

Factory Energy Management System

# FEMS導入のすすめ

工場におけるエネルギー使用の最適化を図るシステム



人と社会と技術の調和

社団法人日本電機工業会

The Japan Electrical Manufacturers' Association

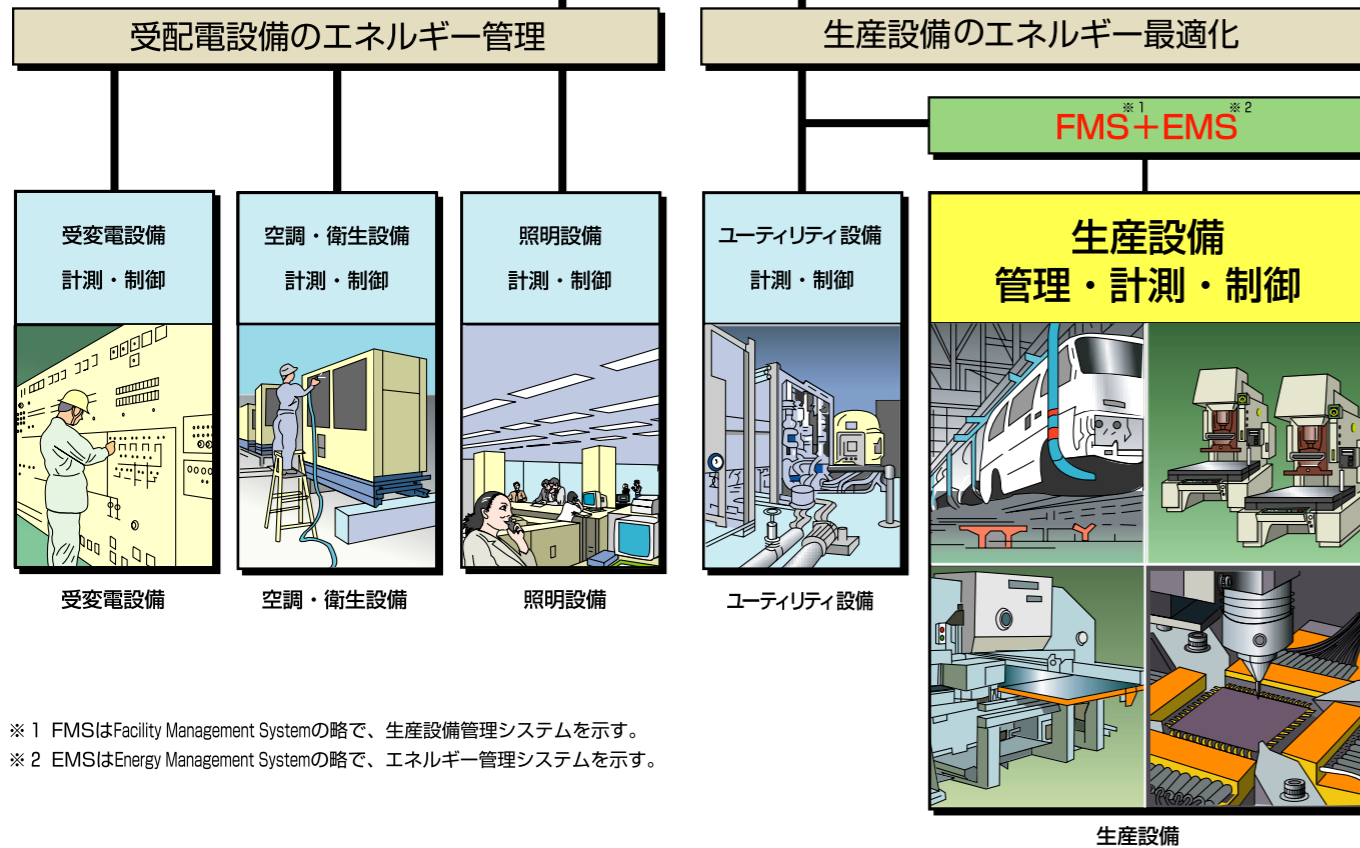
# FEMS(工場エネルギー管理システム)構築は、いま急務です。

## 生産設備のエネルギーの最適化が重要です。

産業部門における省エネルギー活動は、省エネ法により第1種特定事業者及び第2種特定事業者が熱及び電気に関するそれぞれの立場から必要な取組みを行ってきております。平成18年度の省エネ法改正では、熱と電気の区分を廃止し、熱と電気を合算した使用量が一定以上の工場が新たに第1種、第2種特定事業者として指定され、省エネ対策の義務を負う工場、事業所が拡大されます。

