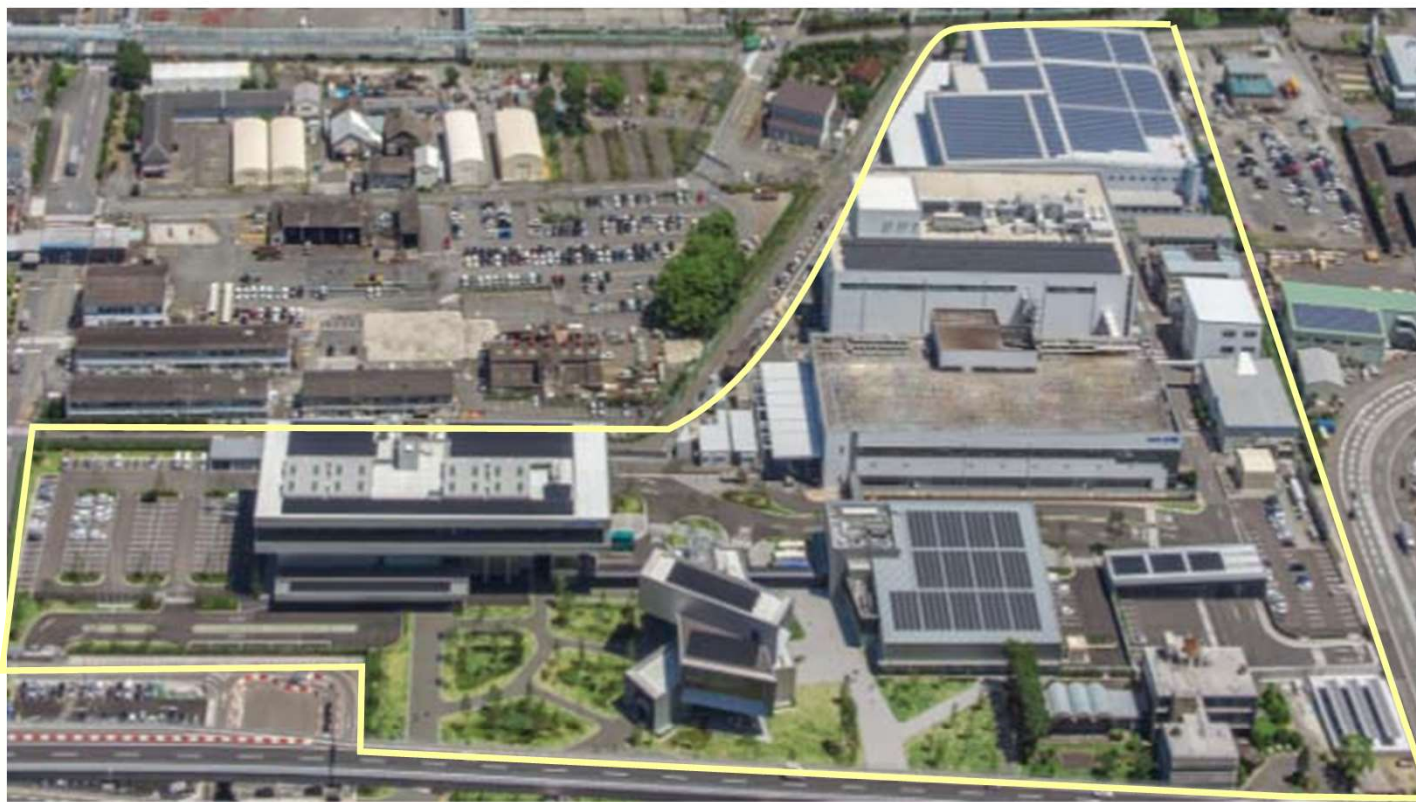


事業所再編によるロボット村の省エネ推進



平成
27
年度

【省エネルギーセンター会長賞】

省エネ大賞

株式会社安川電機

F-17-004

会社概要

・ 従業員数：連結 14,319名 ・ 売上高：連結 4,113億円(2015年実績)



創業者 安川 第五郎
(前東京オリンピックの組織委員会会長も務める)



代表取締役社長
(2016年度～)
小笠原 浩
(第十代社長)

創立

1915年

1950年

1964年

1980年

1990年

2000年

2015年

2025年ビジョン

電動機 (石炭搬送)



1917年
「三相誘導電動機」を
製品化

製
品
展
開

電動機・電機
システムの技術を
成長するメカトロ
ニクス分野へ応用・
展開

メカトロニクス
分野にシフト

電機システム

鉄鋼・紙・フィルム・
プラント・上下水道



システムエンジニアリング

インバータ

DCサーボモータ

ACサーボモータ



産業用ロボット



1958年
「ミナーシャ
モータ」を開発



1977年
「MOTOMAN-L10」を開発



FPD用ロボット



クリーン・
真空ロボット



新世代ロボット

次世代ロボット



1969年「メカトロニクス」を
商標登録出願
(登録1972年)

