

次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告

【平成 26 年度報告】

補助事業者名：古河電気工業株式会社

共同申請者名：(代表) 富士電機株式会社、古河電池株式会社

補助事業の名称：I-1-1 エネルギーマネジメントシステムの構築（地域実証）

北九州市 D. 業部門での実証・その他（CEMSとの連携のもと）

蓄電複合システム化技術開発①

全体の事業期間：平成 23 年 4 月 1 日 ～ 平成 27 年 3 月 10 日

実証事業の目的・目標

本研究は「次世代エネルギー・社会システム実証地域」の一つに選定された北九州市の八幡東田地区において、CEMSと連携しエネルギー需給調整やグリッド電力品質に貢献するコミュニティ設置型蓄電システムを開発・実証することを目的とする。

本事業において、古河電気工業株式会社は、スマート PCS と連携して次世代鉛蓄電池の状態情報や警報などを出力する蓄電池運用管理システム、次世代鉛蓄電池ならびに次世代リチウムイオン電池のインタフェース、充放電の制御技術について開発・実証する事を目的とする。

実証事業の概要

a. 蓄電池運用管理システムの開発

蓄電池の効率的な運用のためには蓄電池の充電量状態（SOC）などの蓄電池状態を判定する事が必須であり、本機能を備えた次世代鉛蓄電池用の蓄電池運用管理システムの研究開発を行う。

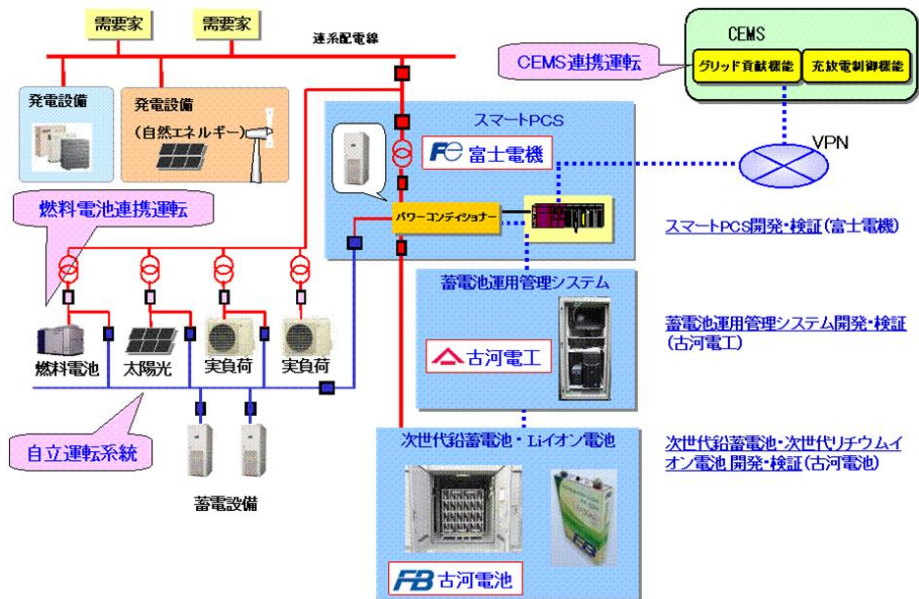
b. システムのインタフェース検討

蓄電池用運用管理システムは従来に無いシステムであるため、本実証を通じて、適正な運用管理のために必要となる情報の抽出を行い、実際に運用することで、インタフェースの検討を行う。

c. 充放電の制御技術開発

実運用を通じて得られる充電放電のパターンを元に、利用シーンに応じた充放電の制御技術を開発することを目標とする。

各社分担



実証事業のスケジュール

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
基本システム開発	開発	実証評価		
小型化システム開発	開発	システム改良		
インターフェース検討	開発	実証評価		
制御技術開発	制御モデル開発	モデル改良	実証評価	

