エネルギー関連各種受賞技術

革新的なエネルギー技術の普及啓発やエネルギー分野の優れた機器製品を表彰するため、わが国では複数の財団法人が大賞や表彰制度を設けています。この章では、経済産業省および関連の各財団法人、そして各受賞企業のご厚意ご協力を得て、これらの受賞技術や製品を紹介しています。対象となる各表彰制度と実施団体は、

・省エネルギー大賞：一般財団法人 省エネルギーセンター
・デマンドサイドマネジメント表彰：一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター
・コージェネ大賞：一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター
・新エネ大賞：一般財団法人 新エネルギー財団

BP (各種受賞事例) 目 次

NO.	タイトル	会社名
BP01	鋳鉄溶解工程における省エネルギーの挑戦	日産自動車㈱栃木工場
BP02	新しいインク素材と乾燥技術による印刷工場の省エネルギー	(有限会社)アドバンク
BP03	持続可能な生産活動に貢献する MVR 型蒸発濃縮装置	㈱ササクラ
BP04	鋳造工場における赤外線ヒータ式金型加熱器の導入による省エネ・省力化	中部電力ミライズ㈱他
BP05	新たな発想によるヘリウム漏れ検査工程、エネルギー1/2 への挑戦	㈱デンソーサーマルマネジメントユニット製造部
BP06	～ZEB をもっと身近に～ 経済性をそなえた普及型 ZEB の協創	㈱竹中工務店
BP07	リチウムイオン蓄電池新工場における熱利用の高効率化の取組み	プライムアースＥＶエナジー㈱ 他
BP08	ショッピングセンターにおける無線通信を活用した空調・照明の消費電力量削減	JLL モールマネジメント㈱ 他
BP09	AI 技術を活用したＰＭＶ制御による快適省エネ店舗の実現	フクシマガリレイ㈱
BP10	予兆管理による省エネ取り組み	㈱デンソーサーマルマネジメントユニット製造部
BP11	「エネルギー収支フロー」を活用した熱供給プラントの効率向上への挑戦	東京都市サービス㈱
BP12	BCP 対策を融合したマザー工場の省エネ活動 ～エア高度制御化などの実施と他拠点への指導～	パナソニック㈱津工場
BP13	多拠点一括エネルギーネットワークサービスによる省エネ推進	ＪＦＥエンジニアリング㈱
BP14	電力・ガスのベストミックスと下水再生水の活用により街区の省エネルギー・負荷平準化を実現	名古屋都市エネルギー株式会社 株式会社日建設計 株式会社日建総合研究所 新菱冷熱工業株式会社
BP15	赤坂インターシティ AIR における超高層スマートウェルネスオフィスの実現と開発地区の枠を超えた省エネルギーの取り組み	赤坂インターシティマネジメント㈱他
BP16	「隠岐ハイブリッドプロジェクト」日本初の最新技術を活用した，地域一体での再エネ導入拡大	中国電力ネットワーク㈱他