Clean Power



Mechatronics



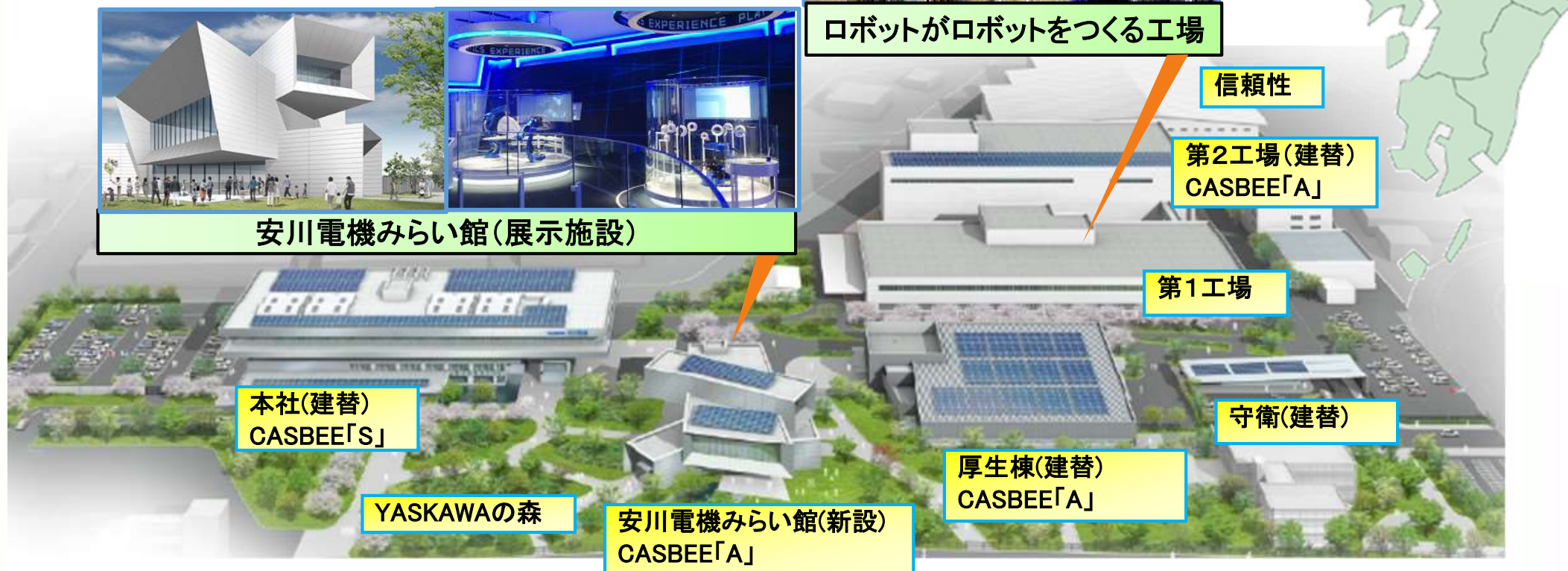
Humatronics



ロボット村とは

ロボット工場や展示施設を通して、ものづくりの楽しさ・すごさを発信する場と位置付け

- ・ 北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
- ・ 本事業所の従業員1441名
- ・ 第2種エネルギー管理指定工場
(2014年度 原油換算 2029kl/年)



本社棟、安川電機みらい館、厚生棟、YASKAWAの森、ロボット工場からなる八幡西事業所全体がロボット村です

ロボット村で活躍する自社技術

エネルギー監視制御

エネルギーマネジメントシステム



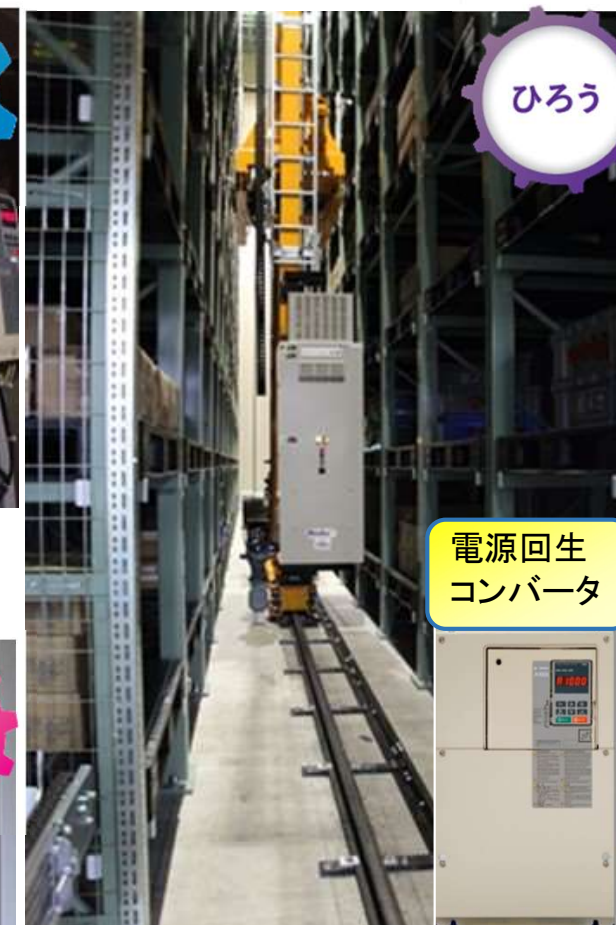
ファン・ポンプ制御

インバータ



自動倉庫の電源回生

ひろう



太陽光発電(自家消費)

