

**Panasonic**

# ***Small Start IoT!***

～エネルギーと生産情報の見える化～

2018年3月

パナソニック デバイス S U N X 株式会社

# 目次

---

1・パナソニックグループにおける弊社位置づけ

2・事業のご紹介

3・エネルギーコスト削減効果創出のステップ

3 – 1・個別電力の見える化

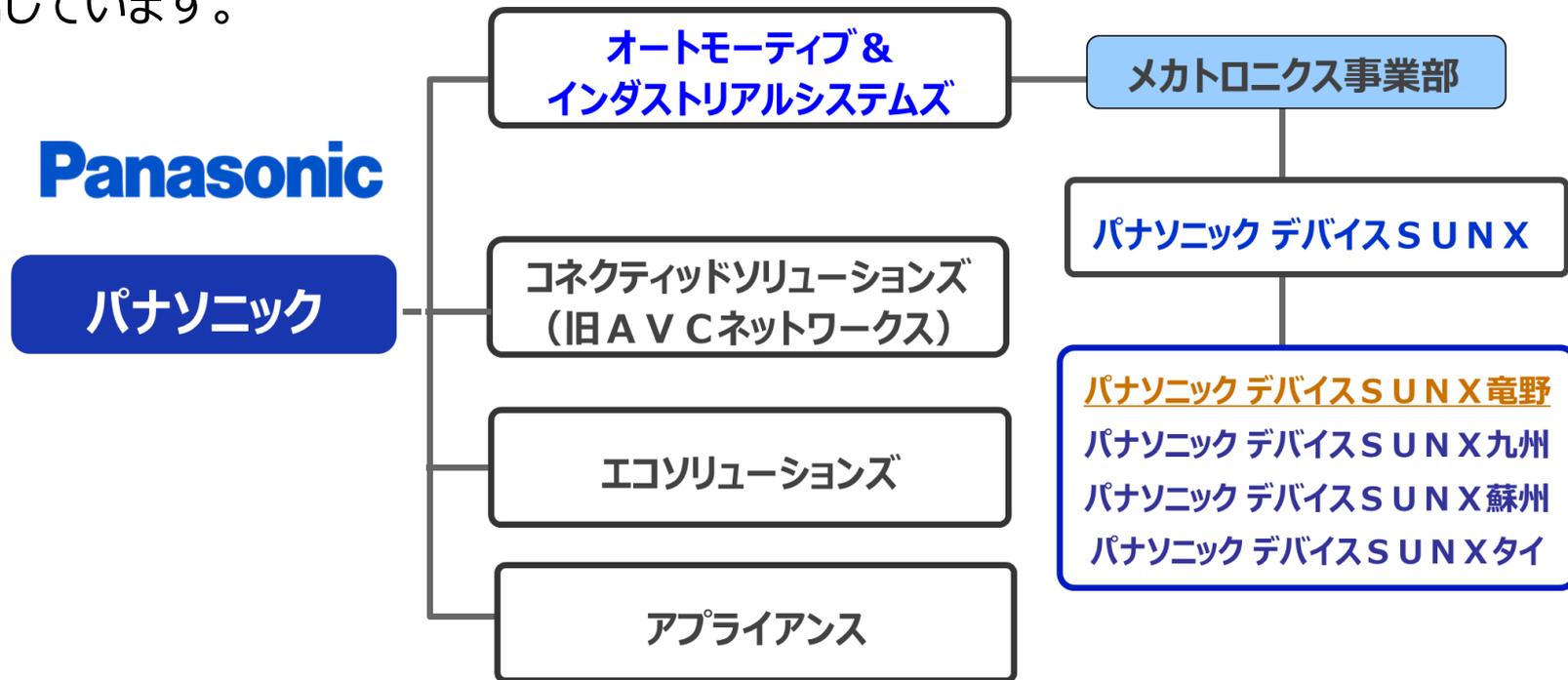
3 – 2・デマンドコントロールによる自動制御

4・竜野工場 生産情報見せる化の取り組み

5・はじめてみましょう ***Small Start IoT!***

# 1・パナソニックグループにおける弊社位置づけ

パナソニックデバイスSUNXは、【オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社】に属しています。