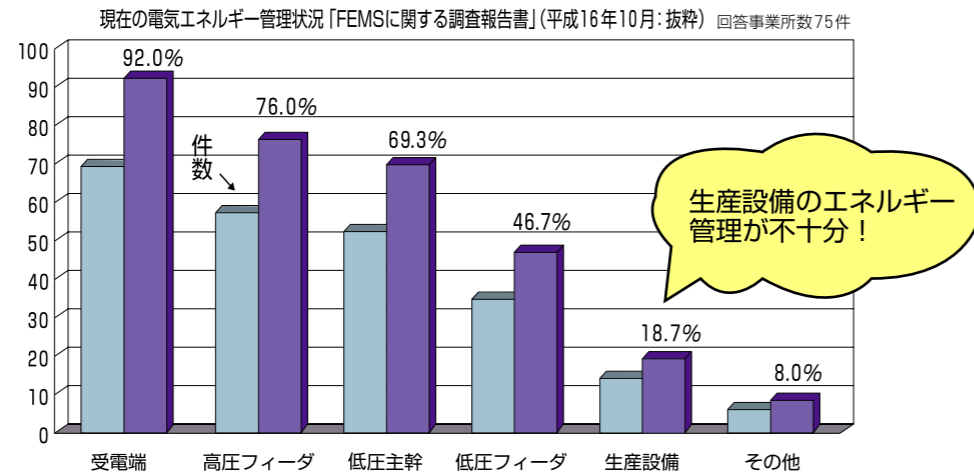
そのような状況の中で更なる省エネルギー活動において生産設備のエネルギー最適化が重要となってきます。

**FEMS**  
FEMS(Factory Energy Management System)とは、従来行なわれてきた受配電設備のエネルギー管理に加えて工場における生産設備のエネルギー使用状況・稼働状況等を把握し、エネルギー使用の合理化および工場内設備・機器のトータルライフサイクル管理の最適化を図るためのシステムです。



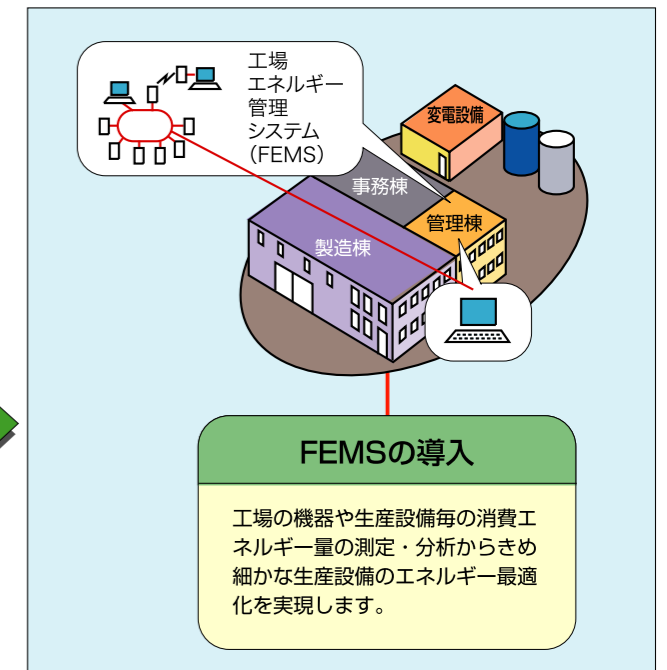
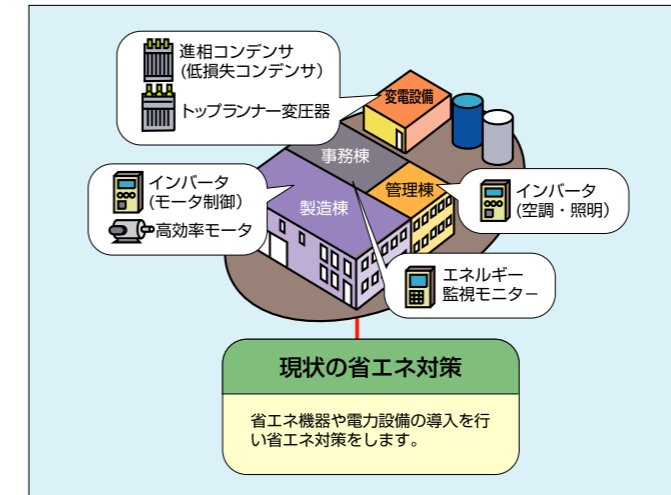
### FEMSに関する調査