Top menu

出典：JASE-W　国際展開技術集
https://www.jase-w.eccj.or.jp/technologies-j/index.html

キーワード	Y3	装置・設備	Z4	電力	E31	輸送用機械器具製造業

日産自動車株式会社　栃木工場

鋳鉄溶解工程における省エネルギーの挑戦

特　徴

鋳鉄工場溶解工程の保持炉の電力削減を狙った取り組みである。

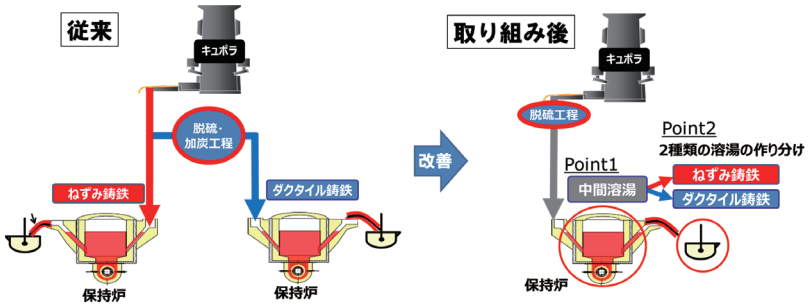
- ◆ キュポラで溶かした鉄（溶湯）を成分調整することにより、２種類の溶湯に造り分けそれぞれを保持炉に溜め、各工場へ供給していた。
- ◆ 保持炉に溜めた溶湯を供給する際に成分調整し、２種類の溶湯材質に造り分けることで、保持炉を一基廃止する事ができた。
- ◆ 電力削減効果は年間 3,564MWh（原油換算で 897kℓ　CO2 換算で 1,693 ｔ）であり、日産自動車栃木工場第四鋳鉄工場保持炉の電力消費量の約 45%（FY17 実績比）に相当する。

概 要 or 原 理

日産自動車株式会社では、中長期環境計画”ニッサン・グリーン・プログラム 2022”を掲げ、気候変動、資源依存、大気品質、水資源の４つの環境課題に取り組んでいる。栃木工場では、生産に基づく CO2 排出量の削減に努めており、本事例はその削減活動の一つである。

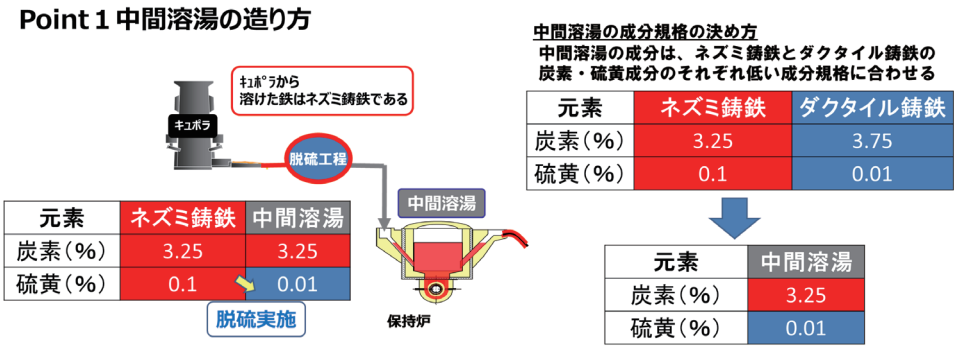
改善概要

生産部品により異なる溶湯材質を使用している。キュポラで溶かした鉄（溶湯）のネズミ鋳鉄（FCA 材）と脱硫・加炭工程で硫黄を取り除き、炭素を加え成分調整を行ったダクタイル鋳鉄（FCD 材）は、２基の保持炉それぞれに溜めていた。近年生産量の減少により、保持炉２基操業ではエネルギーの無駄が多いため、下記二つの改善を行い、保持炉を１基停止した。



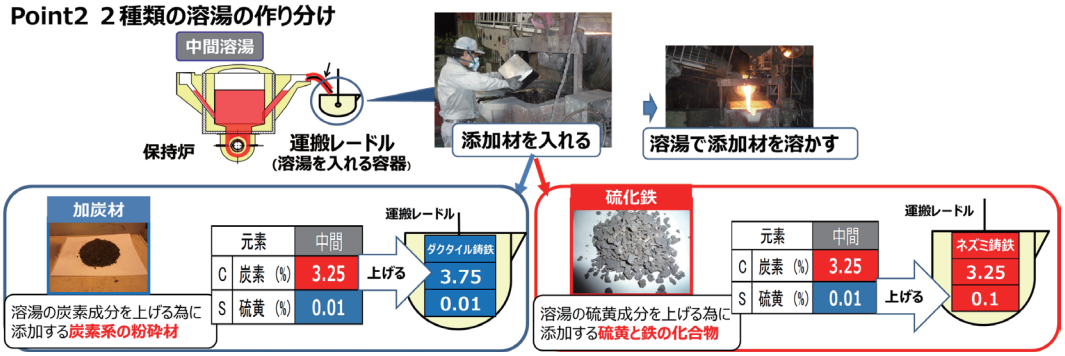
Point1 中間材質溶湯の造り方

キュポラから溶けた鉄を脱硫することで中間溶湯を作り、保持炉に溜める。この後の工程で添加剤の投入により調整できるよう、中間の溶湯の成分は、ネズミ鋳鉄とダクタイル鋳鉄の炭素・硫黄成分のそれぞれ低い成分規格に合わせておく。