## 2・事業紹介

センシングとコントロール技術をベースに、生産現場だけでなく、生活空間に関わる様々な自動化を実現。人々が安全で快適に暮らせる、社会環境づくりをめざします。

### センシング事業

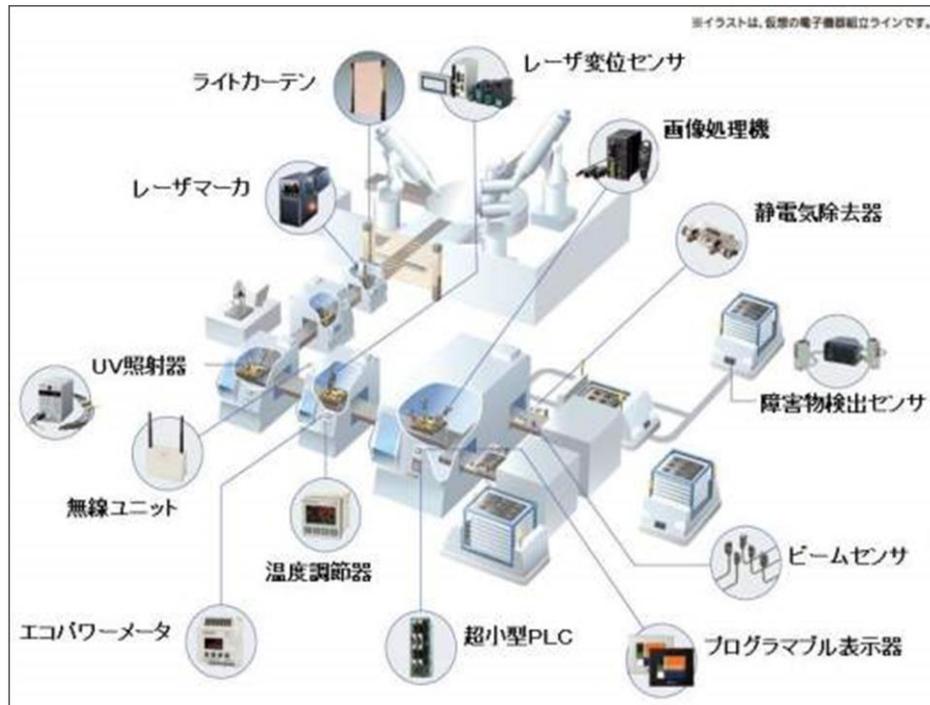
- ・ F A用センサ
- ・ ライトカーテン
- ・ 画像処理

### プロセッシング事業

- ・ U V照射器
- ・ レーザマーカ

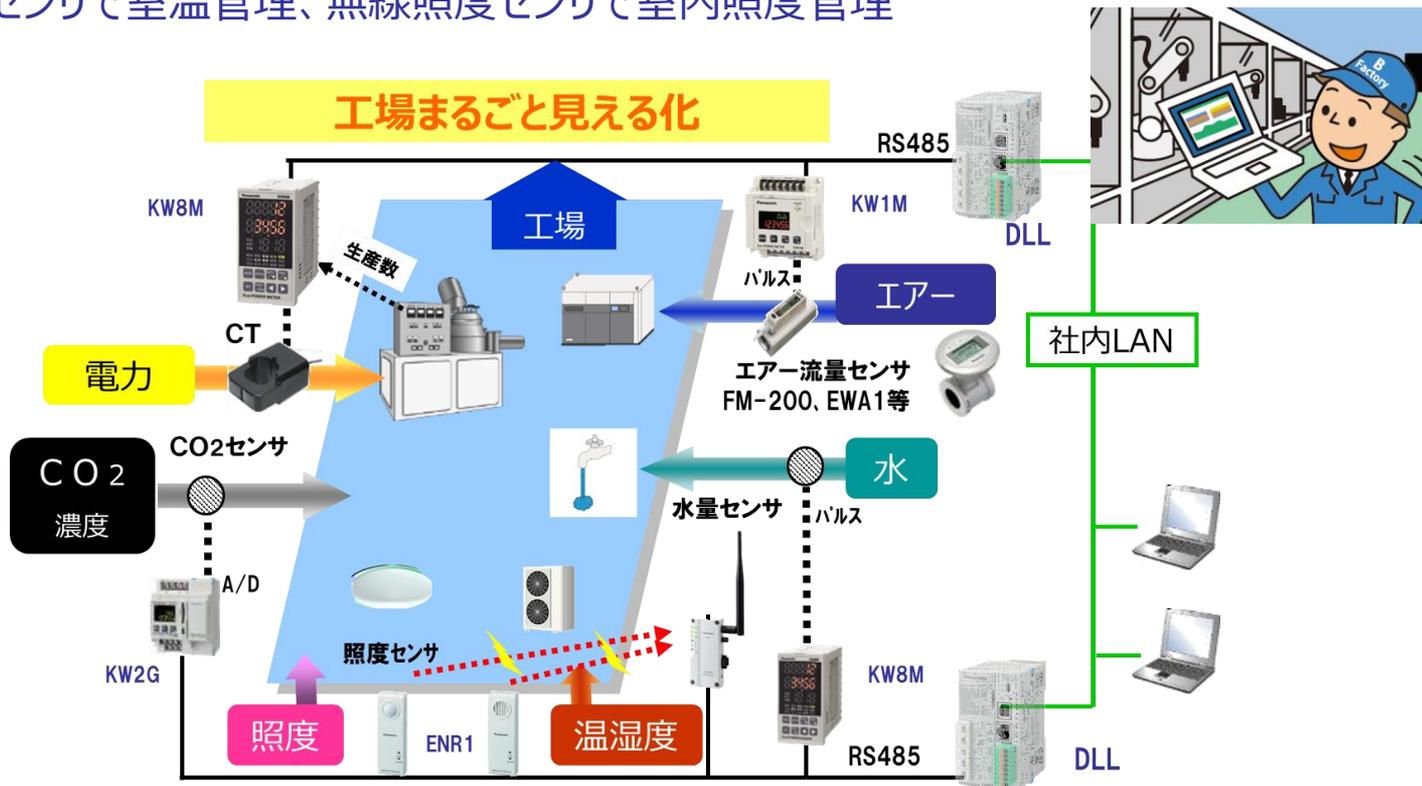
### コントローラ事業

- ・ P L C
- ・ 表示器
- ・ エコパワーメータ
- ・ 無線ユニット
- ・ FAコンポーネント



# 竜野工場では、様々なエネルギーを見える化 【工場まるごとショールーム】

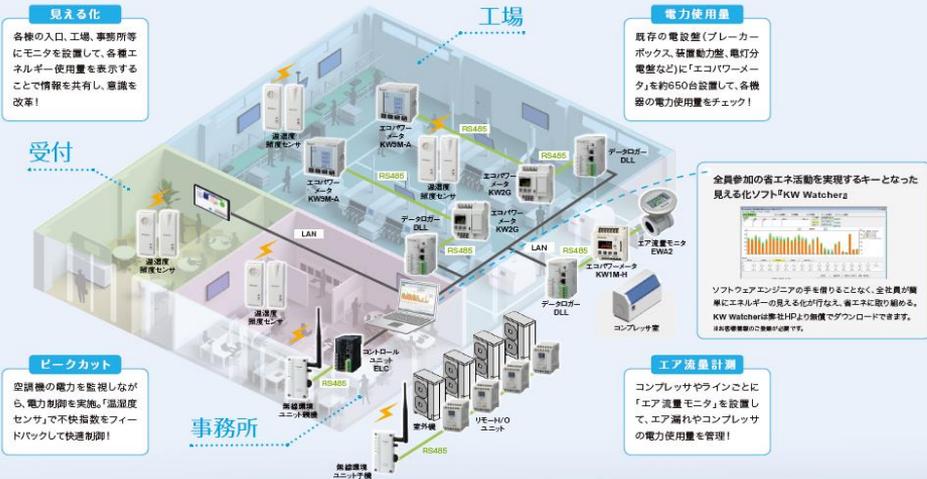
各種センサ+エコパワーメータで電力、流量（エア、水等）、CO<sub>2</sub>、原単位（電力/生産数）  
無線温湿度センサで室温管理、無線照度センサで室内照度管理



# 全員参加で省エネルギーの知恵を結集、効率化も推進

## 「エネルギー消費の制御と全員参加による省エネ活動」

電野工場では「各種センサ」に加え、「エコパワーメータ(約650台)」で電力、流量(エア、水等)、CO<sub>2</sub>、原単位(電力/生産数)の管理、「無線温度センサ」で室温の管理、「無線照度センサ」で室内照度の管理、さらに「コントロールユニットELC」でデマンドコントロールを行っています。



