

ータイトル:「平成23、24、25及び26年度の次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告」

ー補助事業名:次世代エネルギー・社会システム実証事業

ー補助対象事業名: I-1-1 エネルギーマネジメントシステムの構築

ー事業名称:CEMS②(蓄電池SCADA)実証

ー全体の事業期間:平成23年4月1日～平成27年3月10日

2015年3月  
ソニーエナジー・デバイス  
株式会社

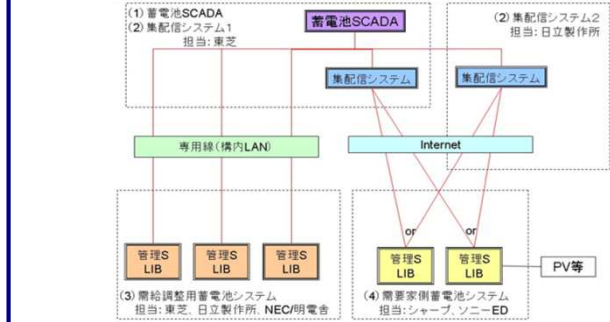
## 事業の概要・目的

- 1、将来、電力系統ならびに一般家庭やビルや工場に導入されることが予想される大量の蓄電池と、これらと連繋して蓄電池を最適運用するマネジメントシステム(蓄電池SCADA)とによって、各蓄電池の余裕を利用して、つまり需要家に電力使用制限や負荷停止といった制約を課すことなく、ピークカット、負荷平準化、昼休み負荷減少対策などの需給調整(日間運用という)が実現可能という仮説を実証する。
- 2、役割分担は以下の通りとする。  
蓄電池SCADA他総括 :東芝(幹事)、東京電力  
集配信システム :東芝、日立製作所/東京電力  
需給調整用蓄電池システム:東芝、日立製作所、NEC/明電舎  
需要家側蓄電池システム :シャープ、ソニーエナジー・デバイス
- 3、需要家側設置に適した比較的小規模な蓄電池システムを開発する。開発項目として需要家に対する付加価値向上を目的とした太陽光発電との複合システムや高安全かつ長寿命の特性に優れた蓄電池システムの開発を行う。

## 事業参加会社

株式会社東芝、株式会社日立製作所、東京電力株式会社、  
日本電気株式会社、株式会社明電舎、  
シャープ株式会社、ソニーエナジー・デバイス株式会社

## 事業イメージ



## H23年度目標と成果

### 【平成23年度(中間目標)】

1. 需要家側設置に適した、需要家に対する付加価値向上を目的とした太陽光発電との複合システムおよび高安全かつ長寿命の特性に優れた蓄電池システムを完成させていること。
2. 蓄電池システムの系統協調制御に必要なインターフェイス仕様を決定し、需要家側蓄電池システムに実装するソフトウェアを完成させていること。
3. 集配信システム、蓄電池SCADAと結合試験を実施し、決定したインターフェイス仕様に準じた通信が出来ていること。

### 【平成23年度成果】

1. 需要家に対する付加価値向上を目的とした太陽光発電との複合システムを完成させた。主な特徴を以下に示す。
  - ・2~4kW発電可能な太陽光パネルから、直流電力のまま充電可能な、MPPT制御高効率絶縁型充電器を開発し搭載した。
  - ・パワーコンディショナーの出力電力制御を可能にする入力電圧制御用昇圧型コンバータユニットを開発し搭載した。
  - ・UPS機能に加え、ピークカット、ピークシフト運転の運転制御を搭載した。
2. 高安全かつ長寿命の特性に優れた蓄電池システムを完成させた。主な特徴を以下に示す。
  - ・オリビン型リン酸鉄リチウムイオン電池を用いた蓄電モジュール。長寿命特性に優れ、23年度末時点で45°C 750サイクル容量維持率93%の良好な結果を得た。
  - ・蓄電モジュール内にセル監視及び容量バランス制御を搭載し、容量ばらつきによる性能劣化を防いだ。
  - ・多直多並列の蓄電モジュール構成に対応出来るコントローラーを開発し、モジュールとの通信によりセルの状態監視を行うと共に、異常発生時の各種保護を行うシステムが完成した。
3. 蓄電池SCADA及び集配信システムとのインターフェイス仕様を決定し、通信ソフトウェアを完成させた。結合試験を実施し、インターフェイス仕様に準じたやりとりが出来る事を確認した。

