

# バッテリーマネージメント機能付蓄電システム制御ボードの開発

## 1. 目的

リチウムイオン電池はエネルギー密度が高く、小型軽量のメリットが大きい反面その危険性から、電圧、電流、温度管理を行うバッテリーマネージメント（BMS）機能は絶対に必要な機能である。

リチウムイオン電池を搭載した蓄電システムは、蓄電池と BMS のほか、交流出力インバータ、充電器など様々な機器と組み合わせて運用されており、共同研究企業が製造販売する蓄電システムは、一括管理を行うために、プログラマブルコントローラ（以下 PLC）を用いている。しかし、BMS や PLC は高価であるためコストの低減が難しい。そこで BMS および PLC と同様の性能を一つの部品で行い、高品質・低価格のシステムを実現する開発を実施した。

## 2. 内容

当初、組込みマイコンを用いたオリジナルの制御ボードを開発し、ソフトウェアおよびハード設計を含めた開発を行うことを予定していた。開発を行う制御ボードはシステムの最も重要な最上位に位置するため、動作保証の他、長期運用で使用できる耐環境性および長寿命性などの品質保証を行わなければならない。そのため製品化までに要する開発コストが非常に多くかかること、また製品化を行った後の品質保証のリスクを考慮した場合、ハード面におけるリスク回避として、メーカー保証を有するハード機器を使用して内部のソフトウェア開発に注力を行うことが有効であると判断し、開発を進めた。具体的な開発手法としては、デジタル社製の表示機能付プログラマブル機器（以下、PD）を用いることでハード面をメーカーの品質保証範囲とし、ソフトウェアによるシステム動作を本開発における補償範囲とした。

スクリプト機能を用いたソフトウェアを新たに組込むことにより、タッチパネル表示および操作機能の他、シーケンス動作とシリアルおよびイーサネット通信機能を持った上位機器としての機能を持たせ、既設の機能として内蔵されている I/O 入出力や通信ポートに独自の動作機能を組込むことで、リチウムイオン電池内部のセルの情報管理とインバータ及び充電器のシステム制御を実現した。

なお、2重データによる保護動作を行うため、PD 自身でも蓄電池の電圧、電流計測を行っているが、これらの測定に必要なアイソレーションおよび I/V 変換、A/D 変換などのハードウェア機能は拡張制御基板を開発し、PD との連携を行っている。

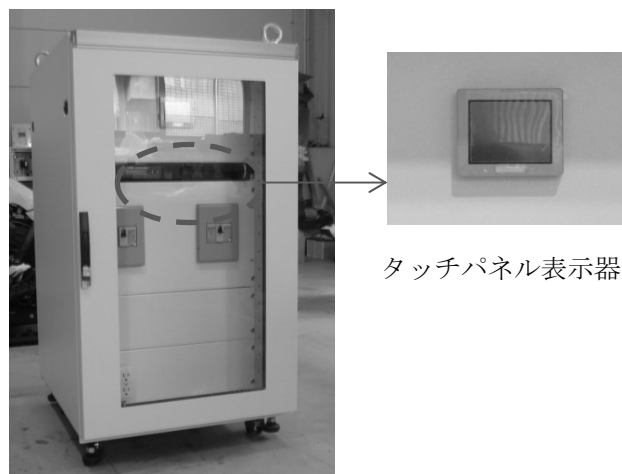


写真1. 試作開発した蓄電システム

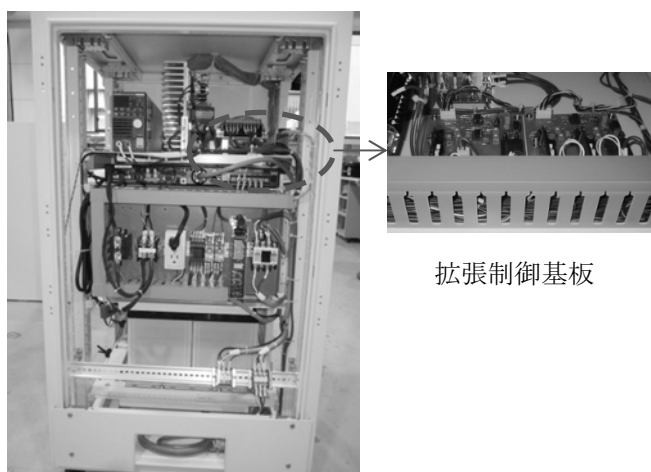


写真2. 背面部

## 3. まとめ

ソフトウェアにて BMS 機能および充電器、インバータの制御動作を加えることで、これまで製作していた蓄電システムと同様の機能を満たすことに成功した。

なお、評価試験では鉛蓄電池およびリチウムイオン電池での試験を行い動作の確認を行っている。