

平成23、24、25、26年度次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告
 補助事業者名：株式会社 安川電機
 共同申請者名：なし
 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)
 D. 産業部門での実証・その他(CEMSとの連携のもと)
 工場エネルギーマネジメントシステム(FEMS)の構築

事業の目標・目的

- ✓ピークカット、ピークシフト率 10%
- ✓CO2削減 10%(導入前比)

事業の概要

- ✓製造業の中でも比較的分布が高い組立製造を目的とした工場を想定し、その生産システムは“人”が介在する半自動組立工場を対象とする。
- ✓ルーフトップ型太陽光発電システムを導入先として組立工場を想定し、需給バランスをとるFEMSを構築する。
- ✓上記のFEMSはダイナミックプライシング(以下DP)の対応など地域節電所との連携運用を可能とする。
- ✓FEMSは太陽光発電量変動及び生産量等による需要変動を吸収するための省エネ制御機能及び充放電計画機能を有する。

事業全体イメージ

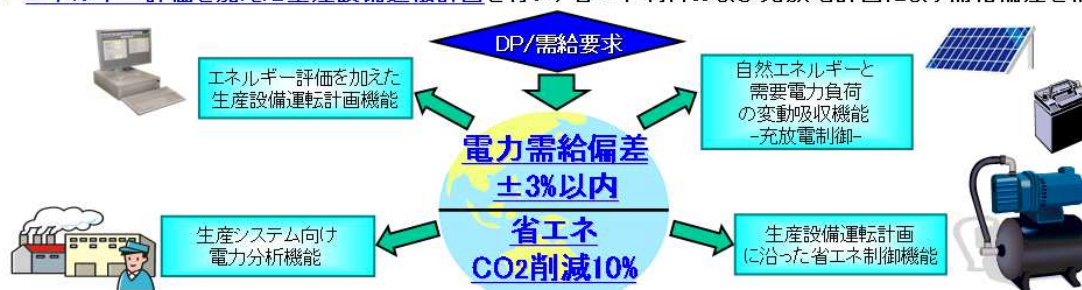


北九州スマートコミュニティ創造事業

工場エネルギーマネジメントシステム(FEMS)の構築

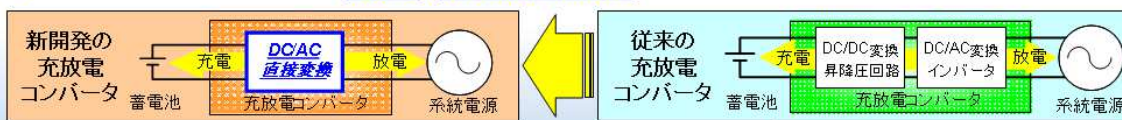
■ 産業部門の一般的な工場モデルに対応したFEMS (AssemblyFEMS)

- ✓ 半自動組立工場を想定し、需給バランスをとるFEMS構築
- ✓ DP(ダイナミックプライシング)やDR(デマンドレスポンス)の対応など地域節電所との連携運用可能
- ✓ エネルギー評価を加えた生産設備運転計画を行い、省エネ制御および充放電計画により需給偏差を縮減



■ 充放電コンバータ

- ✓ DC/AC直接変換方式により、高効率と広い直流電圧範囲を実現



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
【充放電コンバータ開発】				
試作				
評価・改作				
【FEMS開発】				
設置				
実証・改作・機能改善				