パワーコンディショナー



蓄電池制御

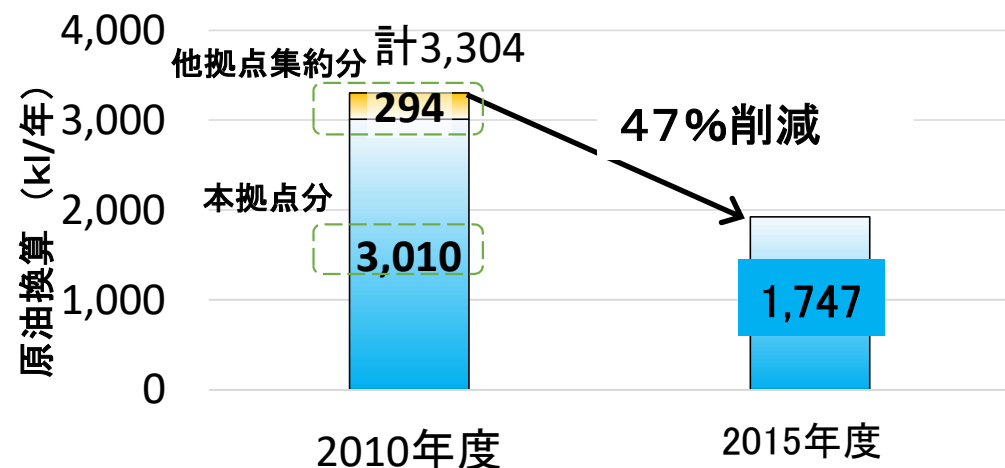
ピークカット蓄電システム



省エネ効果総括

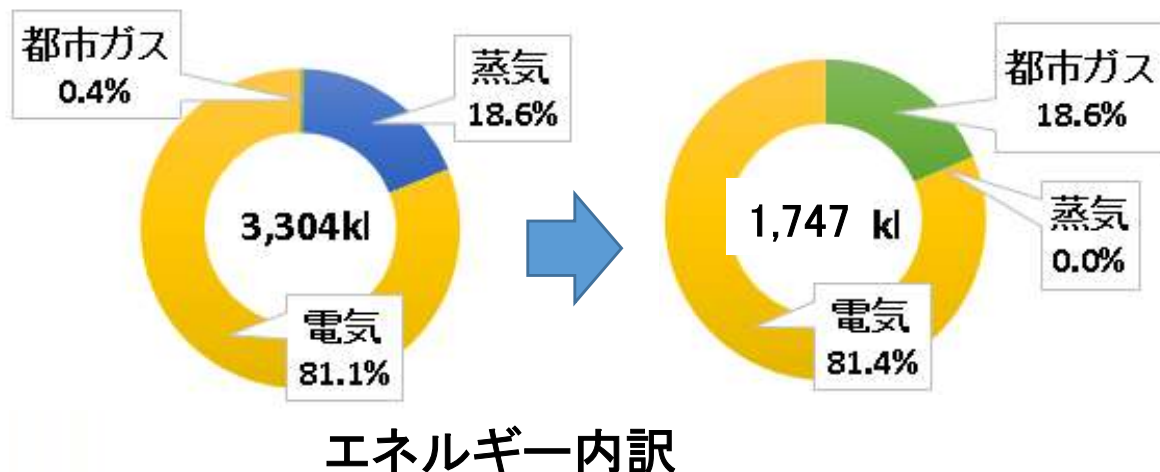
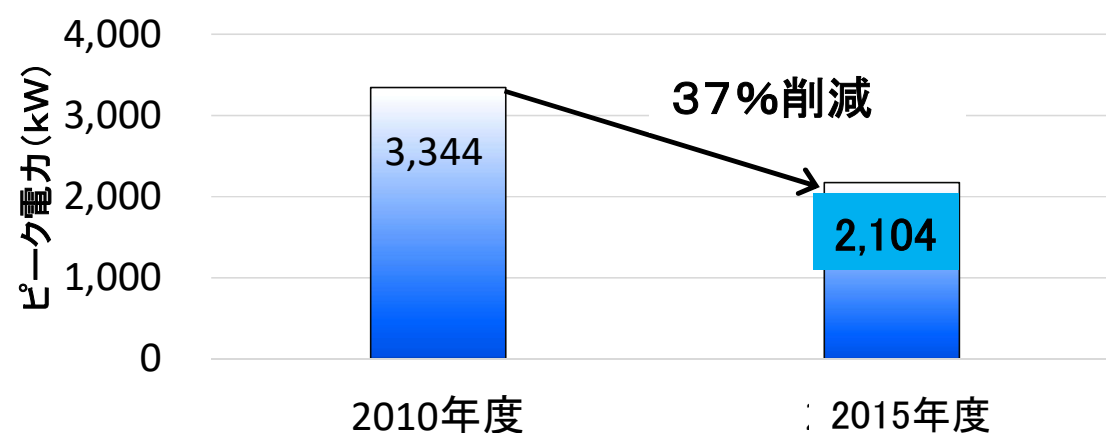
■事業所全体エネルギーの削減量(原油換算)

