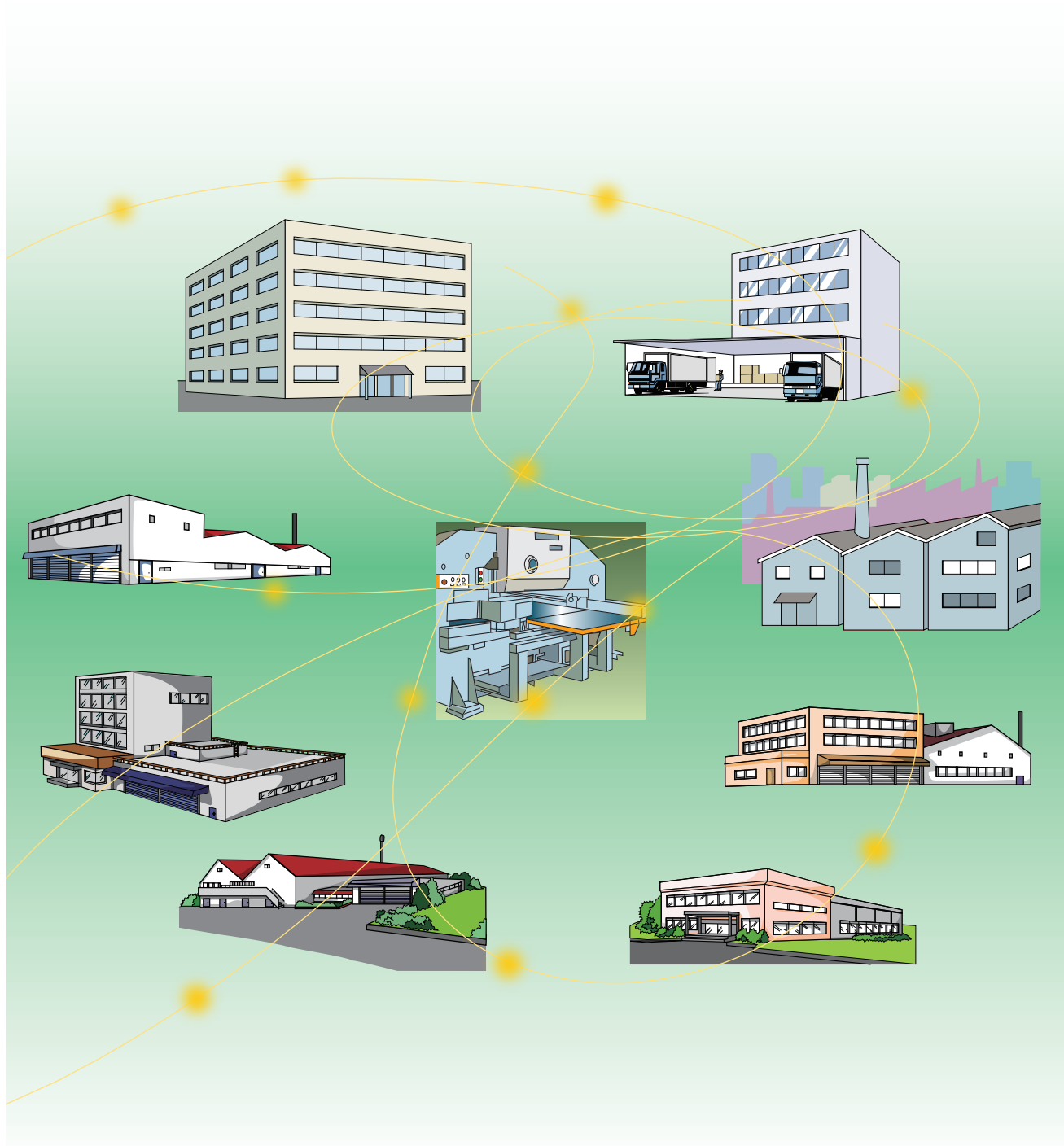


Factory Energy Management System

# FEMS導入の手引き

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）とは

## 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。