平成23年度の成果

■事業内容

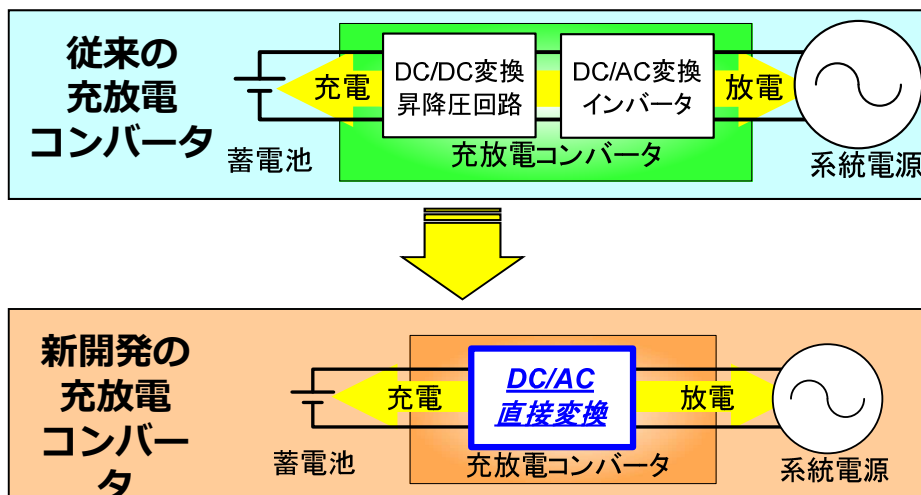
➤EMSでの使用に適した充放電コンバータ^(※)の開発

- ✓高い電力変換効率
 - … 充放電時の電力ロスを減らします。
- ✓各種の蓄電池に対応可能
- ✓広範な直流側の対応可能電圧範囲
 - … 蓄電池・蓄電システム構成の自由度が高まります。

※ 充放電コンバータは、蓄電システムの重要な構成要素であり、系統電源(交流)から蓄電池(直流)への充電、および蓄電池から系統電源への放電を行います。

■成果

➤充放電コンバータの一次試作機評価と二次試作を完了した。
 ✓独自のDC/AC直接変換方式により、
 高効率と広い直流電圧範囲を実現

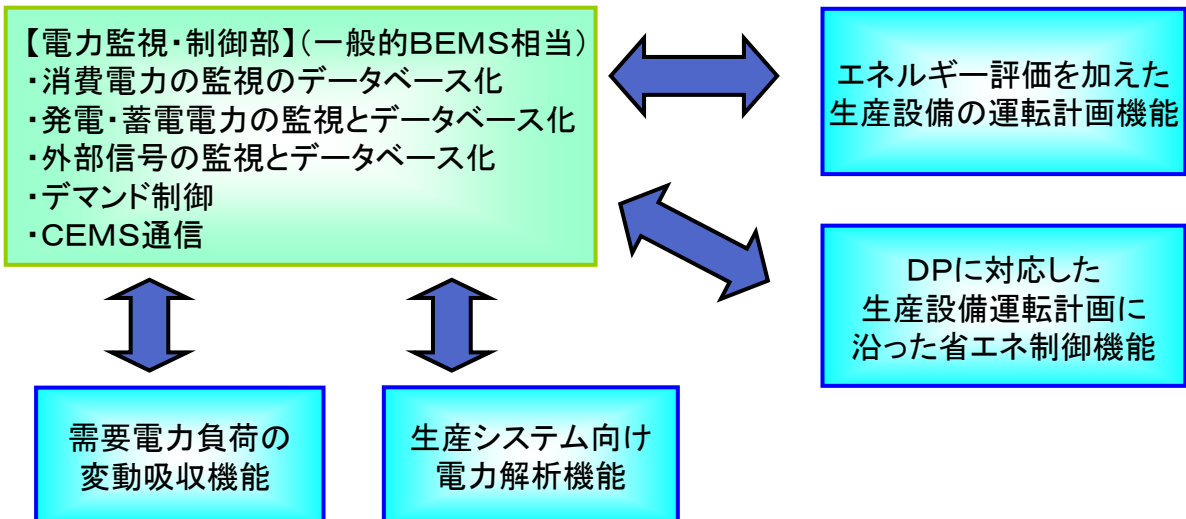


■事業内容

- 充放電コンバータの適用評価
- FEMSの開発
 - ✓ エネルギー評価を加えた生産設備の運転計画の開発
 - ✓ 自然エネルギーと需要電力負荷の変動吸収機能の開発
 - ✓ DPに対応する省エネ制御機能の開発
 - ✓ 生産システム向け電力分析機能の開発