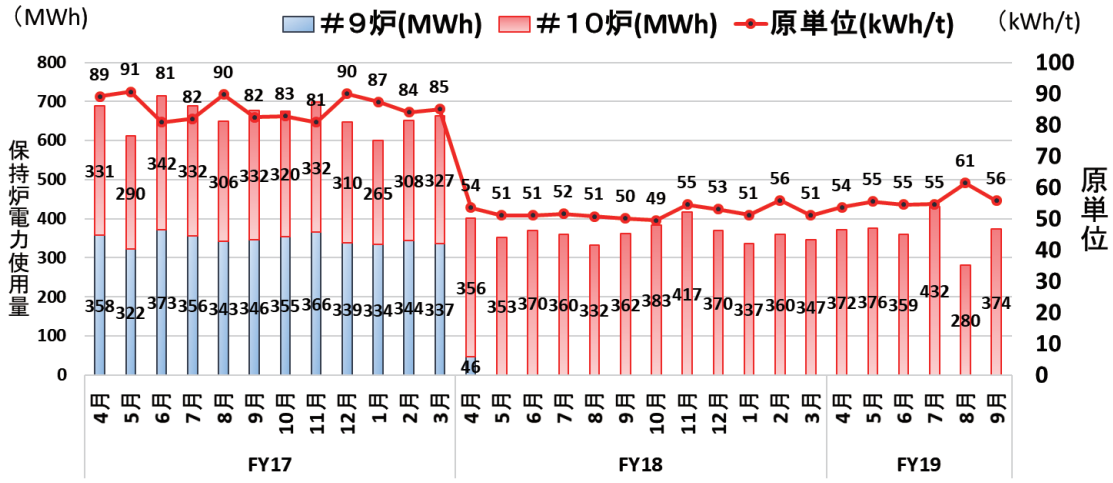
Point2 １基保持炉で２種類の溶湯に造る

保持炉に溜めた中間溶湯に対して、ダクタイル鋳鉄溶湯にする際は不足している炭素分を補うため加炭材（炭素系の粉砕材）を添加する。また、ネズミ鋳鉄溶湯にする際は不足している硫黄分を補うため硫化鉄（硫黄と鉄の化合物）を添加する。投入する添加剤を溶湯の種類に合わせて変えることで、１基の保持炉で２種類の溶湯を造り分けできるようになった。



省エネ効果 & 特記事項

- ◆ 月平均 297MWh、年間にすると 3,564MWh の電力量を削減
- ◆ 原油換算で 897kℓ　CO2 換算で年間 1,693 ｔ を削減
- ◆ 2019 年（令和元年度）省エネ大賞（後援：経済産業省）小集団活動分野にて資源エネルギー庁長官賞を受賞



月別保持炉電力使用量と原単位

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点　保持炉後の工程で添加材を加え溶湯の成分調整を行う際、職場の環境や条件に合った添加材（スペック）と添加方法を選定することで添加材の溶け残りを最小限に抑える事ができる。

国内・海外導入実績　国内　日産自動車（株）栃木工場の鋳造部門を中心に活動を継続中

コンタクト先　日産自動車（株）栃木工場　第一工務部　環境エネルギーグループ
電話番号：0285-56-1246
日産自動車（株）栃木工場　第二製造部　第二鋳造課
電話番号：028-556-1351