日本電機工業会では会員を中心に工場でのエネルギー管理状況をアンケート方式で調査し、その結果を「FEMS(工場エネルギー管理システム)に関する調査報告書」(平成16年10月)としてまとめました。調査の結果、受変電設備やユーティリティ設備でのエネルギー管理は行われているが、生産設備でのエネルギー管理が不十分であることが分かりました。また、生産設備の省エネルギーで大きな省エネ効果をあげている事業所があることもわかりました。



### FEMS導入の目的

現状の省エネ対策は、省エネ機器設備の導入や、受配電設備のエネルギー管理を行っています。加えて、生産設備のエネルギーの最適化を図れば「減らす」から、経営リソースやキャッシュフローを「増やす」省エネルギーが実現できます。

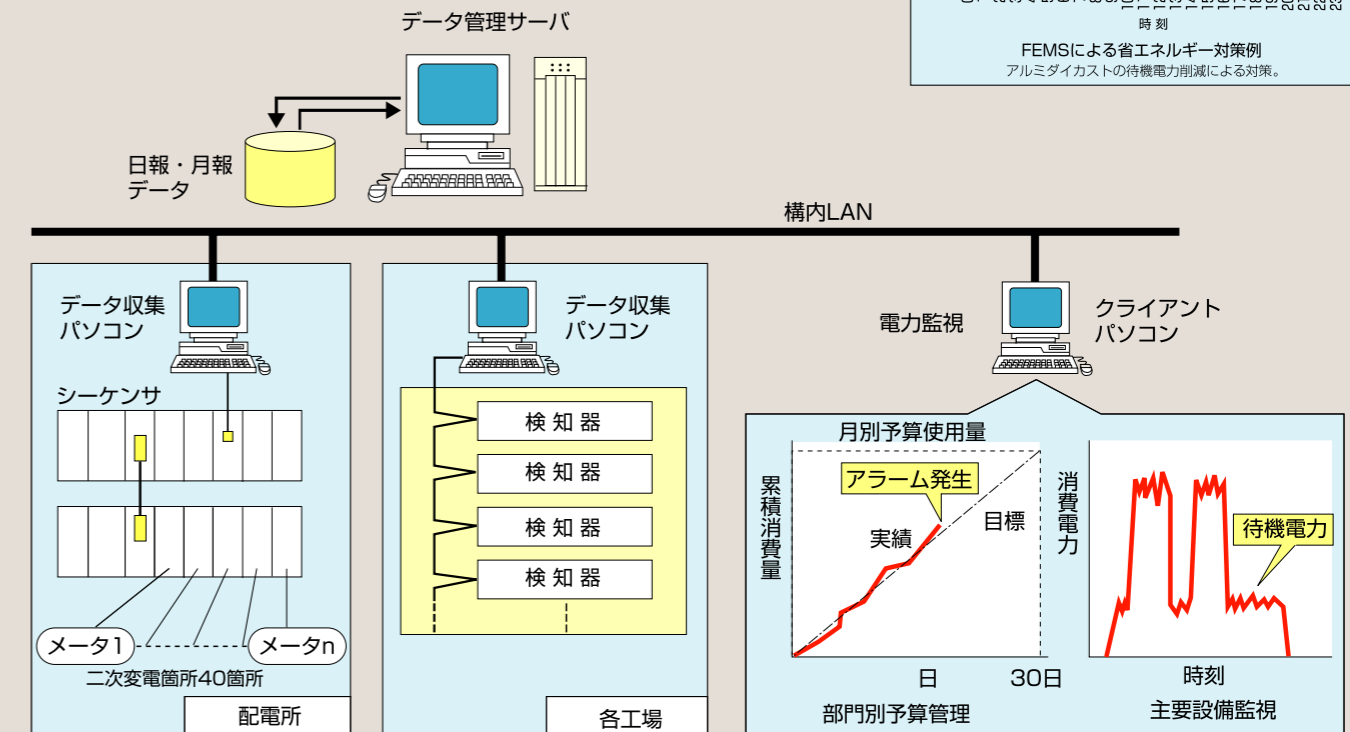
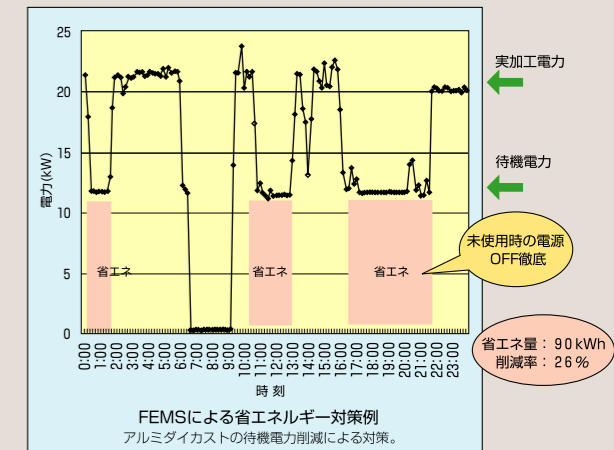