BEMS（Building and Energy Management System）

FEMS の  
概念

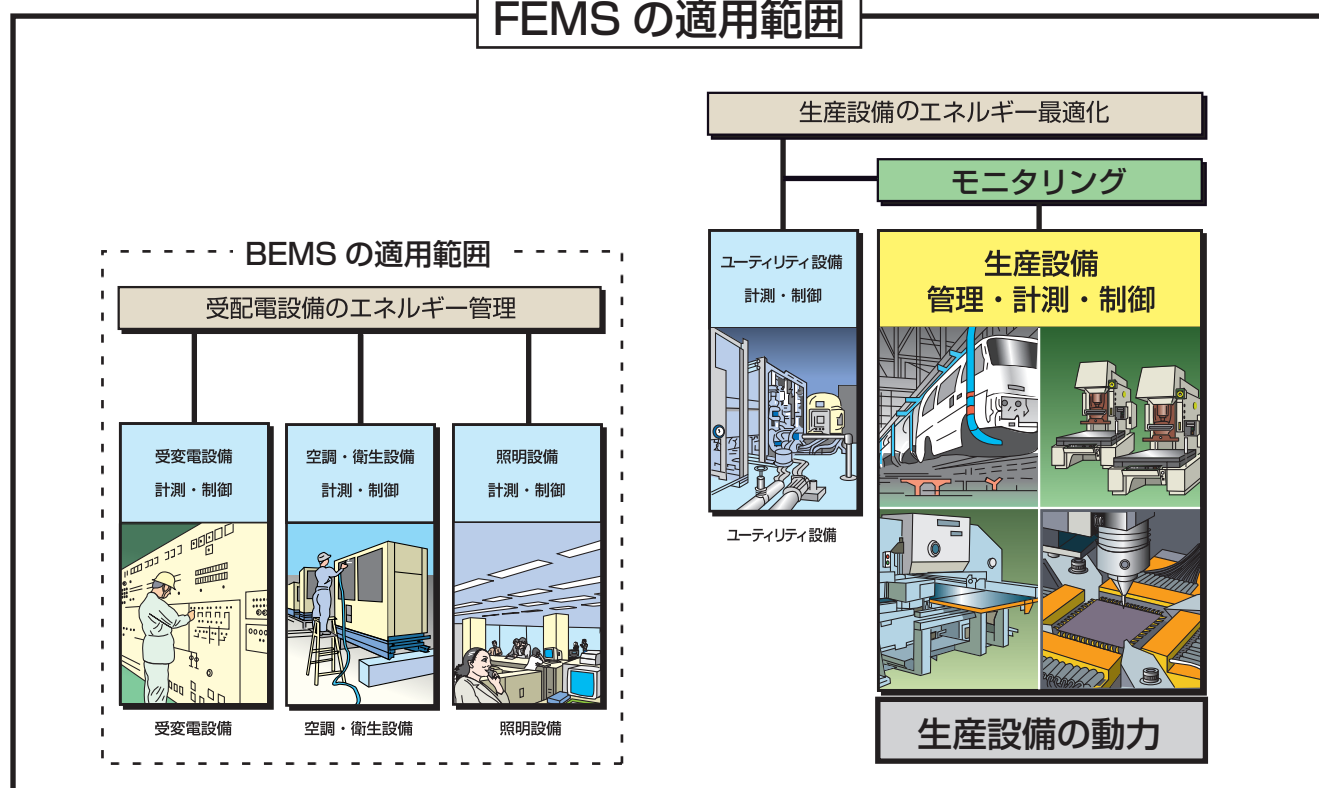
=

BEMS の  
技術

+

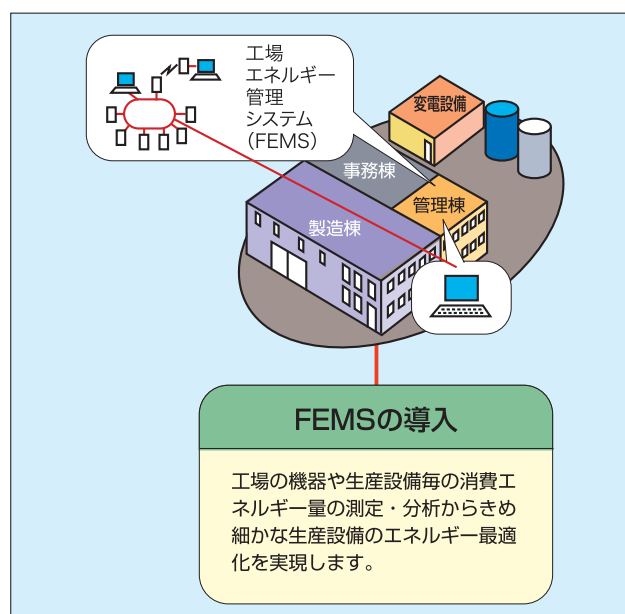
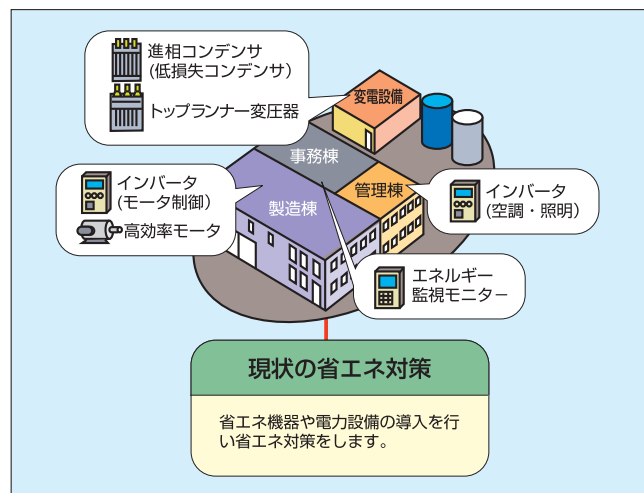
生産設備動力の  
最適化

### FEMS の適用範囲



### 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。FEMSで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」省エネが実現できます。