BP-02

					S4	FEMS（工場エネルギー管理）等
キーワード	Y3	装置・設備	Z3/Z4	天然ガス / 電力	E15	印刷・同関連業

有限会社アドバンク

新しいインク素材と乾燥技術による印刷工場の省エネルギー

特　徴

◆ 2016 年からオフ輪 LED-UV 印刷の開発に取り組み、2017 年 10 月に国内で初めて実用化に成功。より薄い用紙への印刷が可能となり「紙コスト削減」を実現、また乾燥工程で必要であった大型ドライヤーを使用しないため「ガスエネルギー使用ゼロ」を達成、そのほか VOC 対策による周辺環境への配慮を可能とした。

新社屋（2018 年 2 月竣工）

◆ 導入した主な技術

① 高出力 LED ランプ
国内メーカーの LED ランプではパワーが不足していたため、海外 LED-UV ランプメーカーを開拓した。結果的に瞬時に硬化できるハイパワーランプにより毎分 600 回転を実現。

② LED-UV インキの開発
紫外線に反応して硬化する顔料を使用し高速回転でも滲まない LED-UV インキをメーカーと共同で開発し、乾燥工程で必要なガスエネルギーを 100%削減。

③ 薄紙印刷による紙コストの削減
LED-UV 硬化技術を確立したことで、より薄い用紙への印刷が可能となり、紙コストの 12%削減を達成。

概 要 or 原 理

導入技術

① 高出力 LED ランプを備えた輪転印刷機の開発
- 旧来の UV ランプは水銀灯式であり、高エネルギーコストのため環境に与える負荷が大きいため、長寿命、省電力、ハイパワー、熱が発生しない、オゾンが発生しないなどの特徴を持つ LED UV ランプを選定。
- オフ輪のスピードを最大の毎分 600 回転から落とさずに印刷するため、海外製のハイパワー LED を導入した。
- 油性インキとのハイブリッド型輪転印刷機を開発し、実際の運用に耐えうる設計とした。

LED 印刷で不要となる大型ドライヤー

② 高速回転に耐えうる紫外線硬化用インキの開発
- 紫外線に反応して硬化する顔料は非常に高価であるため、少量でも十分硬化が得られる配合をインキメーカーと共同で独自に開発。
- 国内で初となる毎分 600 回転以上の高速印刷でも滲まない LED-UV インキの開発に成功した。
- インキの乾燥は「紫外線硬化方式」となるため、大型ドライヤーの使用が不要となり「ガス使用量ゼロ」を達成。
- 油性インキから発生する VOC ガス（揮発性有機化合物）の排出抑制を実現し環境に配慮。

油性 /UV 兼用　輪転印刷機

省エネ効果 & 特記事項

省エネ成果

AD BANK

■オフ輪LED-UV印刷による効果

1. 省エネ

対策内容	活動前	活動後	省エネ成果合計
省電力化	150kW×7時間 (1輪転あたり)×年間72回転 =75,600kWh⇒19kL	65kW×7時間 (1輪転あたり)×年間72回転 =32,760kWh⇒8kL	-11kL (57.9%削減)
ガスエネルギー削減	76,046㎥(年間使用量) ×23.8%(LED印刷稼働率) =18,090㎥⇒21kL	0kL	-21kL (100%削減)
合計	40kL	8kL	-32kL (80%削減)

従来比:原油換算　年間80%削減

2. コスト削減

B2換算40kgの用紙から37kgの薄紙化に成功し、紙コスト12%削減

従来比:年間12%削減

◆ 補助金事業

2014 年　平成 25 年度補正ものづくり補助金採択
2015 年　平成 26 年度補正ものづくり補助金採択
2017 年　平成 28 年度補正ものづくり補助金採択
2018 年　平成 29 年度補正ものづくり補助金採択
2019 年　平成 30 年度補正ものづくり補助金採択

◆ 主たる受賞歴

2017 年 10 月　記者発表会「コスト削減を実現するオフ輪 LED-UV 印刷」
2018 年 02 月　経営革新計画「LED-UV 印刷の実用化」承認
2018 年 11 月　「クリオネマークゴールドプラス」取得
2019 年 12 月　省エネ大賞　省エネ事例部門「中小企業庁長官賞」受賞

