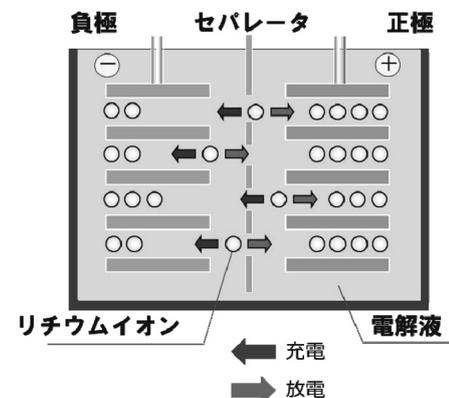


図1 一般的なリチウムイオン電池の構成

収蔵される。充放電時の正極と負極の電位差が電池電圧となる。

リチウムイオン電池は、正極、負極、電解質それぞれの材料の選択肢が広く、選定した材料系によって特性も大きく変化する。

正極材料には、リチウムイオンを含有した金属複合酸化物が用いられる。主な正極材料としては、コバルト酸リチウム（ LiCoO_2 ）、マンガン酸リチウム（ LiMn_2O_4 ）、リン酸鉄リチウム（LFP： LiFePO_4 ）、リチウム複合酸化物（NMC：ニッケル／マンガン／コバルト、NCA：ニッケル／コバルト／アルミニウム）などが実用化されている。

負極材料としては、通常は炭素系（黒鉛）が最も多く使用されている。これに対して、東芝では、金属複合酸化物であるチタン酸リチウム（LTO）を負極材料に用いたリチウムイオン電池 SCiB™ を開発・実用化した。SCiB™ の優れた諸特性については次節にて後述する。

電解液には引火性の有機溶媒が使用されているた