約650台のエコパワーメータを設置し、見える化ソフト『**KW Watcher**』でエネルギー使用状況を的確に把握。

見える化されたデータをもとに、全員参加で省エネルギーの知恵を結集。  
生産の効率化も推進しました。

## 月間契約電力を90万円/月削減しました※

※2011年→2016年比較

全員参加で省エネルギーの知恵を結集、効率化も推進

---

## 商品開発

電力計エコパワーメータ開発。自社工場に約650台設置。見える化システム構築

## 全社員参加の省エネ活動

省エネプロジェクト会議と省エネ提案制度の立上げで、全員参加の省エネ活動を実行

## 社内外へ向けた、省エネノウハウの開示

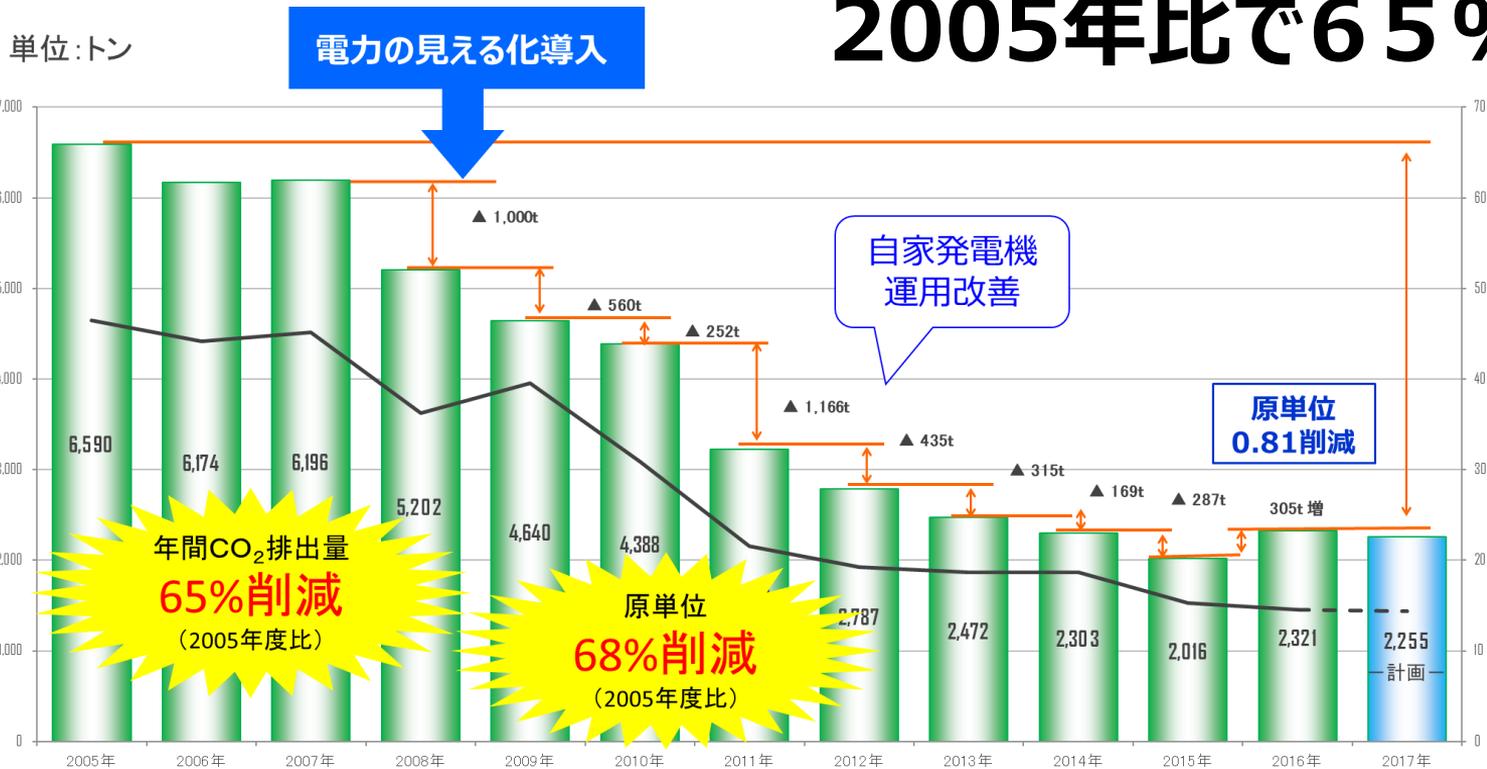
省エネ活動で得た省エネ事例を、社内外に情報公開し、省エネ普及を推進

## お客様の『声』をきいて

情報公開で得たニーズを商品開発に結び付け、さらにその商品を活用し省エネ効果を検証し、お客様に商品＋省エネ事例を提供。

# CO<sub>2</sub>排出量と原単位推移

## 2005年比で65%削減



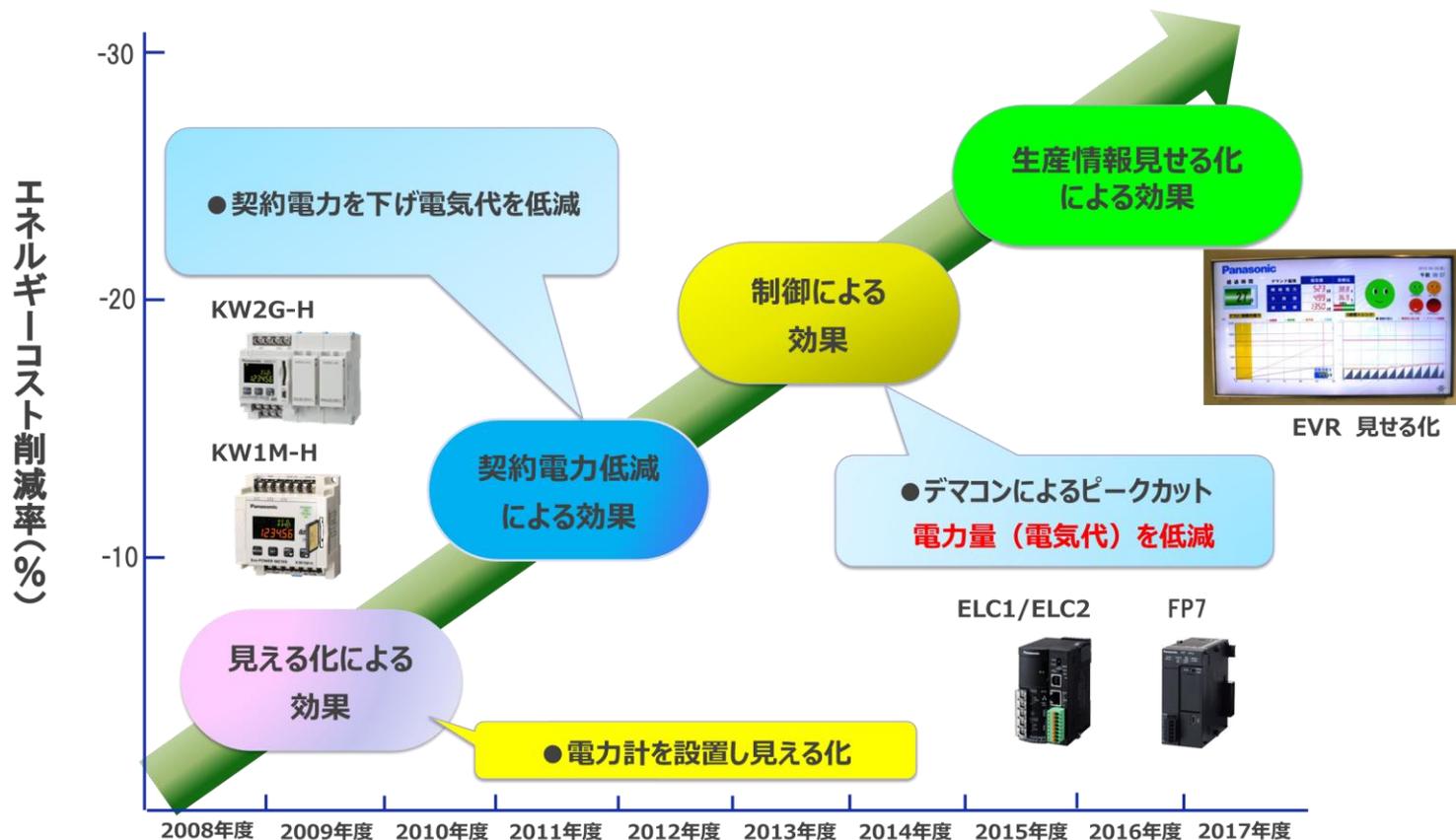
エネルギー見える化 ~制御

電力・水・エア

温湿度

照度、CO<sub>2</sub>

# 3・エネルギーコスト削減効果創出のステップ



# 3-1・個別電力の見える化 (2007年～)

各DLU/DLLからデータを収集し、  
工場全体の電力量をパソコンで管理  