■成果

- FEMS実証システムを構築し、太陽光発電システムと充放電コンバータを稼働させた。
- CEMS連携に対応したFEMSシステムを開発した。



■事業内容

- FEMSの運用実証
- FEMSの開発機能のレベルアップ

エネルギー評価を加えた生産設備の運転計画機能

- ① 生産設備の需要電力予測方式の改善
- ② 汎用の工程スケジュールへの対応
- ③ 生産ラインの生産設備の稼働実績および需要電力の調査

自然エネルギーと需要電力負荷の変動吸収機能

- ① 蓄電池容量の最適化

太陽光発電や蓄電池を使用したシステムに有効な新デマンド制御方式により、系統からの受電量を目標レベル以下とする機能の技術検証を完了した。

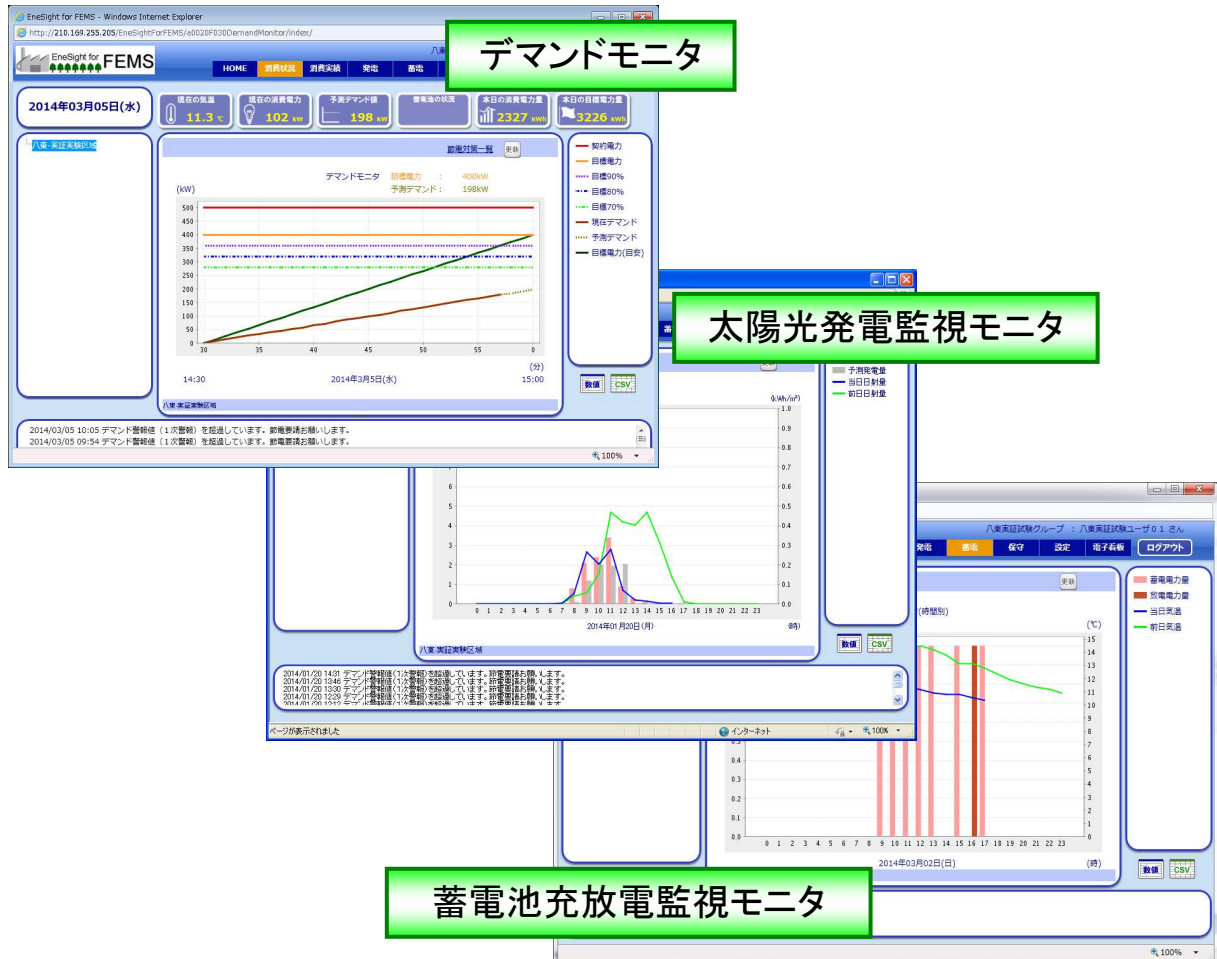
生産システム向け電力分析機能

- ① 設備の需要電力と運転状態の相関可視化

■成果

- デマンド制御による蓄電システムのピークカット効果を確認した。