平成23年度の成果

- 蓄電池運用管理システムの開発
 - 蓄電池運用管理システム (BMU : Battery Monitoring Unit) の1次システムの開発を完了し、運用を開始
- システムのインターフェース検討
 - 次世代鉛蓄電池、Liイオン電池用のインターフェースを開発、試験運用にて動作を確認
- 充放電の制御技術開発
 - 蓄電池制御モデルの1次モデル完成

平成 24 年度の成果

- a. 蓄電池運用管理システムの開発
 - ・組電池情報収集のサンプリング速度を 1 秒から 5 秒に低速化しても問題無い事を確認
 - ・蓄電池状態判定に関するソフトウェアを改良・新規判定項目を追加することで、長期安定性に優れた小型化システムを開発
- b. システムのインタフェース検討
 - ・実運用上問題ないことを確認
- c. 充放電の制御技術開発
 - ・ピークシフト運転時の最適制御条件について充放電制御の 1 次案を完成

平成 25 年度の成果

- a. 蓄電池運用管理システムの開発
 - ・高次指数関数 OCV 予測後に SOC を補正する方法として、短時間 OCV 予測手法を考案し、実証評価を実施。充放電停止時の SOC 補正手法として有効であることを確認。
 - ・小型化システムの消費電力について調査を実施。サーバシステムと比較して約 1/7 程度であることを確認。
- b. システムのインタフェース検討
 - ・BMU 出力情報として、蓄電池の計画制御を行う場合に重要な情報となると予想される充放電可能量の算出方法について検討を実施し、算出式算出時の蓄電池電圧の設定値について知見が得られた。
- c. 充放電の制御技術開発
 - ・昨年度成果である充放電制御の 1 次案を逸脱した場合の蓄電池状態について検討を実施。結果、SOC が管理下限値である 30%以下となると蓄電池セル電圧のバラツキが大きくなることを確認。

平成 26 年度の成果

- a. 蓄電池運用管理システムの開発
 - ・小型化システムの継続評価を実施し、サーバで構成された基本システムと SOC 判定精度を比較した結果、基本システムと同等の性能を有していることを確認した。
- b. システムのインタフェース検討
 - ・実運用中の回復充電時に確認された回復充電中断時の状態判定処理について最適な処理方法を検討し、インタフェース条件に追加。蓄電池運用管理システムと PCS 間のインタフェース条件案を作成した。
- c. 充放電の制御技術開発
 - ・大規模蓄電システムで発生すると予想される並列接続で構成された蓄電池システムにおける問題点を 300kW 蓄電システムで確認。組電池間で生じる蓄電池状態の差を解消するために必要となる制御条件を抽出した。

実証事業全体の成果

a. 蓄電池運用管理システムの開発

蓄電池状態や警報を判定し、上位システムに提供する BMU に関してサーバで構成した基本システムと、長期安定性に優れより実機に近い小型化システムを開発し、実運用による評価を実施。小型化システムは基本システムよりも体積比 1/10 以下、消費電力 20%程度であるにも係わらず、基本システムと同等の性能を有していることを確認した。さらに、短時間で SOC を補正する方法を開発し、実証評価にて有効であることを確認した。

b. システムのインタフェース検討

次世代鉛蓄電池、Li イオン電池用のインタフェースを開発し、実運用による評価にて明らかとなった課題に対する対策案を盛り込んだ BMU とスマート PCS 間のインタフェース条件案を作成した。

c. 充放電の制御技術開発

ピークシフト運転、並列接続で構成される大規模蓄電池に関する運用条件を精査し、次世代鉛蓄電池に関する最適な運用条件案を作成した。



ヒューマンメディア創造センター
10kW 蓄電地用
蓄電池運用管理システム



いのちのたび博物館
10kW 蓄電地用
蓄電池運用管理システム



いのちのたび博物館
100kW 蓄電池用
蓄電池運用管理システム



300kW 蓄電地用
蓄電池運用管理システム
(マスター側)



300kW 蓄電地用
蓄電池運用管理システム
(スレーブ側)