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

国内　**主な導入実績●●**

会社名はお伝え出来ませんが、大手印刷会社が導入を検討しておられます。

コンタクト先　有限会社アドバンク
京都市南区吉祥院嶋野間詰町52番地
TEL：075-694-1312
URL：http://adbank.co.jp/

BP-03

					S4	FEMS（工場エネルギー管理）等
キーワード	Y3	装置・設備	Z2/Z3	石油類 / 天然ガス	E26	生産用機械器具製造業

株式会社ササクラ

持続可能な生産活動に貢献する MVR 型蒸発濃縮装置

特　徴

- ◆ ３Ｒ（Reuse、Reduce、Recycle）に省エネルギーで貢献
- ◆ 蒸気圧縮機で廃蒸気を回収・昇温し熱源として再利用（MVR：Mechanical Vapor Recompression）
- ◆ 当社の蒸発濃縮装置にあった蒸気圧縮機を自社設計製作

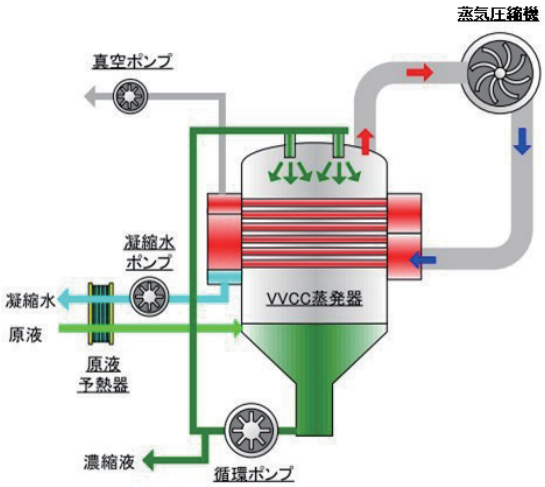
濃縮装置が利用できる工程

MVR 型蒸発濃縮装置

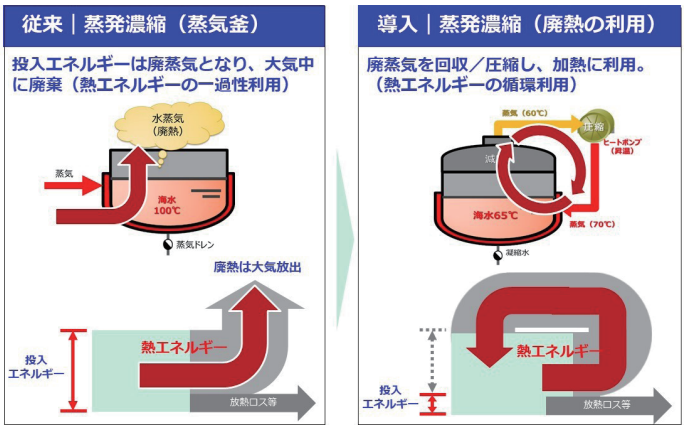
概 要 or 原 理

MVR 型蒸発濃縮装置の動作順序

① 真空ポンプにて蒸発缶内を減圧する。
② 原液が供給されると循環ポンプで伝熱管表面にシャワーリングさせる。
③ 加熱蒸気が伝熱管内に供給され原液は伝熱管表面で薄膜蒸発する。
④ 伝熱管表面にて蒸発した蒸気は蒸気圧縮機に取り込まれ圧縮・昇温されて加熱源として伝熱管内部に送り込まれる。伝熱管内で熱交換した蒸気は、凝縮水となり系外へ排出される。
⑤ 原液の濃縮が進み、所定の濃度まで濃縮された液（濃縮液）は、循環ポンプにて循環ラインから分岐され系外に排出される。