# FEMS 導入のおすすめ

CO<sub>2</sub> 排出規制や省エネ法に対応するには、電力量やエネルギー使用量をこまめに測定しなければならない。

メータの目視読み取りだと記入ミスが心配だ。

契約デマンド電力を下げたい。

日報作りに時間と手間が掛かる。

いくら言っても、昼休みの消灯や空調温度設定が守られない。省エネしなきゃならないのに。

原単位管理をしたい。

設備のエネルギー使用状態を計測して把握したい。

リアルタイムなエネルギー使用を把握し、日単位、時間単位のきめ細かい管理をしたい。

グラフ化して見える化をしたい。

職場環境を考えたら、従業員が来る前には空調をしたい。

従業員の省エネ意識が足りない。どうすればいいのか。

エネルギー状態の情報を共有したい。

目標管理に使用したい。

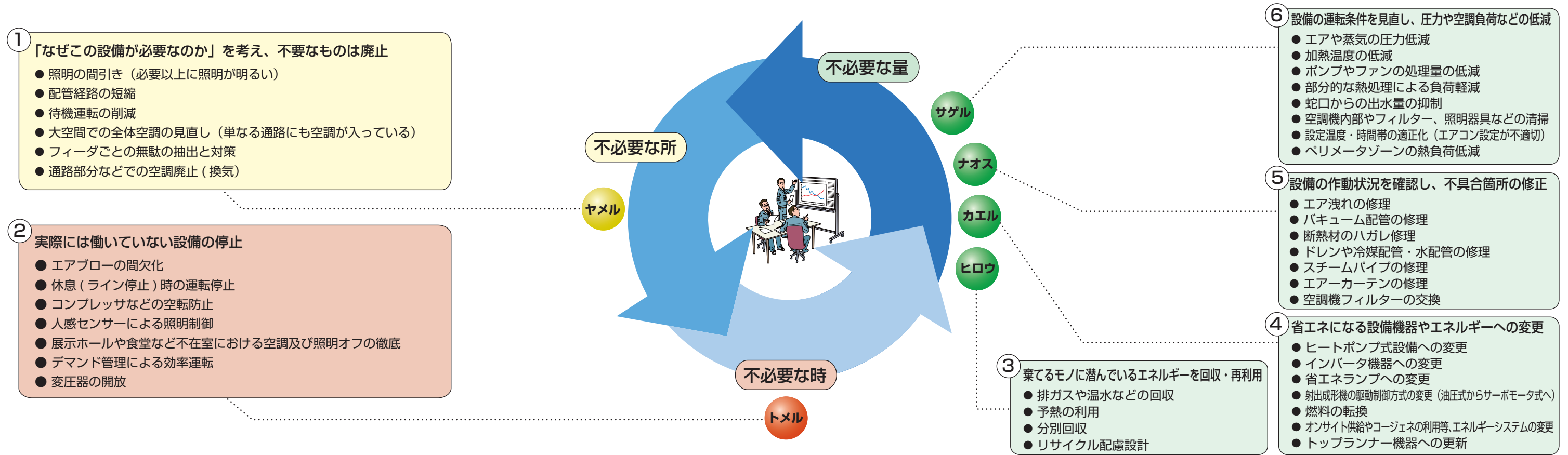
遠隔監視：ネットワークにより、遠隔による十分な管理をしたい。



**FEMS 導入に向けて  
皆さんとともに、さあ、扉を開けましょう！**

# 6つの視点

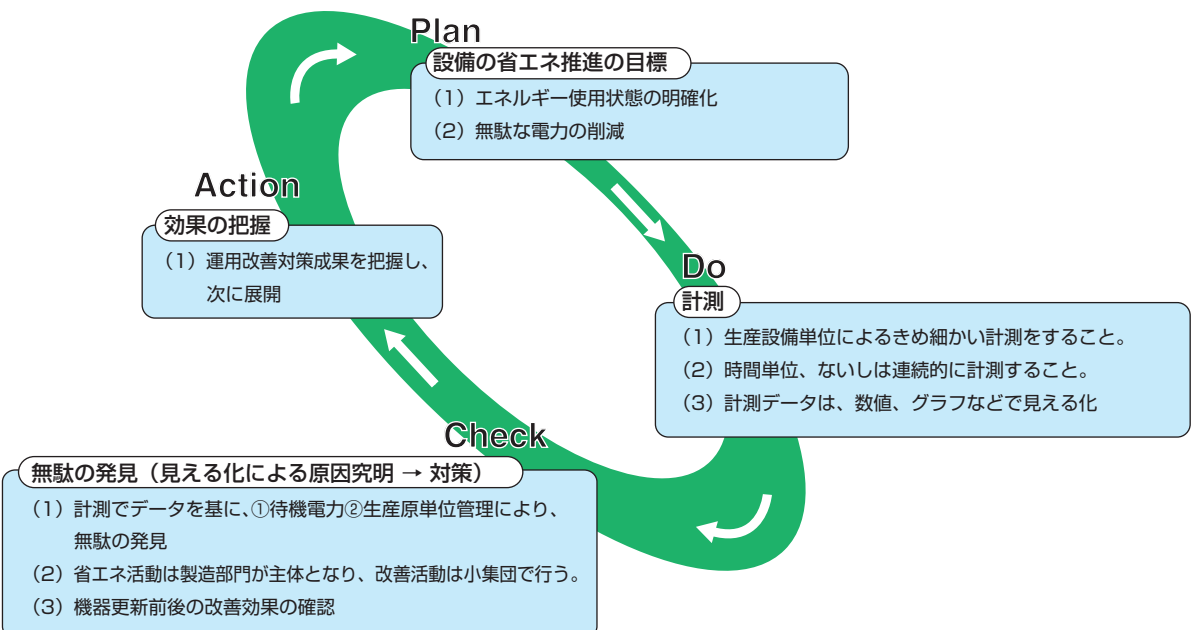
どこに手を付け始めるか、この6つの視点で整理することがポイントです。



## FEMS による省エネ活動

- ・ ISO50001（エネルギーマネジメントシステム）が平成 22 年に発行が予定されています。
- ・ 省エネ法の工場におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準が平成 21 年に改正され、新たに「工場エネルギー管理システム」の項目が盛り込まれました。
- ・ 省エネ意識向上のため FEMS の構築が急務です。

### ●PDCA サイクル



### ●スパイラルアップ

- 設備の省エネ運用の機能を向上、多数の設備へ展開、さらに、工場全体のエネルギー管理へ