(パソコンから見たい計測ポイントをアクセスすれば、  
即座に確認ができる)

データ収集ソフト  
(KW Watcher)  
データ収集・グラフ化



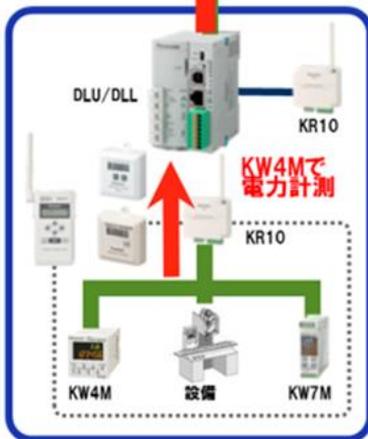
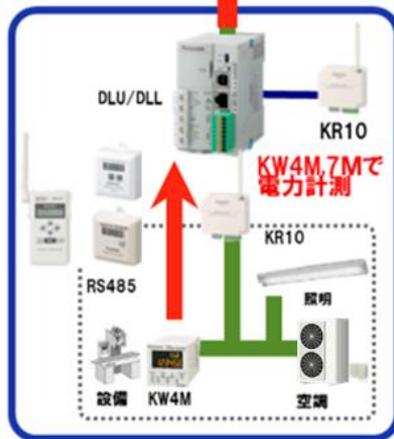
60台の  
PCで管理

社内LAN

<C棟>

<B棟>

<A棟>

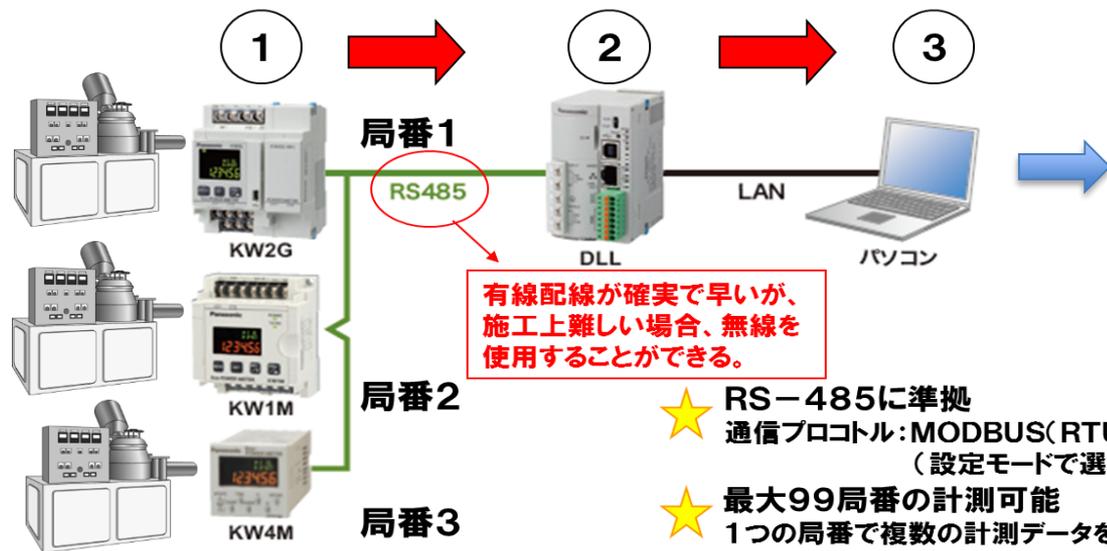


650台  
エコパワー  
メーター

受電点での  
工場全体電力管理  
から、  
設備個別測定による  
管理・監視  
へ移行

# 見える化システムの構築

- ①エコパワーメータで電力を計測
- ②DLLで電力を蓄積(ロギング)
- ③PC(KW Watcher)で電力をグラフ化



# 見える化システムの構築 電力の見える化

いつ、どこで、どれだけの電力が使用されているか



合計のCO<sub>2</sub>排出量や電気料金も一目瞭然。



無償 見える化ソフト  
KW Watcher



Ethernet

データロガー  
AKL1000

- ・電力計のデータ収集
- ・異常時のメール送信など

部署A

部署B

RS485

最大1,200m

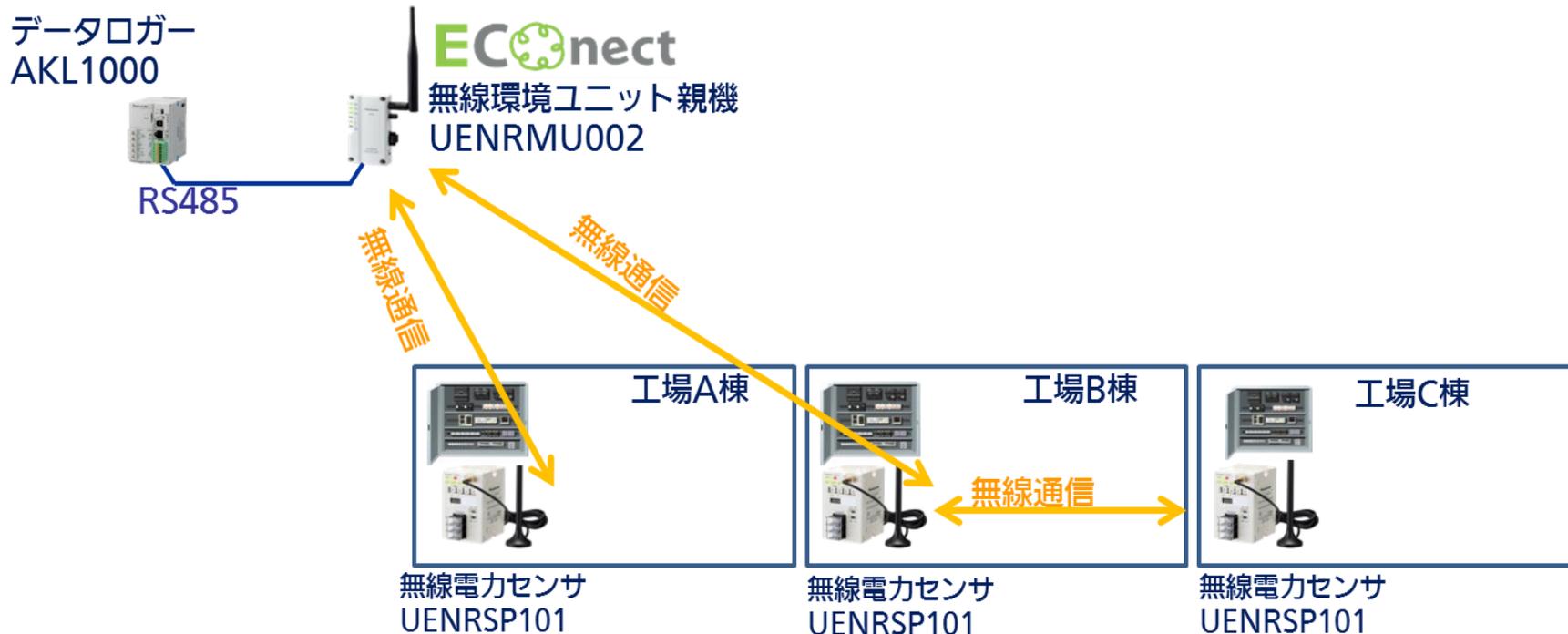
エコパワーメータ  
AKW\*\*\*\*  
データロガーに99台まで  
接続可能