### FEMSによる省エネルギー導入事例-1

#### 【生産設備の待機電力削減事例】

生産設備の稼働状態を実稼働電力と待機電力に分類すると、待機電力は実稼働電力の30%~50%を占めていた。更に、待機電力は工場の休憩時間と一致していることから、待機電力を明確にすることで停止時間が確保でき、省エネルギー

対策が可能になった。生産設備の実稼働・待機電力は設備機器単位で計測することで区別できた。この判断は設備機械ごとに異なるため、製造担当者との協議が必要です。



# FEMSによる省エネルギー導入事例-2

## [リアルタイム計測・管理システム活用事例]

### 現状把握・分析

プリント基板工場の実装ラインの電力量推移から、生産枚数が増加するとほぼ比例して電力量も増加する結果となっていることが分かった。したがって、電力量のみの管理では省エネルギー活動の展開が難しく、生産枚数と電力量の関係(原単位)を分析する必要があることがわかりました。

既に省エネルギー活動ツールとして導入していたエネルギー管理システムでは電力量のみしか表示できないため原単位把握が難しかったが、今回、時間別原単位をリアルタイムでグラフ化

するシステム(図1)を導入した結果、“設備ごとの時間別原単位グラフ(図2)”により、原単位が悪化(電力を使用しているのに生産枚数が減少)している時間帯を顕著化させることが可能になりました。

### 対策内容

今回対策として実施した内容を表1に示します。

### 効果

- (1) 原単位削減：生産性向上活動により、目標を達成できました。  
実装：0.65 → 0.38kWh/枚、41%削減(0.27 kWh/枚削減)
  - (2) 電力量削減：生産枚数増となったが、目標を達成できました。  
実績：70 kWh/年
  - (3) 生産向上：1人当たり生産性を49%向上できました。  
実績：49%
- なお、1人当たり生産性とは、定時間での1人当たりの生産枚数である。

