

SERVIS 宇宙環境信頼性実証システム

Space Environment Reliability Verification Integrated System

SERVIS-1 宇宙実証成果

■リチウムイオンバッテリーシステム (LIB) の宇宙実証成果

SERVIS-1 で開発されたリチウムイオンバッテリーシステム (LIB : 写真 1) は、コバルト系電極を使用した容量 50Ah の民生用リチウムイオンバッテリーセルを 11 直列に接続した電池システムであり、従来から衛星に用いられてきたニッケルカドミウム電池やニッケル水素電池等と比べ、質量と容積を半減することができました。

LIB の宇宙実証試験は平成 15 年 12 月に開始され、平成 17 年 10 月末に予定した全ての試験を成功裡に終了することができました。この間、図 1 に示す条件で「充放電サイクル試験」を 48 回実施しました。試験後の各バッテリーセルの端子電圧の変化を図 2 に示しますが、顕著な劣化もなく、所定の性能を 2 年間維持していることが確認できました。また、各セルの端子電圧のばらつきを修正し、性能劣化速度を抑える効果のある「セルリフレッシュ試験」を 3 回実施しました。その結果も図 2 に示しますが、本格的に実施した平成 17 (2005) 年 5 月末の試験ではバッテリー端子電圧を同一レベルに戻すことができることを確認しました。更に、同年 6 月には LIB から衛星バスへ電力を供給する「バス乗り入れ実験」も実施し、正常に衛星が運用できることも確認しました。

LIB は従来型のバッテリーと比べ、衛星の小型・軽量化に大きく貢献できる機器であり、SERVIS-2 バス用バッテリーとして採用されました。また、海外の多くの衛星プロジェクトでも採用されており、今後益々多数の衛星に採用されることが期待されています。