【主な計測項目】  
積算電力量、瞬時電力、電流、電圧、電気料金  
二酸化炭素換算値、力率、周波数、パルスカウント値

消し忘れ等ムダの発見

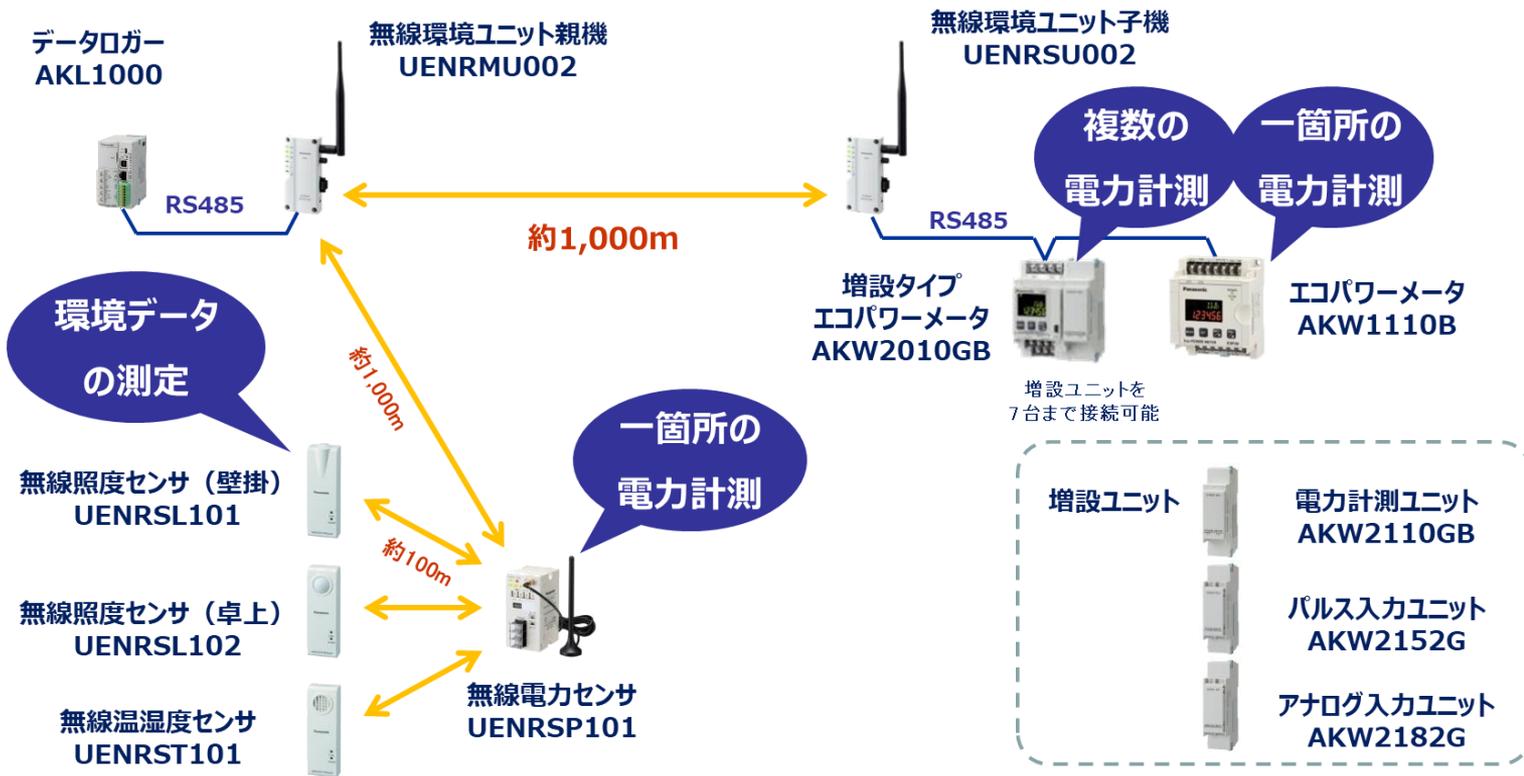
# 見える化システムの構築 電力の見える化 無線化-1

920MHz帯無線により、配線施工費を抑制する事ができますので、**既設建物**のネットワーク化に最適です。



# 見える化システムの構築 電力の見える化 無線化-2

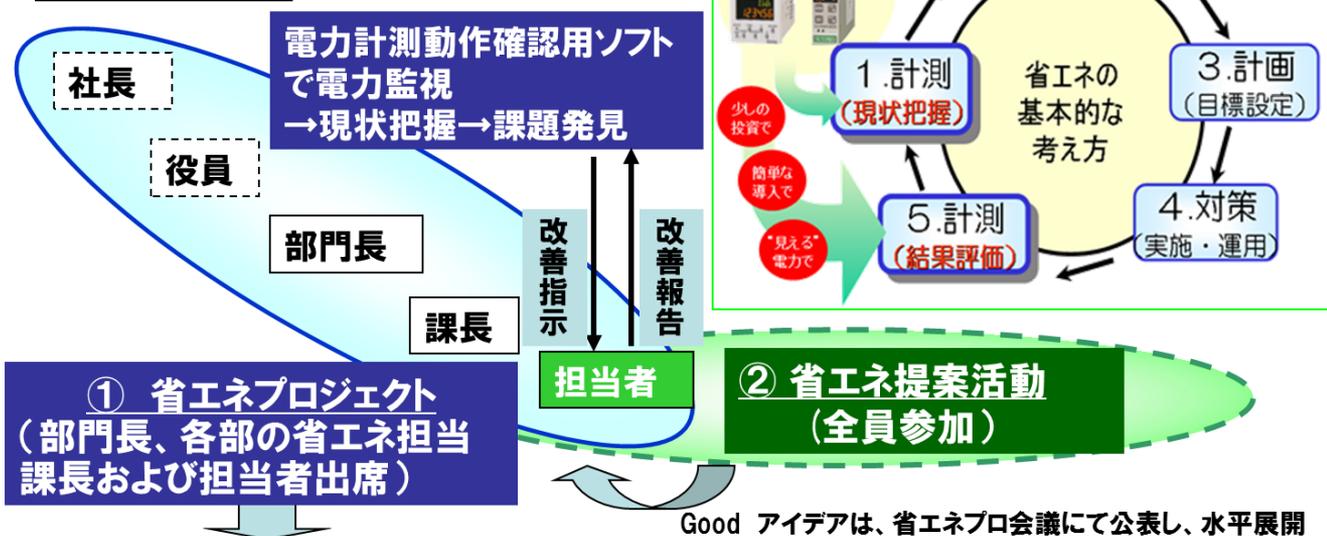
計測内容に合わせて、様々なユニットを用意しています。



# 省エネプロジェクトと、提案制度による省エネ取り組み

エコパワーメータの活用で「エネルギー見える化」を推進し、PDCAサイクルをまわし省エネ活動を推進

## 省エネ活動体制



## ① 省エネプロジェクト会議 1回/月

- ・省エネ対策をBAチャートで説明し水平展開
- ・省エネ状況確認 全社、部門別および原単位の把握

# 見える化による B / A チャートのご紹介

\* カテゴリー別に色分けして管理

生産設備 (約 60%)

動力関係 (約 20%)

空調関係 (約 15%)

照明関係 (約 5%)