- (1) PDCA サイクル活動により、制御・自動化を検討する。
  - (2) ネットワーク化により、オンラインでデータ収集し、リアルタイムに情報を見える化する。
  - (3) データの一括管理、工場管理データとのリンクしたエネルギーマネジメントシステムの構築
- ① 使用状態把握 エネルギー使用状態を、調査、計測し、着眼点把握  
（例）工場全体、部門毎、設備毎、季節、月、時間毎
- ② 目標管理
- ・ 年、月、日の目標管理
  - ・ 工場全体、部門毎、設備毎
  - ・ 目標管理データの公開による省エネ意識高揚



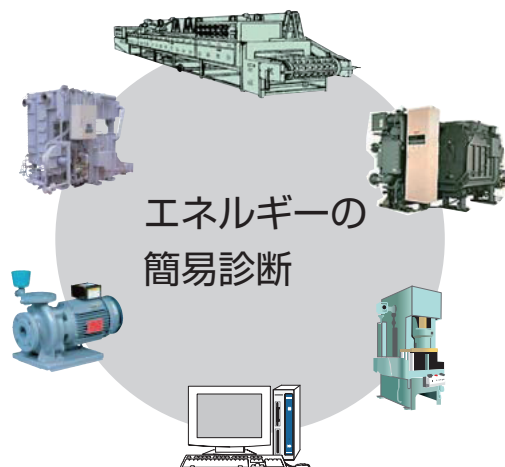
# FEMS 導入手順

FEMS は工場全体の各設備のエネルギー使用状態を計測して、「見える化」し、多くのエネルギーを使用している生産設備から対策することが効率的です。

## step1 工場設備の選定

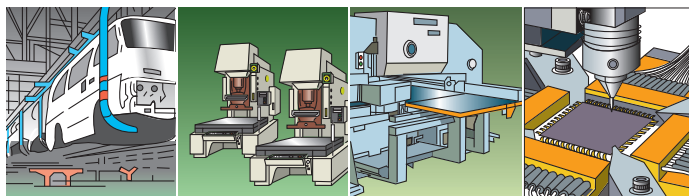
工場で使用されている設備エネルギーの簡易診断を実施する。

- ①生産設備関連：機械加工機、組立試験機、溶接機、恒温槽、はんだ槽など
- ②生産付帯設備：排気装置、工場エアーコンプレッサ、クレーン、ポンプなど
- ③共通施設関連：室内照明、外灯、エアコン、浄化槽、エレベータ、自販機、換気扇、給湯器など
- ④事務機器関連：パソコン、プリンタ等の周辺機器、コピー機、電話、FAX など



## step2 「見える化」する設備の選定

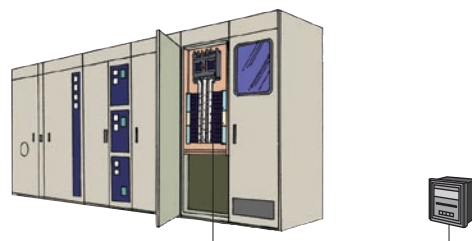
- ①電気使用量、生産数量が多い設備および変動の大きい設備
- ②人が介在する場所、段取り替えが多い設備
- ③交替、休憩、休日を考慮に入れる