## H24年度目標と成果

### 【平成24年度(中間目標)】

1. 蓄電モジュールの安全性を第三者評価により確認されていること。
2. 蓄電池システムの設置に際し、東京電力との系統連系協議、消防署への届出を行い、設置の認可を得ていること。
3. 需要家側蓄電池システムを、横浜市の社員宅3棟に設置し、蓄電池システムの稼働が開始されていること。
4. 集配信システム、蓄電池SCADAと連携し実証試験を実施し、インターフェイス仕様の実用性を確認出来ていること。

### 【平成24年度成果】

1. 蓄電モジュールについて、電気安全環境研究所(JET)に電池工業会(BAJ)規格SBA S1101に基づく安全性試験を依頼、全ての試験項目に合格した。
2. 東京電力との系統連系協議において、需要家側蓄電池システムが系統連系する際の規定について知見を得る事が出来た。太陽光発電余剰電力の売電価格が下がるダブル発電契約にならない様、蓄電池システムにダブル発電回避機能を搭載した。所轄消防署への届出を完了し、システム稼働の認可を得た。
3. 社員宅3棟に蓄電池システムを設置し、稼働を開始した。
4. 集配信システム、蓄電池SCADAと連携し実証実験を行い、上位からの指示に従い動作出来る事を確認した。蓄電池の有効活用シナリオを選定し、選定されたシナリオを踏まえて実証実験を行い、需要家側蓄電池システムの課題を抽出した。インターフェイス仕様上のあいまいな部分や、蓄電池SCADAへの貢献度が少ない運転モードの解析が出来、平成25年度の改善目標を明確に出来た。

## H25年度目標と成果

### 【平成25年度(中間目標)】

1. 蓄電複合システムの標準仕様書として作成してきたインターフェイス仕様書に必要な改定を行い、最新のインターフェイス仕様書に準じて蓄電池SCADA、集配信システムと連携し、正常に動作出来ている事。
2. 実証実験において、指令に基づき充放電を行い、かつ指令通りの電力量に制御出来、蓄電池SCADAへの貢献率100%を実現している事。
3. 低温環境でも充電出来る制御を追加し、通年、蓄電池SCADAと連携して安定的に稼働可能な蓄電池システムを完成させる。

### 【平成25年度成果】

1. 実証試験の結果を踏まえて、蓄電複合システムの標準仕様書として作成してきたインターフェイス仕様書に必要な改定を行った。需要家側に関連する「現状把握」「計量」「複数回指令時の集計方法」についてソフトウェアの変更を行い、蓄電池SCADA・集配信システムと連携し、正常に動作する事を確認した。
2. 日間運用機能においては、CEMS1からデマンドレスポンス要求を受けて、CEMS2管轄の需給調整用蓄電池と需要家側蓄電池の余裕を利用することにより、要求された需給対策を実現できることを実証できた。
3. また日間運用機能においては、系統ニーズが最も強いといわれる10~12時および13~16時のピークカットを需給調整用蓄電池と需要家側蓄電池によりほぼ当初想定どおり可能であること、一日の間に複数回のデマンドレスポンスを行って、一回目のデマンドレスポンスの要求量を減少あるいは増加あるいはキャンセルできることを実証できた。
4. 需要家側蓄電池システムに充放電電力の可変機能を追加し、蓄電池SCADAからの細かい電力量指示に追従出来る様にした。蓄電池SCADAへの貢献率100%を実現出来る事を実証出来た。
5. 0℃以下の低温環境下でも充電を可能とする新たな充電制御を盛り込み、通年、蓄電池SCADAとの連携動作が出来る見通しをつけた。