\* コンセント含む

※ 比率表示は  
電力使用量の割合を示す

### Before



炉の放熱ロスが発生

放熱による空調負荷を増大

投資金額	62万円
対象CO2量	49.2 t /年

### After

リフロージャケットの装着

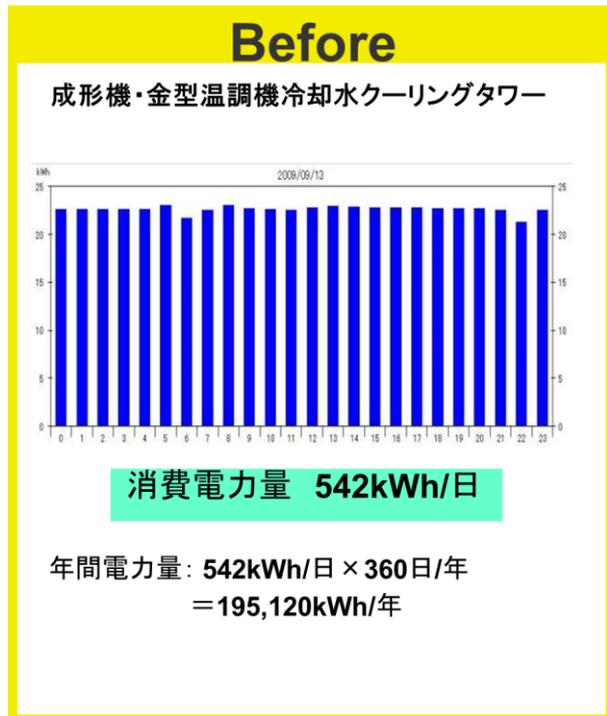


放熱ロスの低減

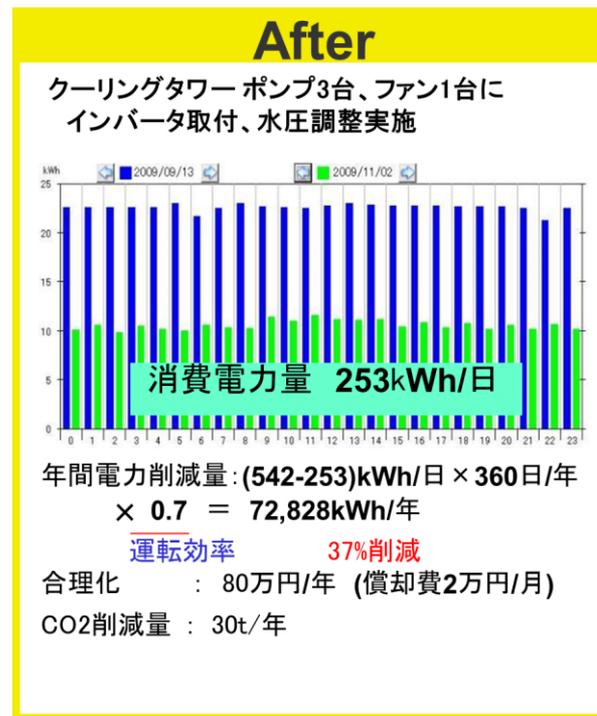
空調負荷の軽減

年間18,144kWh削減

効果金額	20万円
CO2削減量	7.4 t /年

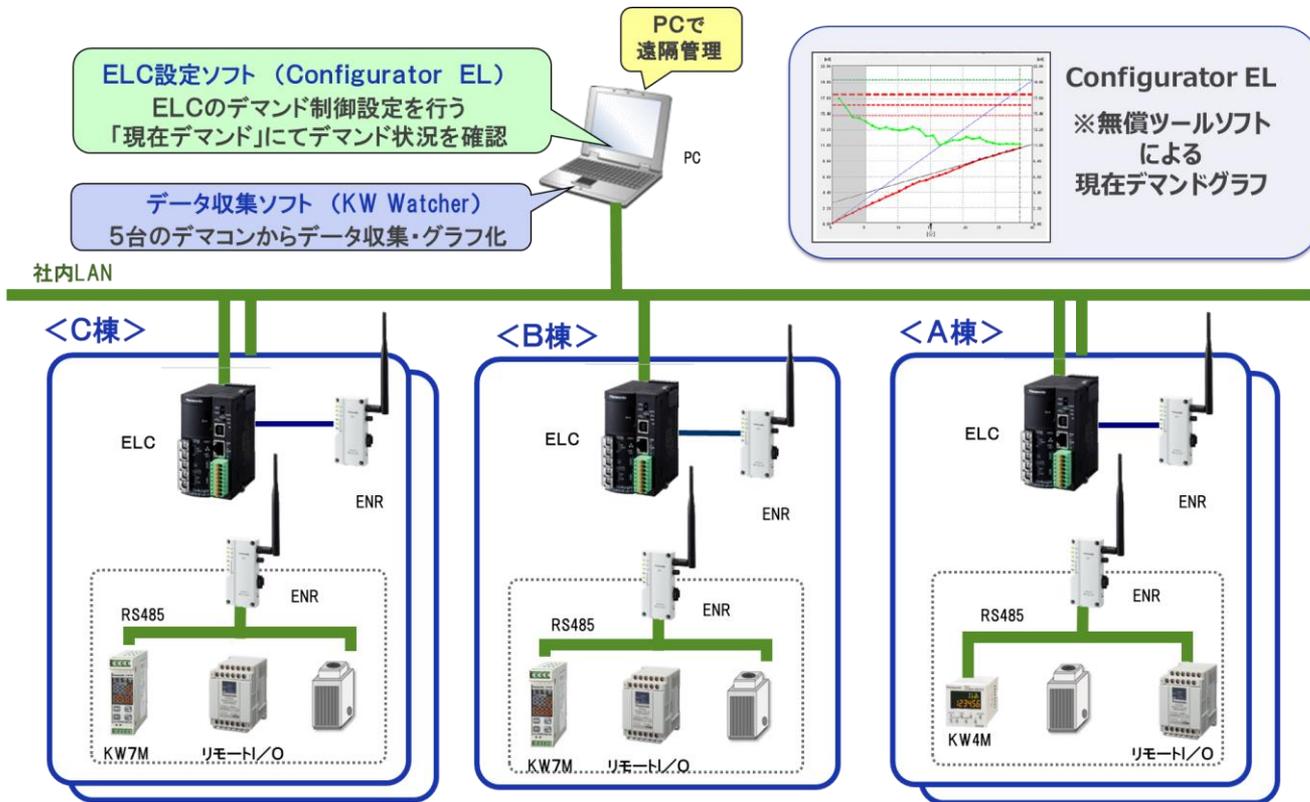


投資金額	270万円
対象CO2量	80 t /年



効果金額	80万円/年
CO2削減量	30 t /年

## 3-2・見える化から、減らす化へ。デマンドコントローラによる自動制御 (2013年～)



工場各フロアに設置のELC1が電力消費量の多い空調のデマンド制御を行う。

パソコンから見たいELC1をアクセスすれば、即座にデマンド確認可能

**Before**

エアコンの運転は室温を見ながらON/OFF

↓

エアコンの電力を抑えたい

↓

デマンドコントローラを設置(電力制御)

A棟北エアコン4台を制御

目標:10kW以下(4台合計)

投資金額	45万円
対象CO2量	7 t /年



**After**

デマコン有無の電力比較(11/20と11/21)

9:00~17:00の電力を比較

デマコン無し(11/20)	最大電力 18.8kW(10時)
	消費電力量 110.1kWh
デマコン有り(11/21)	最大電力 7.5kW(9時)
	消費電力量 50.3kWh

(電力削減試算)

(110-50)kWhx20日/月x8ヶ月=9600kWh/年

電力料削減: x13円=124,800円/年

CO2削減量: x0.41=3,936kg/年

効果金額	12.5万円/年
CO2削減量	4 t /年

# 4・竜野工場 ECO + 生産情報見せる化の取り組み

2016年度まで Eco見える化工場

## ◆エネルギー消費状況表示

**Panasonic**

省エネ活動が見える工場へお越し下さい！

実績

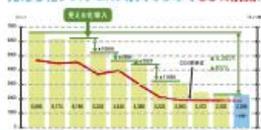
(契約電力)  
1800kW=1350kW(70万円/月の削減)

(エネルギー消費原単位)

19kWh/億円=12kWh/億円

竜野工場CO<sub>2</sub>削減実績

見える化システムの導入で9年で65%削減!



省エネ取り組み内容

パナソニックアパイスSUNX竜野工場では「工場まるごとソリューション」と称し全員参加で省エネ活動を継続して実施しております。それらの省エネの取り組み内容を「電力の見える化」/「バーチャル工場見学ツアー」などをWebで紹介しております。また、実際に工場をご覧頂けますよう従業員一同お持ち身お持ち上げしております。