## step3 計測器設置箇所の決定

電力の計測は、回路が集約されている分電盤や設備等に電力モニタを接続して計測する。

- ①測定箇所の電圧、電流確認
  - ②生産数の計測方法の検討（光電スイッチ、PLC からのパルス）他
  - ③電気以外のエネルギー使用量を、同時に取り込むことも検討
- ※PLC：プログラマブルコントローラ



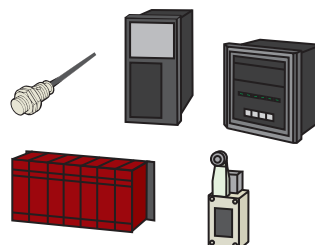
## step4 計測器の準備

計測器・モニタ

〔センサ・ケーブル類（エネルギー量把握）〕

〔光電スイッチ他（生産数量の把握）〕

〔既存の利用（PLC、電力量計）〕





## step5 計測器の設置

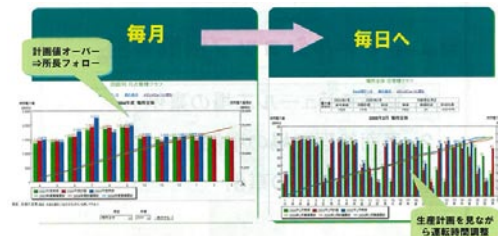
- ①現場（分電盤等）に計測器を設置（安全には注意）
- ②計測器をセットする場合は、設備の電源を切って感電などの危険が無いようにセット



## step6 計測期間・周期の決定

- ①土曜日、日曜日を含み 1 時間単位で計測（例えば、休日には待機電力が潜んでいる）
- ②データから計測周期を決定し、細かく計測
- ③季節要因が考えられる場合、長期計測を継続する。

毎月から毎日への目標管理



毎日から毎時間への目標管理



## step8 省エネ対策活動

- ①製造部門の小集団活動のアイテムとし、PDCA を回す。  
問題点の発見には、悪化箇所を関係メンバ全員で検討する。
  - ・なぜ、この時間は生産していないのか
  - ・なぜ、電源を切れないのか
- ②設備管理部門を巻き込み、設備稼働まで踏み込んだ活動とする。



## step9 効果の把握

効果を把握し、次の省エネ計画に反映



## step10 次のエネルギーマネジメント

対象設備の拡大、スパイラルアップによるエネルギーマネジメントシステムの構築



## 用語の説明

用語	説明
生産設備でのエネルギーの無駄	不必要なところで使用されているエネルギー、不必要な時に使用されているエネルギー、必要以上のエネルギーが使用されていること
待機電力	生産において、稼働時間以外の休憩、交替、休日などに消費されている電力のこと (一般的に機械設備の待機電力は 30 ～ 50%)
生産設備動力の最適化	生産設備の運転無駄を回避することで待機電力を削減させ、チョコ停やトラブルを回避することにより生産設備の高効率化を図り、エネルギーコストを最小化することで運用コストを削減し、省エネ改善の目標管理とその効果を継続的に検証していくこと
エネルギー原単位	製品を一個あるいは一定量を生産するために消費されるエネルギー量のこと (一定時間内で消費されたエネルギー量をその時間内で生産された製品量で割ることで算出される)
見える化	エネルギー使用量の変化をグラフ化し、社員ならば、いつでも誰でもその内容が見えるようにすること
小集団活動	エネルギー使用量の無駄を発見し、職場単位でその要因を検討して改善を行う活動

## 省エネシステム・機器普及専門委員会



社団法人日本電機工業会

〒102-0082 東京都千代田区一番町17番地4 TEL(03)3556-5885

URL <http://www.jema-net.or.jp>