- DP発動と連携した工程スケジュール変更による、ピークシフト効果を確認した。

..... FEMSの画面例



■事業内容

- 夏季のDP実証
- デマンド予測による蓄電池制御のレベルアップ

充放電チャタリング防止機能

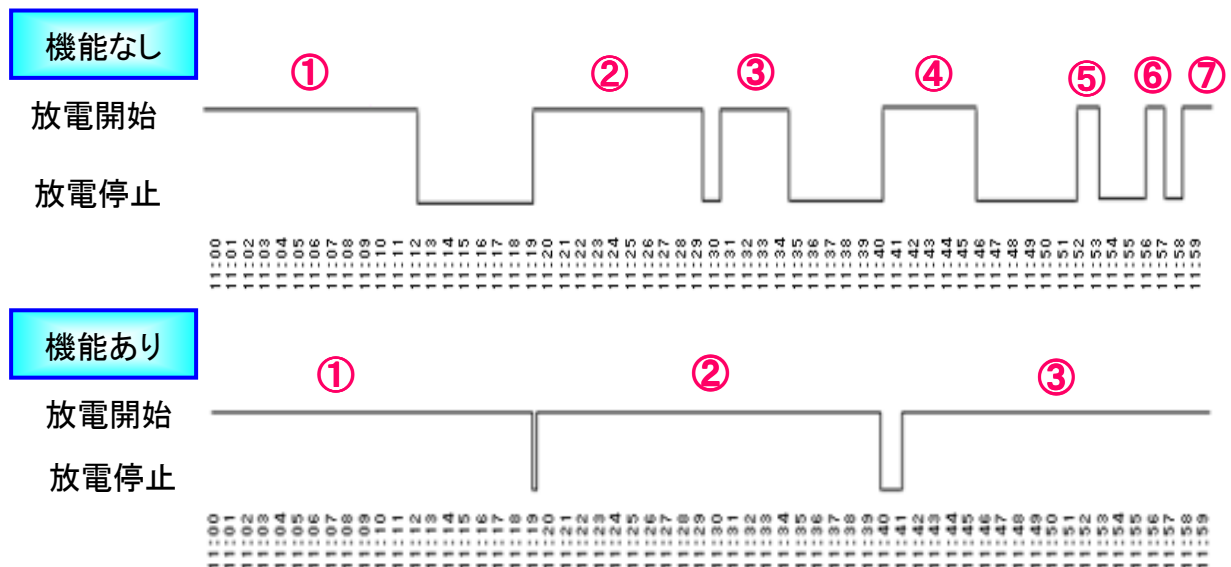
- ① 放電電力の可変制御
- ② 放電停止閾値の追加
- ③ 放電停止監視タイマの追加

■成果

- 冬季同様、以下の効果が見込めることを確認した。
 - ✓ デマンド制御による蓄電システムのピークカット効果
 - ✓ DP発動と連携した工程スケジュール変更によるピークシフト効果
- 蓄電システムのチャタリング回数の減少を確認した。

..... 充放電チャタリング防止機能の結果

～充放電チャタリング防止機能なし／ありの放電回数の比較～



蓄電システムの放電開始／放電停止回数が下記になった。

※試験時間：1時間

チャタリング防止機能なし：7回

チャタリング防止機能あり：3回