電力消費の取り組みのステップ

1. 監視
2. 見える化
3. 管理
4. 削減

見える化  
見える化  
見える化  
見える化

削減  
削減  
削減  
削減

Webサイト (HP) で公開

<http://panasonic.net/id/pidsxnl/>

よく使う電力の見える化

電力の見える化

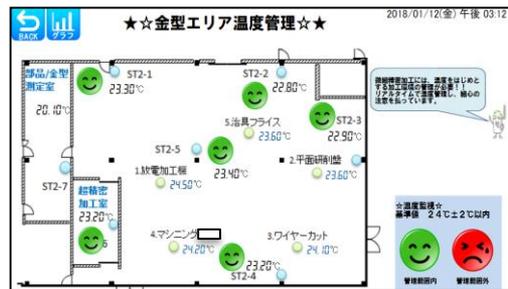
電力の見える化

2017年度から ECO + 生産情報 見える化工場

## ◆装置の稼働状況 あんどん表示※ ◆設備稼働状況表示※



## ◆製造エリア温湿度情報表示※ ◆原単位、生産進捗、不良率等表示※

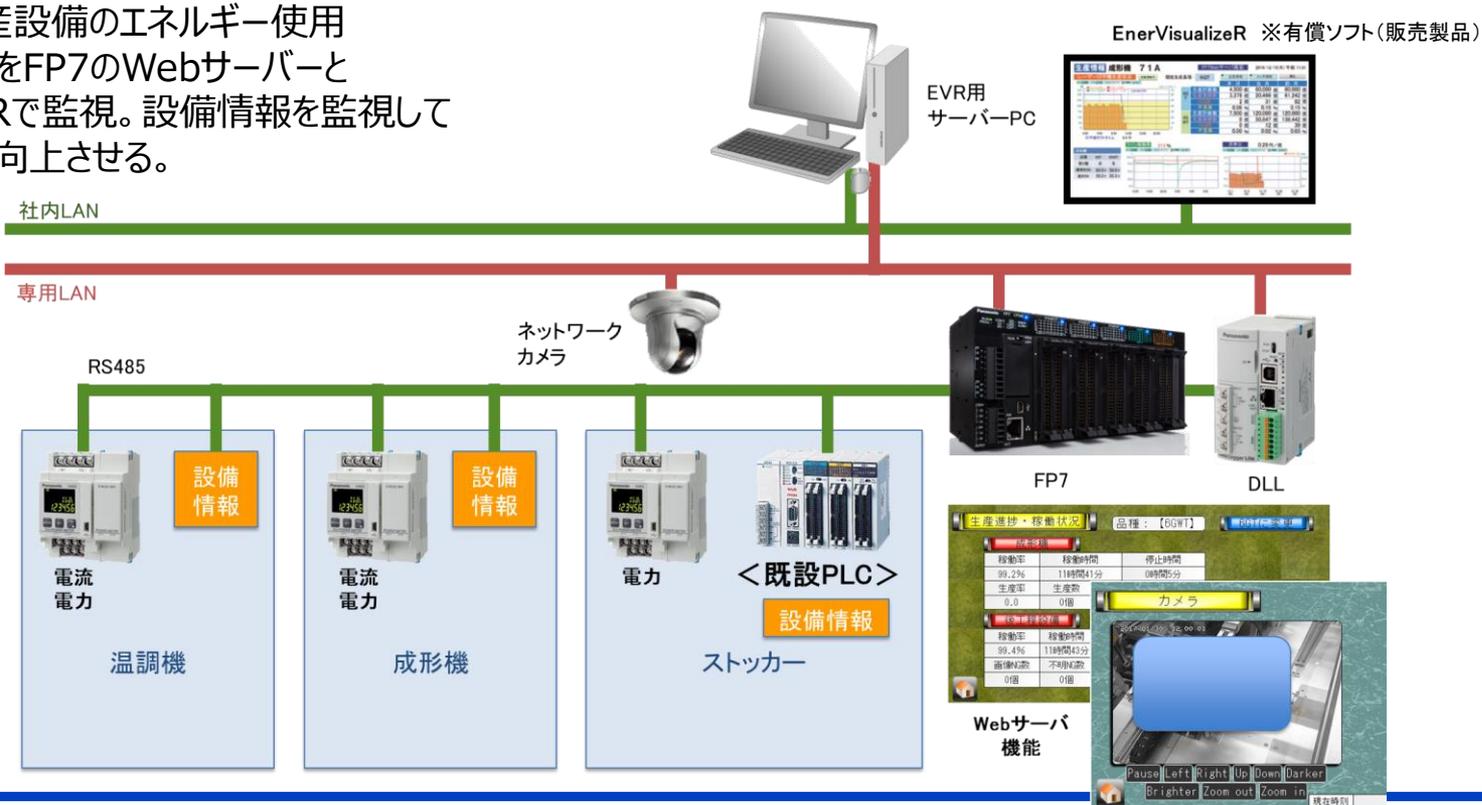


※Envisualizer【有償ソフト(販売製品)】を使ったデジタルサイネージ画面

# 竜野工場 Small Start IoT! 実証実験事例

## 設備稼働状況、生産情報監視システム

工場における生産設備のエネルギー使用状況、稼働状況をFP7のWebサーバーとEnerVisualizeRで監視。設備情報を監視して現場の生産性を向上させる。



## 5・はじめてみましょう *Small Start IoT!*

---

はじめてみましょう

*Small Start IoT!*

# 5-1・小規模から、素早く、便利にスタート EMS※

※EMS エネルギーマネジメントシステム

## Step1 ピンポイント計測

※税抜き価格



1. 計測したい機器に取り付ける
2. 記録(ログデータ)はSDカード※1へ
3. KW Viewで電力使用量をチェック

種類	エコパワーメータ		専用電流センサ(CT)*
	KW1M-H	KW2G-H	5A/50A
	AKW1121B	AKW2020GB	AKW4801B
標準価格	38,000円	オープン	4,450円

※専用電流センサ(CT)は配電方式に合わせてお選びください。  
※1 / ナソニック製 業務用SDメモリーカードを別途ご用意下さい。

## Step2 計測データ集中管理



1. 各機器の計測データをネットワークで収集
2. 記録(ログデータ)はDLLへ
3. KW WatcherでLANにつながるPCを使って事務所管理