## H26年度目標と成果

### 【平成26年度(目標)】

1. 蓄電池SCADAからのキャンセル制御指令に基づいて動作するソフトウェアの機能追加・開発し実証データを得る。
2. インセンティブ値選択について 需要家が蓄電池システム導入のための採算収支を計算できるように基礎データを得る。
3. 連続する日々の指令を受けて安定して充・放電指令通りに動作することを実証する
4. 電力消費が少ない為に蓄電池SCADAへ貢献できる負荷電力量が低くならない運転パターンを見出していく。
5. 太陽光発電(PV)を常に能力最大で使用できる最適運転パターンを、蓄電池SCADAと連系運転できることを実証試験する。
6. 太陽光充電器とパソコン併用運転による蓄電池SCADAへ貢献量を最大化できる運転パターンを改良し、実証試験で確認する。
7. 低温サイクル試験後も蓄電池性能の急激な劣化がなく、長期間安定して稼働できることを確認する。

### 【平成26年度成果】

1. 標準化インターフェイスにデマンドレスポンス指令のキャンセルさせる仕様書に基づいたソフトウェアの機能追加と開発を行い、蓄電池SCADA・集配信システムと連携し、正常に動作する事を確認した。
2. 蓄電池SCADAが需要家側蓄電池のインセンティブ値の選択する幅と 需要家側蓄電池システムの採算収支を計算できる基礎データを確認した。
3. 蓄電池SCADAからの指令を連続する日々で実証試験において安定して運転動作できることを確認できた。
4. 需要家側蓄電池が昼間時間帯に貢献率を高めるために運転方法を改良できる最適運転方法の基礎データを確認した。
5. 太陽光発電を最大限利用できる運転パターンでの運転検証を行った。
6. 蓄電池SCADAからの昼間時間帯に放電指令を受けた際に、貢献電力量を最大化できる運転パターンを確認できた。
7. 低温環境条件における蓄電池が長期間安定稼働できる検証データを確認できた。

## 実証事業全体の成果

### 【実証事業全体の成果】

蓄電複合システムを構成する蓄電池SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムおよび需要家側蓄電池のそれぞれに対して、今年度の目標である、次を達成した。

- (1) 実証事前検討: 実証試験前に、昨年度得られた成果を踏まえ実証に必要な機能の検討を行なうと共に、他の蓄電複合システムの構成要素と組み合わせた試験方法を検討した。
- (2) 機能追加: 実証試験に関する事前検討を行うことにより、必要な機能の洗い出しを行なった。その中で必要と判明した機能について、追加開発を実施した。
- (3) 連携確認試験: 機能改良を実施した後、蓄電池SCADAと集配信システムと需給調整用蓄電池システムと需給調整用蓄電池システムならびに需要家側蓄電池システムとを連携し、正常に動作することを確認した。
- (4) 実証試験: 前項(1)(2)(3)を実施したうえで、実証試験を行い、次の成果を得た。
  - (a) 横浜市内の蓄電複合技術実証センターに設置した蓄電池SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムならびに横浜市内に設置した需要家側蓄電池システムを結合し、短周期需給調整機能と日間運用機能について実証試験を行い、分析のためのデータを収集した。
  - (b) 短周期需給調整機能の実証試験では、一週間オーダーの連続運転を行い、かつその間に供給不足による需給アンバランスが一日以上継続する過酷な連続運転や、逆に供給過剰による需給アンバランスが一日以上継続する過酷な連続運転や、需給調整用蓄電池が部分的に障害発生して容量が減少した状況が発生しても短周期需給調整機能を継続して連続運転が行えることを実証できた。
  - (c) 日間運用機能においては、CEMS1からデマンドレスポンス要求を受けて、CEMS2管轄の需給調整用蓄電池と需要家側蓄電池の余裕を利用することにより、要求された需給対策を実現できることを実証できた。
  - (d) また日間運用機能においては、系統ニーズが最も強いといわれる10~12時および13~16時のピークカットを需給調整用蓄電池と需要家側蓄電池によりほぼ当初想定どおり可能であること、一日の間に複数回のデマンドレスポンスを行って、一回目のデマンドレスポンスの要求量を減少あるいは増加あるいはキャンセルできることを実証できた。
  - (e) 実証試験の結果を踏まえて、蓄電複合システムの標準仕様書として作成してきたインターフェイス仕様書に必要な改定を行った。蓄電池SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムおよび需要家側蓄電池システムは、このインターフェイス仕様書に準拠して設計・製造されており、一連の実証試験によって、このインターフェイス仕様書が、実用的な蓄電複合システムに適用可能な実践的なものであることを実証できた。