MVR 型蒸発濃縮装置フロー

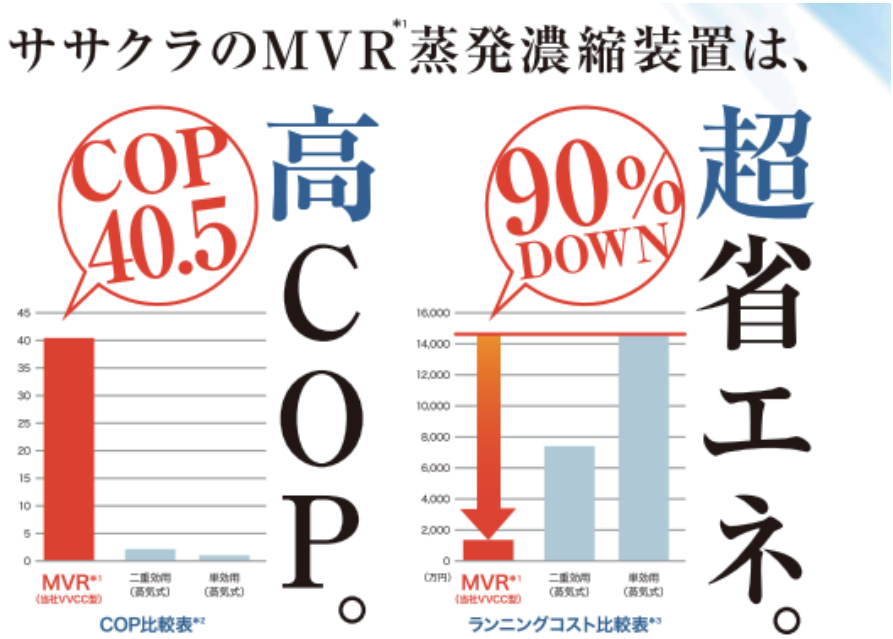


MVR のイメージ図

省エネ効果 & 特記事項

◆ 省エネ効果

起動時には熱源としての蒸気を使用するが、蒸発運転が定常状態になれば
蒸気圧縮機の動力と、バックアップ用の若干量の蒸気のみで蒸発濃縮できる。
そのため、高 COP・超省エネが可能となる。



◆ 事例（ディスク式ドライヤーから当社 MVR 型蒸発濃縮装置に変更）

エネルギー使用量の 95%（原油換算▲ 1,184kL/ 年）を削減
単純な投資回収年は 0.72 年

◆ 受賞履歴

1） 2019 年度省エネ大賞　資源エネルギー庁長官賞
“熱のリサイクル”を利用した濃縮工程の省エネ革新

2） 2019 年度 L2-Tech 認証製品　（VVCC　COP20 以上）

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点	液性状についてご連絡頂き、ラボテストを実施した後、装置計画を行います。
国内・海外導入実績	導入数　　日本国内約８３０件　・　海外約１２０件
	導入国先と導入年度
	ベトナム　　：2010 年、2011 年、2014 年
	チリ　　：2013 年
	タイ　　：2012 年、2015 年、2018 年、2021 年（予定）
	インドネシア　：2014 年、2015 年、2017 年、2019 年、2020 年
	フィリピン　　：2008 年

コンタクト先　　株式会社ササクラ　水処理事業部　東京水処理営業室
TEL：03-5566-1212　FAX：03-5566-1233
HP：http://www.sasakura.co.jp/products/water/112_1.html#01