1,557_{kl}/年 削減率47%

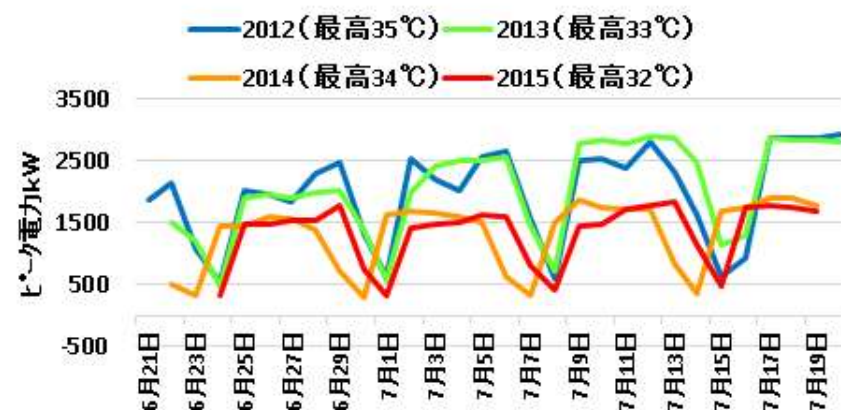


■事業所全体ピーク電力削減量

1,240_{kW} 削減率37%



7月度ピーク電力推移

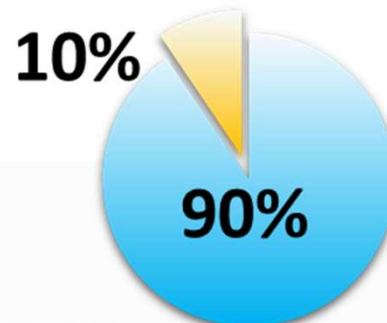


エネルギーをつくる（太陽光発電）



■太陽光発電設備574kWを設置（自家消費型）

事業所全体電力の10%を
太陽光発電でカバー



ロボット第2工場
（平成25年補助金活用）

本社棟
（平成26年度補助金活用）

169
kW

安川電機みらい館

43
kW

175
kW

162
kW

25
kW

守衛棟

厚生棟

ムリ・ムダ・ムラのない職場をつくる①

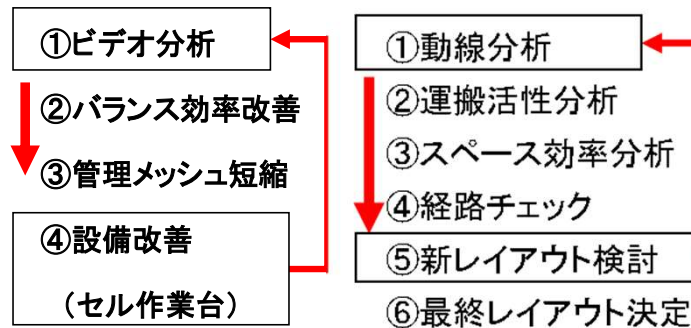
■クリーンロボット工場集約

クリーンルーム省エネのカギは、エリア面積！！

“製造現場の生産ライン革新活動” と “新工場建設仕様づくり” を連携



生産ライン革新活動説明会



生産スペース・動線・作業工数
新工場延床面積半減

空調の付帯設備最小化



ロボット第2工場

3F: 事務所・応接室・会議室

2F: FPD・半導体味ッライン
工場見学通路

1F: バイ、大型真空味ッライン
入荷受付、出荷ヤード

延べ床面積: 15,700㎡

クリーンルーム: 1F: 2,200㎡、2F: 1,670㎡(ISOクラス6,7)

13/9月度稼動

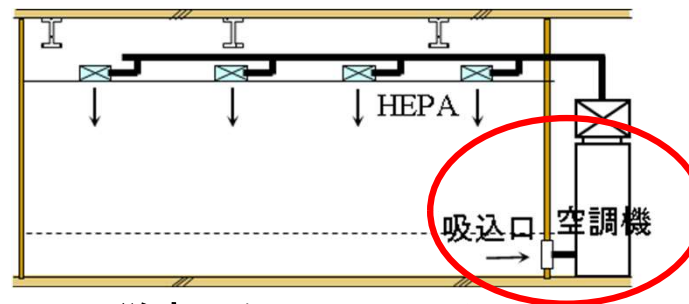


エネルギー使用量
(建替え前後 工場比)

ムダ・ムラ・ムリのない職場をつくる②

■クリーンルームの省エネチューニング

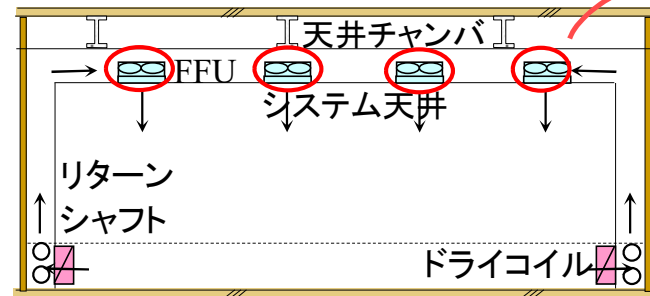
【従来クリーンルームの課題】
クリーン度維持のため、
24時間365日全力運転。
もったいない！！



風量調整できない

従来のクリーンルーム

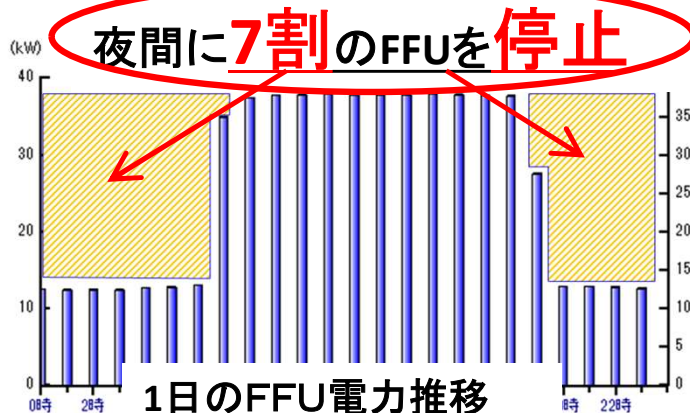
【新クリーンルームの改善点】
111台のファンフィルターユニット(FFU)
が発停制御可能
⇒111段階調整可能



新工場のクリーンルーム



FFUが111台設置



チューニング可能なクリーンルーム設備を設置し、
クリーン度を確認しながら1年かけてチューニング

エネルギー削減量(原油換算) 37 kl/年
削減率46% (FFU設備比)