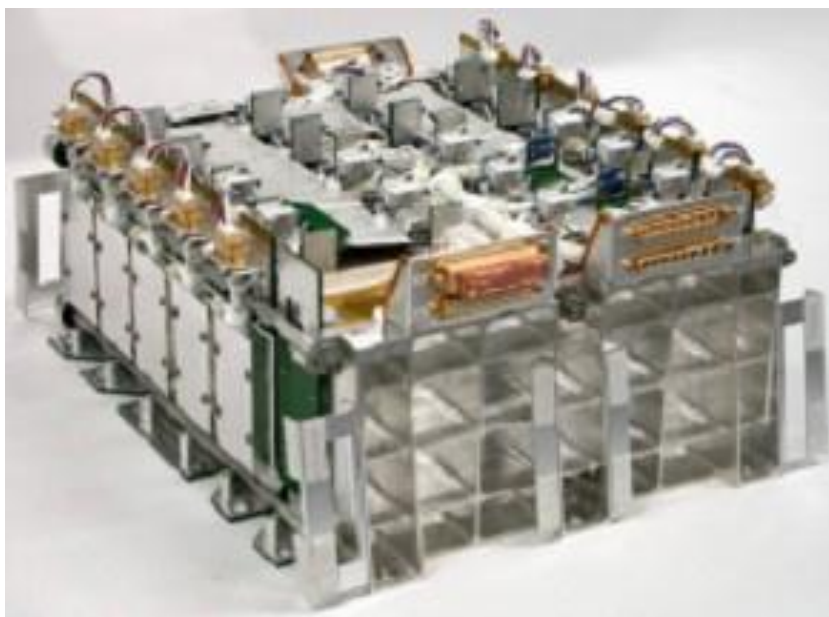


写真 1 リチウムイオンバッテリーシステム (LIB)の外観

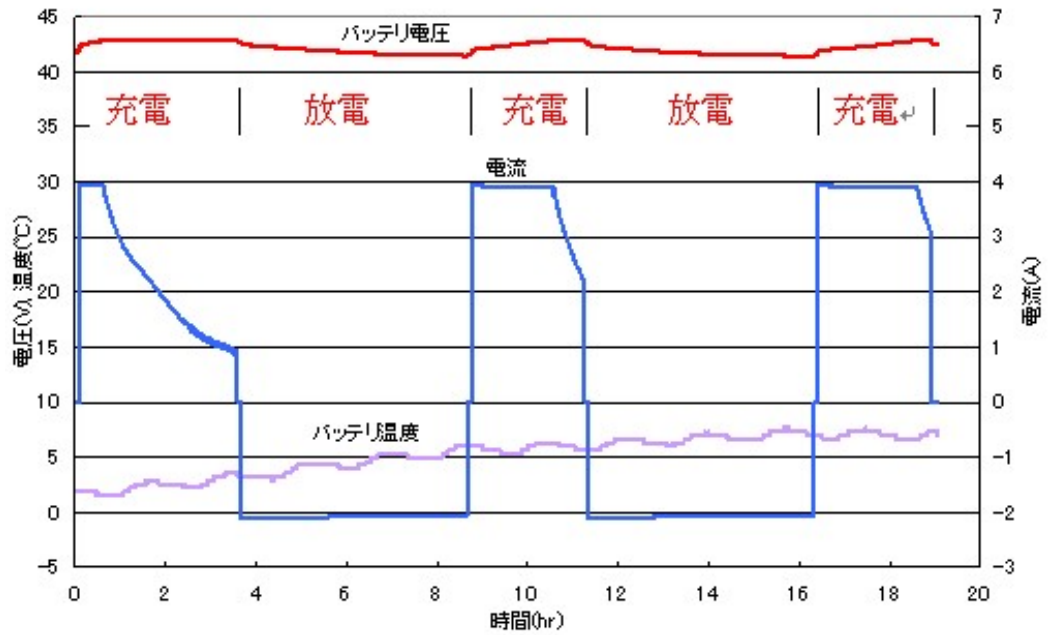


図1 通常充放電サイクル試験条件

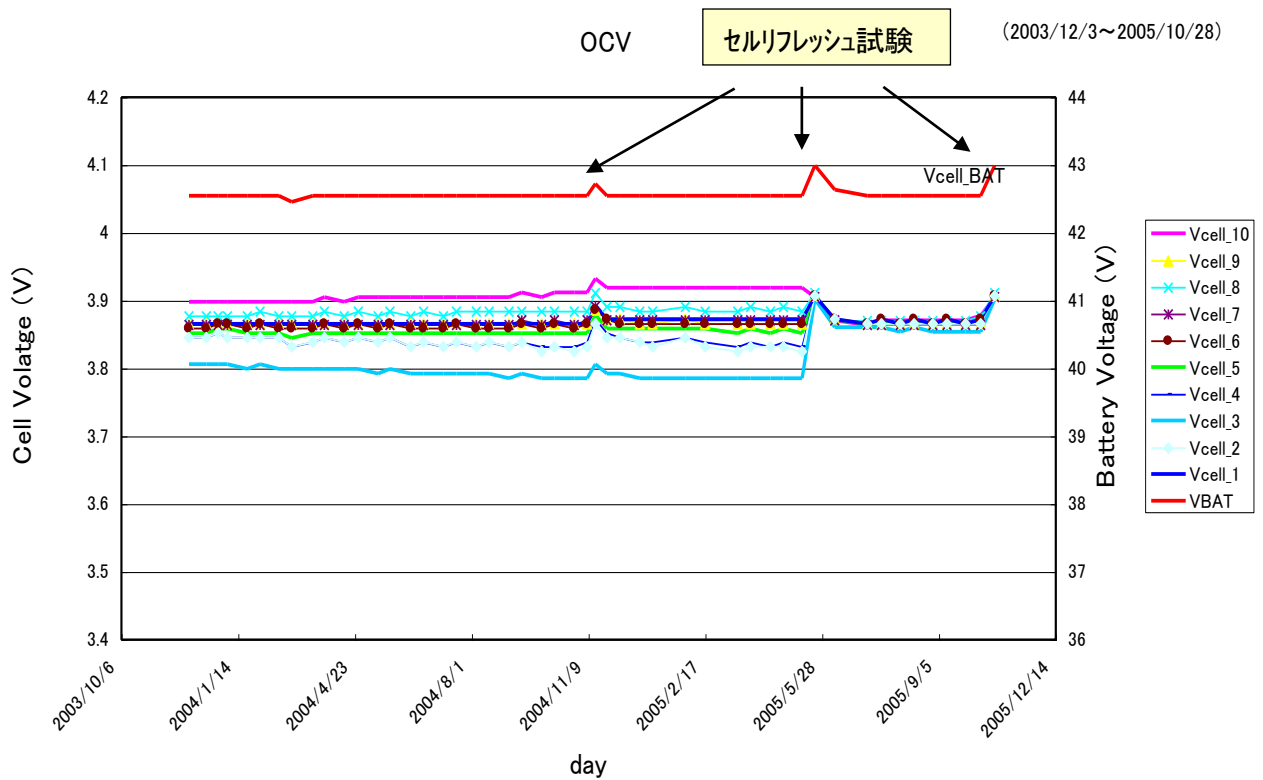


図2 バッテリセル端子電圧の経年変化