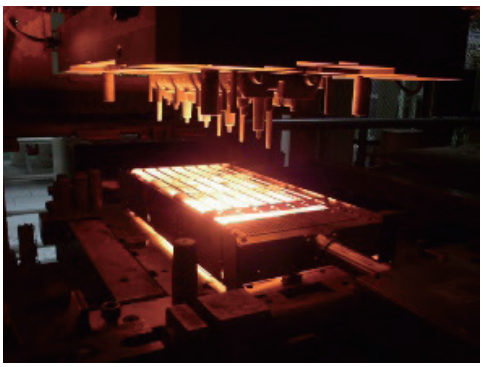
BP-04

キーワード	Y3	装置・設備	Z3	天然ガス	E31	輸送用機械器具製造業

スズキ株式会社　メトロ電気工業株式会社　中部電力ミライズ株式会社

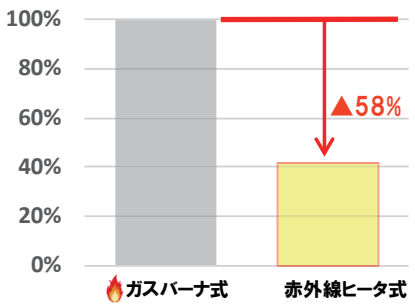
鋳造工場における赤外線ヒータ式金型加熱器の導入による省エネ・省力化

特　徴

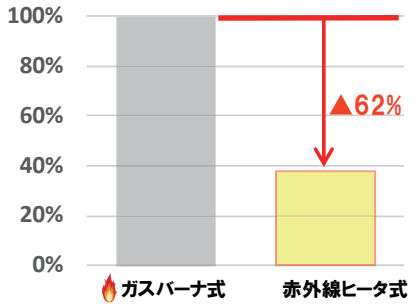


鋳造工場低圧鋳造工程においてエネルギー使用量の多い金型加熱*に着目し、エネルギー使用量と加熱時間を大幅に削減した取り組みである。
エンジン鋳造部品を生産する鋳造機の金型加熱工程は、LP ガスなど燃焼によるガスバーナ式が主流であるが、高出力の赤外線ヒータを利用した「赤外線ヒータ式金型加熱器」へ転換した。この赤外線ヒータ式金型加熱器は３社にて考案・開発・テスト改良を重ねたものである。
この結果、従来のガスバーナ式と比較し、エネルギー使用量58％削減，CO_2 排出量 62％削減，金型加熱に要する時間は32%削減など、省エネおよび現場作業の省力化と安全性，生産性の向上を図ることができた。
＊鋳造開始前に製品の品質安定化、金型保護を目的に金型を予熱する必要あり。