省エネ意識をつくる

デジタルサイネージによる環境コミュニケーション



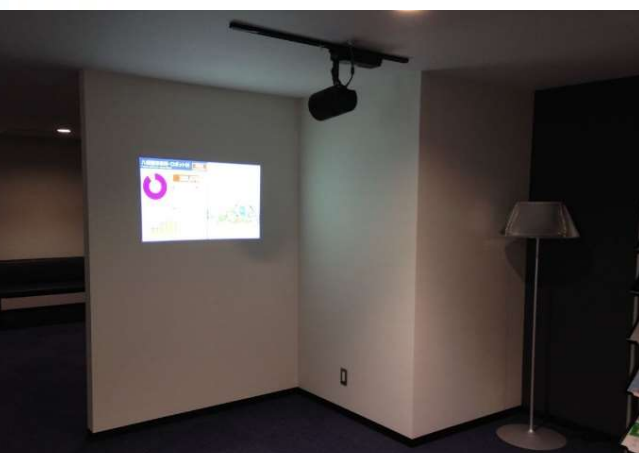
見学者向け 安川電機みらい館



従業員向け 食堂



従業員向け本社棟エレベータホール



来客向け 本社棟受付



従業員向け 本社棟ラウンジ

省エネの話題へ 誘導する仕掛け

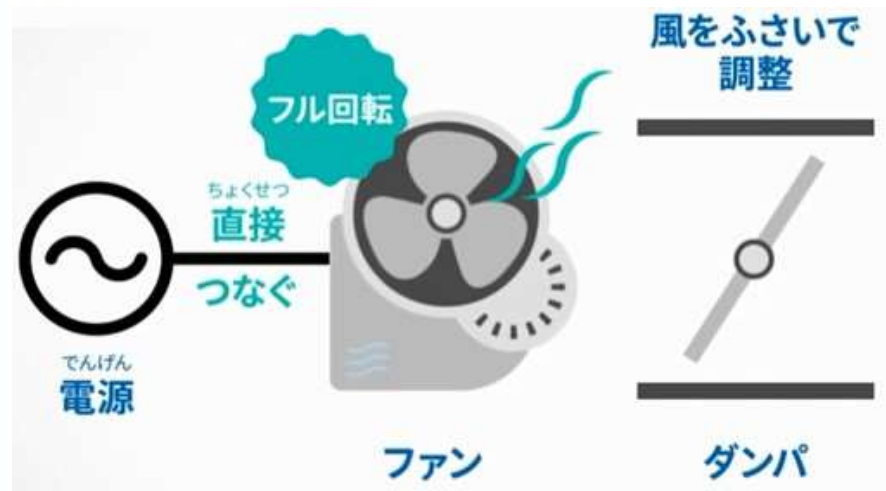
- ・全拠点のエネルギー状況
- ・各棟のエネルギー状況
- ・目標やルールの周知
- ・環境の取組み紹介
- ・イベント通知

節電期間への突入時期などタイムリーな情報を発信し、全員へ意識してもらう

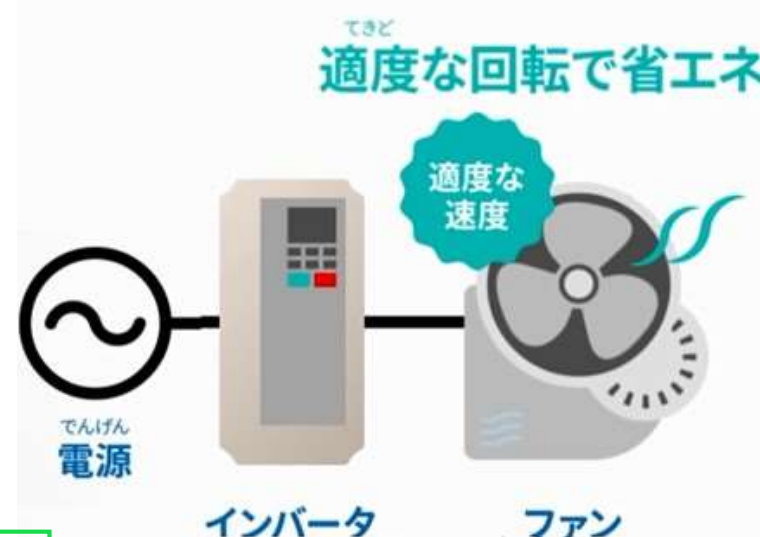
設備電力をへらす

■ 塗装ライン排気ファンのインバータ化

【従来は、商用電源による全力運転】 60Hz



【インバータ化で適量運転】 50Hz

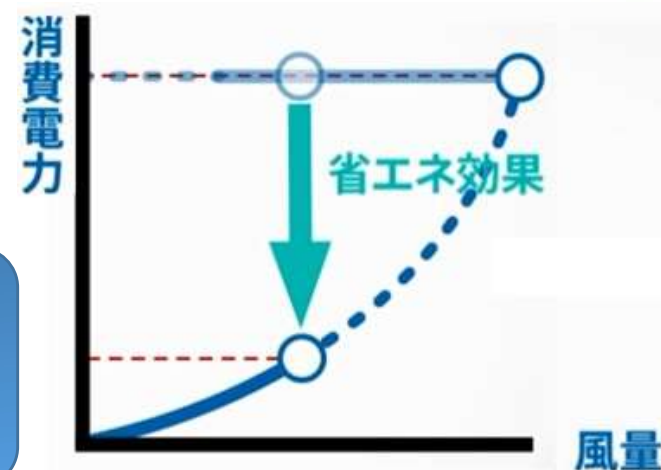


エネルギー削減量(原油換算) 5.3 kl/年

削減率 32% (設備比)

ピーク電力削減量 9kW 削減率 32%(設備比)