表1.対策内容のまとめ

|        | 問題点            | 対策   | 効果   |
|--------|----------------|--|--|
| ① 生産計画 | 生産実績未記入        | ● 生産計画実績未期入の見直し  | ● 原単位グラフ悪化要因抽出可能   |
|        | 小ロット生産によるロス    | ● 試作、小ロット生産は量産の間に入れる   | ● 段取り時間短縮  |
|        | 生産計画変更による段取りロス | ● 自動計算による開始終了管理実施<br>● 欠品情報の伝達共有化                                | ● 計画時間と実績時間の差異縮小<br>● 無駄な計画変更の減少                         |
| ② 段取り  | 段取り未完成によるロス    | ● 固定カセット機種見直し<br>● 固定カセット機種拡大<br>● 不具合カセットメンテナンス<br>● カセットへの識別表示 | ● 固定カセット有効活用化<br>● 段取り時間短縮<br>● カセット不足解消<br>● 部品探しロス時間削減 |
|        | 教育不足によるチョコ停    | ● チョコ停勉強会実施<br>● メンテナンス講習会参加<br>● 省エネルギー教育実施                     | ● チョコ停削減<br>● トラブル修理時間削減<br>● 省エネルギー意識向上                 |
| ④ 実装機  | 実装機トラブルによる停止   | ● 実装機定期メンテナンス実施(2回/年)  | ● 故障抑制、チョコ停改善  |

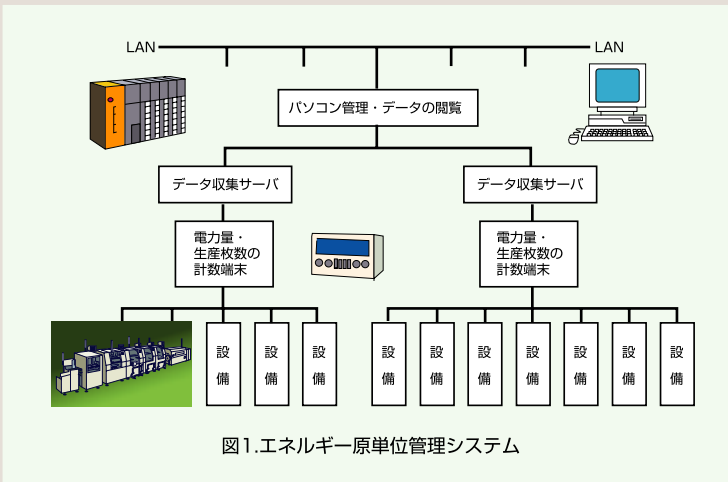


図1. エネルギー原単位管理システム

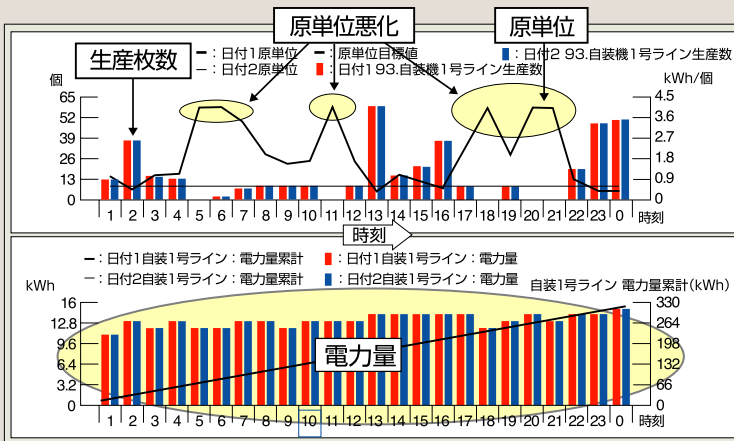


図2. 実装ラインの時間別原単位グラフ例

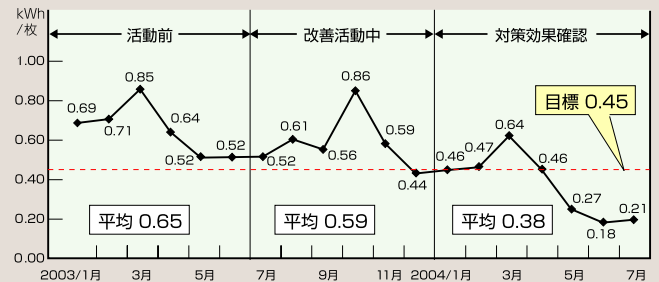


図3. 原単位推移グラフ

省エネシステム・機器普及専門委員会