種類	エコパワーメータ			データロガー
	KW2G	KW7M	KW8M	DLL
	AKW2010GB	AKW7111B	AKW8111	AKL1000
標準価格	オープン	18,000円	35,000円	オープン

## Step3 複数建屋を無線管理



1. 無線機器の導入で省配線でデータ収集
2. KW Watcherで部署別・建屋ごとでムダを発見

種類	エコパワーメータ			ECOnectシリーズ	
	KW1M	KW4M	KW9M-A※1	無線環境ユニットENR1 親機/子機	電力センサ
	AKW1110B	AKW5111	AKW92112	UENRMU002 UENRSU002	UENRSP101
標準価格	22,000円	22,000円	48,000円	オープン※2	50,000円

※1: KW9M/KW9M-Aは専用電流センサ(CT)をお使い頂けません。2次側1Aまたは5AのCTをご用意ください。  
※2: 無線環境ユニットENR1にはアンテナは同梱されておりません。別途ご購入ください。

## Small Start 小規模からスタート

まず、ピンポイントで狙ったところを見える化。  
手軽にはじめていただけます。  
拡張性を活かし、規模に応じたシステム構築が出来ます。

## Quickly and Conveniently 素早く便利に

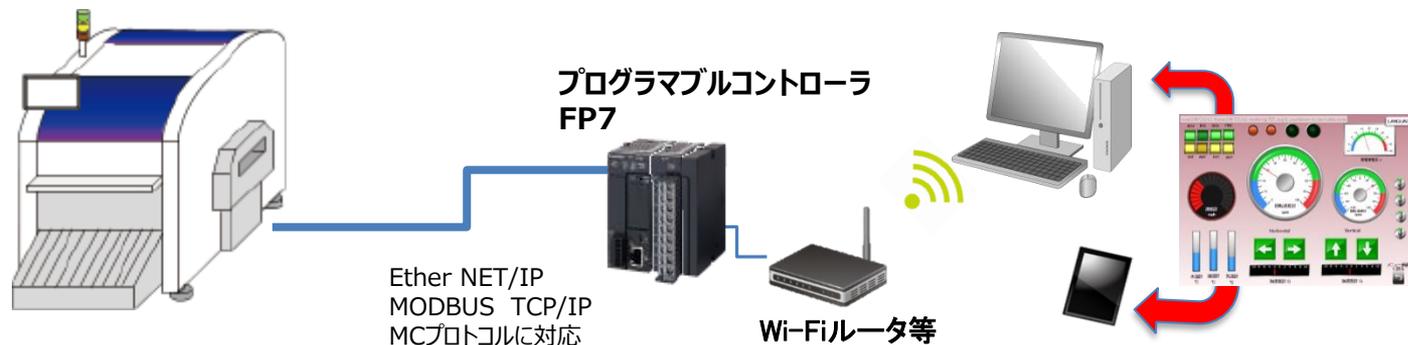
920MHz帯無線により、離れた場所の計測データも  
収集できます。広大なエリアに対する配線費用を削減し、  
工数を短縮します。

## 5-2・製造現場におけるIoT ～出来ることから始めましょう～

### 弊社が推奨するのは、**Small Start IoT!**

- 小さな規模から積み上げ
- できるだけ簡単な手段で実現し
- 追加/変更を容易にする

#### プログラマブルコントローラ FP7 Webサーバ機能をつかった「設備情報遠隔監視システム」構成例※



- ※使用機器:FP7 CPUユニット、必要に応じて増設ユニット、ネットワーク環境(HUB、構内LANまたはWifi機器)
- ※必要ツール:Control FPWIN GR7、Control Web Creator、Control Web Creatorのライセンスキー

---

ご清聴有難うございました。