- ・インバータを後付けして周波数を変えるだけの手軽さ
- ・ソフトスタートもできるため、自動化含む小まめな運転・停止によりさらなる省エネも可能になる



世界の設備電力をへらす

■インバータユーザーズスクールを開設



インバータによる
省エネ普及のために

【インバータ基礎コース】

インバータ動作原理から基礎・応用まで
実習を交えて習得

まずは触って、手軽さを実感

【インバータフリープランコース】

お客様のご要望に応じたトレーニング

さらに高度な使い方・省エネをサポート

・触ってみれば、使いたくなる

・世界の電力消費の半分はモータに起因、インバータ普及で世界を省エネへ

換気量をへらす

■ CO₂濃度連動制御で外気取込量を抑制し、ファン駆動電力や熱負荷を削減



外気取込量 抑制のイメージ

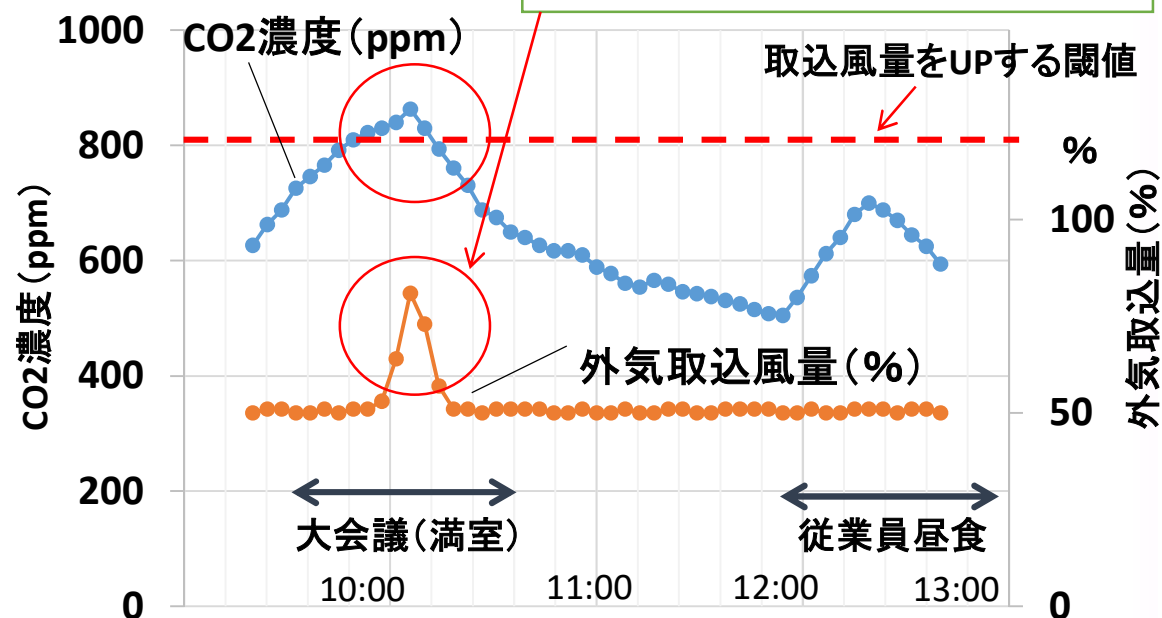
空調と換気の間係を知らない方が多く、新たな省エネ策として広める価値がある

CO₂濃度が800ppmを超過した際のみインバータでファン回転数をUP(約15分)

・外気取込量削減量 22,005,600 m³/年
(東京ドーム 約18個分)



・熱負荷削減量 3.3kl/年
・ファンおよび調湿外器の
電力削減量(原油換算)8.5kl/年



CO₂濃度と外気取込量の推移(厚生棟)

エネルギーをひろう

■ 自動倉庫の回生電力活用による省エネ



下降時に回生電力が発生



18%省エネ



電源回生コンバータを後付けし、電力を回収

昇降動作を繰り返す設備
(自動倉庫、クレーン、サーボプレス等)は、
20%程度の省エネが期待され、
物流センタなどへ、新しい省エネ策として
広める価値がある

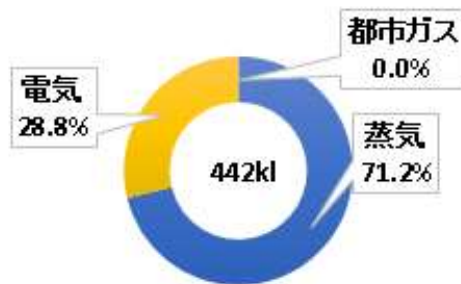
削減量(原油換算) 0.2 kl/年

削減率18%(クレーン駆動電力比)

最適なエネルギーを賢くつかう

■ロボット第1工場 空調エネルギー源の転換(蒸気式→ガス式)

蒸気吸収式冷凍式による
セントラル空調 (全館運転のみ)



搬送電力 228kW

ガスヒートポンプ式による
ビルマルチ空調(個別運転可)



搬送電力 93kW

削減量(原油換算)299 kl/年
エネルギー67.7% 削減
ピーク電力59% 削減
(空調設備比)



蒸気配管



クーリングタワー



ガスヒートポンプ空調

総延長距離が長い蒸気配管の放熱ロスの課題、間接部門と生産部門が同居する工場
全館空調しかできないという課題も同時に解決した。

エネルギーを賢くつかう

■エネルギーマネジメントシステムで全事業所を一元管理

全事業所のエネルギーデータを分析することで、過剰スペックになりがちな工場仕様の最適化やランニングコストを考慮した設備投資判断に大きく寄与

全従業員へ電力使用量をリアルタイム公開



各-推移

警報放送

警報メール

(入間 工場) ピーク電力警報(デマンド警報) 95%オーバー

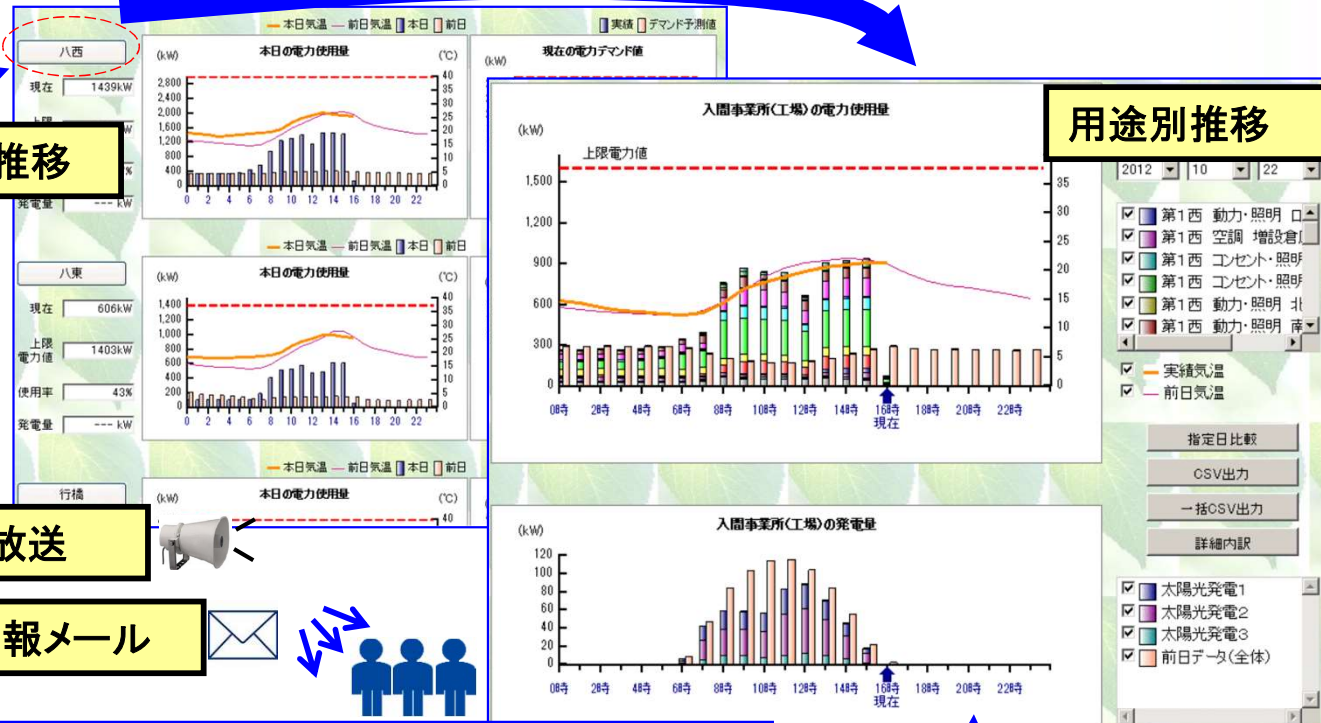
宛先: amatsu@yaskawa.co.jp

電力使用量が95%を越えました。
事前に決めた対策を実行してください。

電力使用量URL

<http://134.237.25.164/EneSightWebSignage/DSDetailEnergy.aspx?fsid=1>

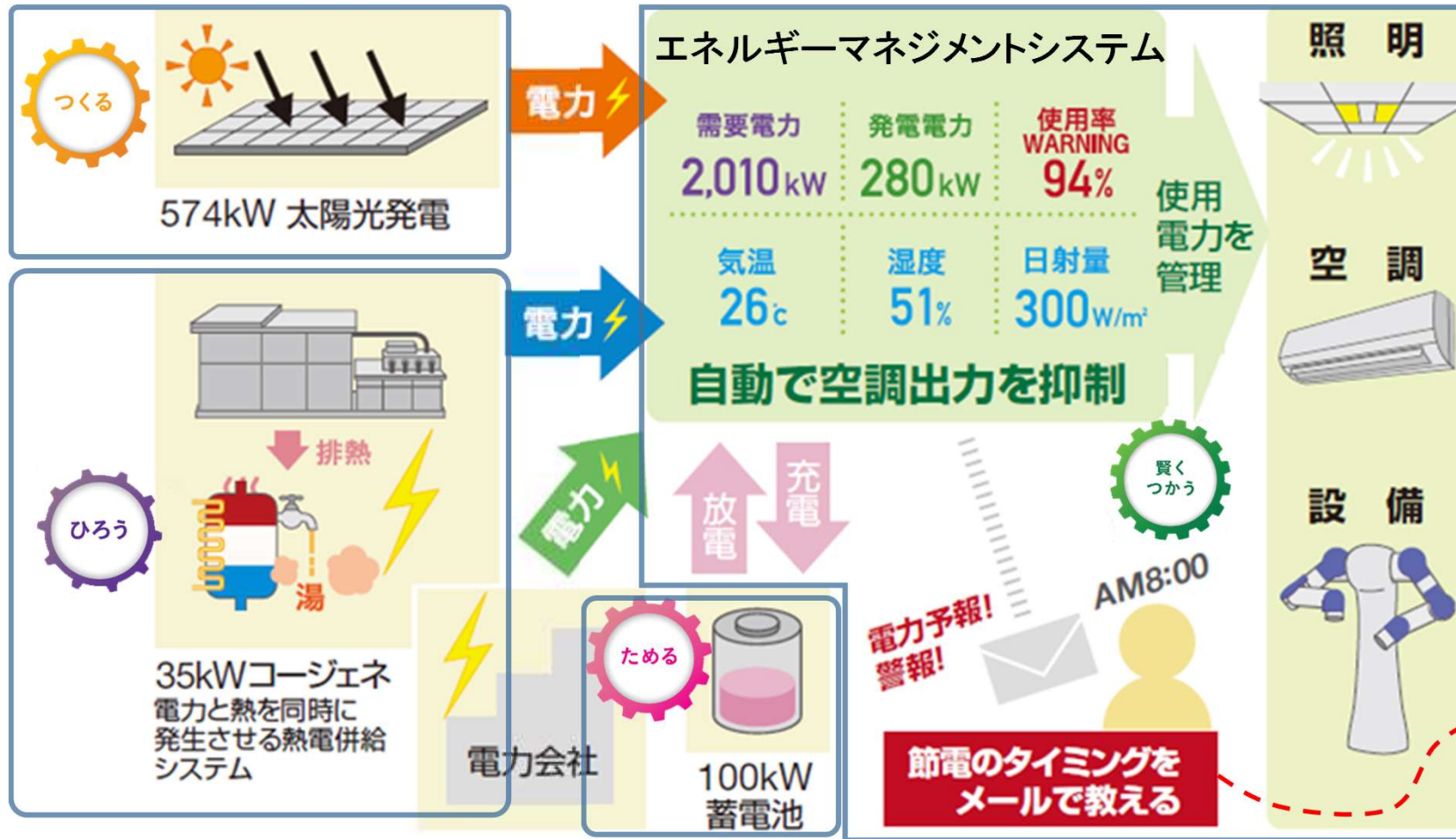
詳細を表示



つくって、ひろって、ためて、賢くつかう



■ 創エネ・蓄エネと連携するエネルギーマネジメントシステム



エネルギーの
交通整理係

警報メール(実例)

(八西) 本日 ピーク電力警報(デマンド警報)
enesight@yaskawa.co.jp 2015年08月07日 金曜

本日 ピーク電力警報(デマンド警報)の発生が予想されます。

事前に決めた対策を再確認し、警報に備えてください。

電力需要予測URL
<http://...>

- ・太陽光発電 削減量(原油換算)147 kl/年 削減率4.4%
- ・コージェネ 削減量(原油換算)12.5 kl/年 削減率0.4% ピーク電力削減量35kW 削減率 1%
- ・空調出力抑制および蓄電池充放電制御 ピーク電力削減量 480kW 削減率 14% (事業所全体比)

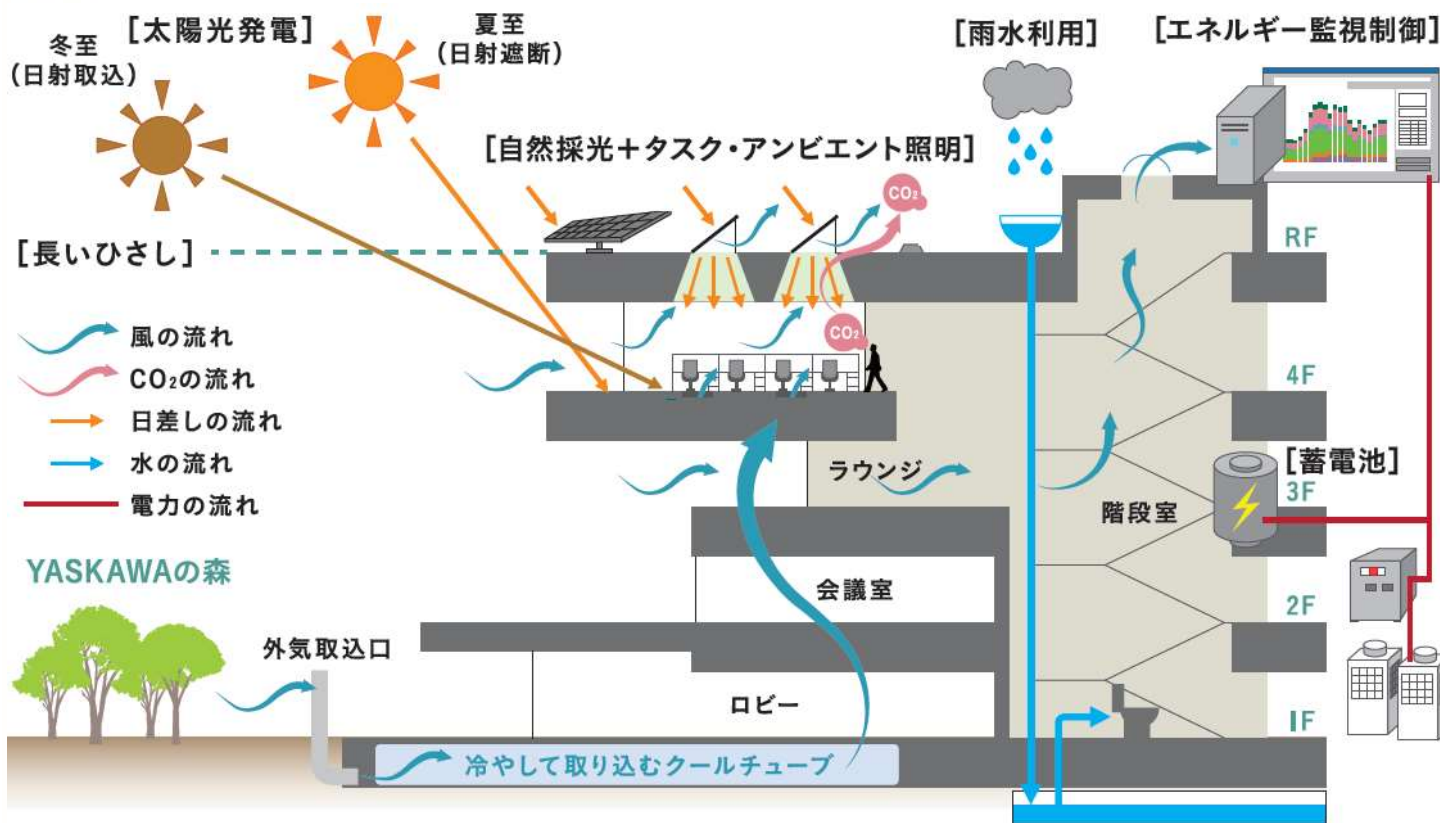
自然の力を賢くつかう



標準ビルに対し、電力71%削減
(1817→528 MJ/m²/年)

■ 自然の力で省エネする本社棟

省エネチューニングを実践しながら、省エネ効果計測中



■ 2015年4月竣工

■ 階数/地上4階 延床面積/11,246m²

■ 建物環境性能評価CASBEE「S」



自然光のみで十分明るいオフィス

- ・長いひさしで日射熱抑制し、空調負荷削減 0.43kl/年
- ・自然採光でタスク・アンビエント照明 照明電力削減 6.9kl/年
- ・クールチューブ(0.5℃緩和)で空調負荷削減 0.01kl/年
- ・雨水のトイレ利用で節水(345kl:約12日分を保管)→96.5%をカバー

今後の展開・・・省エネの軸足を運用改善へ

活動

実施項目	2016	2017	2018
2025年ビジョン	2016～2025(省・創・蓄エネ事業の確立)		
環境中期計画	2016～2018(グリープロダクト推進・スマートエコ)		
省エネ推進部会	ロボット村成果のまとめ、他事業所展開		
	省エネテーマアップと実施管理		
運用現場	省エネ診断		省エネ診断
	竣工時過剰設定の見直し	省エネチューニング	
	省3Mパトロール		
エネルギーマネジメントシステムの活用	デジタルサイネージ連携、情報見せる化		
	ものづくりIoTとの連携		



省3Mパトロールの様子
(ムリ・ムダ・ムラ排除パトロール)



社内の省エネ診断員
(現在 資格者2名)



省エネ診断の様子
(空調設備の運用チェック)



環境取組みを社会へ発信
(展示紹介や見学会開催)