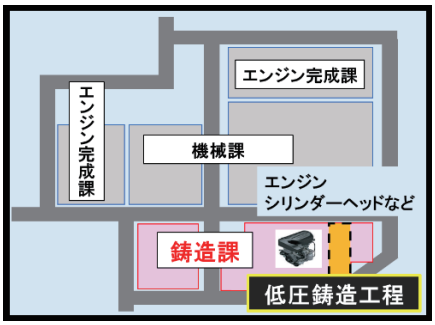
＜導入効果＞



エネルギー使用量の比較

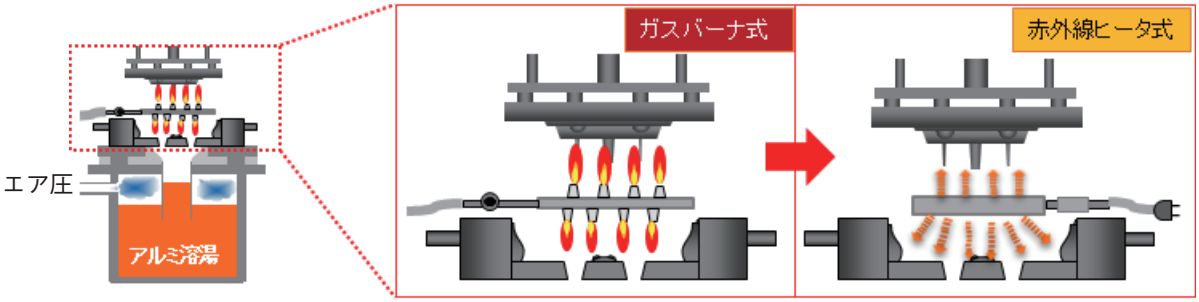


CO_2 排出量の比較



相良工場　四輪車エンジン工場

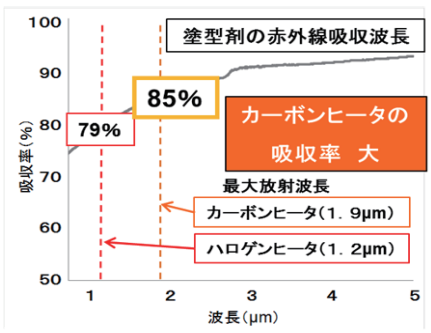
概 要 or 原 理

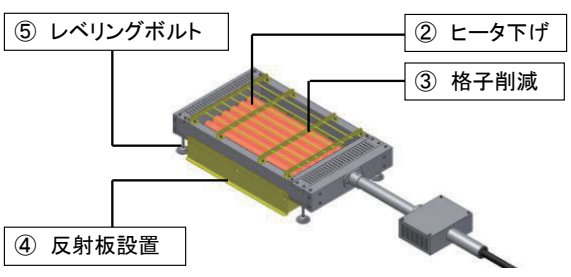


＜高出力で加熱時間の短い赤外線ヒータ式金型加熱器の開発＞

① 金型表面の塗型剤と赤外線吸収波長に合わせた波長で加熱時間の短縮が可能な中赤外線ヒータを採用
② ヒータと金型との距離を縮めるためにヒータ位置を加熱器内で限界まで下げる
③ 保護格子の位置をヒータランプ間に設置し格子の数を削減
④ 赤外線の漏れを防ぐために側面に反射板を設置
⑤ 各種金型に設置可能とするため高さ調整用のレベリングボルトを設置

①





省エネ効果 & 特記事項

■省エネ効果

	ガスバーナ式	赤外線ヒータ式	削減量	削減率
LP ガス使用量 [t/ 月]	17	0	▲ 17	▲ 100%
電力使用量 [MWh/ 月]	52	58	＋ 6	＋ 12%
原油換算量 [kL/ 月]	35.7	14.9	▲ 20.8	▲ 58%
CO_2 排出量 [t-CO_2/ 月]	77.5	29.5	▲ 48.0	▲ 62%

■その他の付帯効果

・ガスバーナ時の火炎の監視や金型塗型剤の補修サイクル延長による省力化効果
・ガスバーナ時の対流熱による金型トラブルの削減による省力化効果
・金型温度分布が均一化されたことによる製品良品率の向上

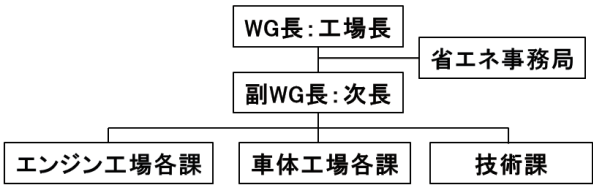
■投資回収年（20 台あたり）

イニシャルコスト：約 3,000 万円(電気工事含む)
年間のランニングコストメリット：約 1,000 万円
単純投資回収期間：3 年

赤外線ヒータ式
金型加熱器

項 目	仕 様
定格電圧	三相200V
定格消費電力	18kW（3kW×6本）
最大電流	52A
発熱体	カーボン
発熱体温度	1，250℃
最大エネルギー波長	1．9μm
有効発熱長	L300mm×W200mm
装置本体	SUS304

■相良工場の省エネ体制および共同開発の実行体制



相良工場の省エネ体制

会社（共同開発）	役割分担
SUZUKI	・導入装置のシステム構想 ・実設備での運用・品質評価
METRO	・導入装置の設計・製作 ・試験器の評価・データ収集
中部電力ミライズ	・導入装置の設計・性能評価 ・データ分析とエネルギー計測

共同開発の実行体制

■主な受賞歴

・一般財団法人省エネルギーセンター　省エネ大賞　資源エネルギー庁長官賞　平成 27 年度
・特許：「金型加熱装置」　出願番号 2014-215570
・特許：「金型加熱装置」　出願番号 2018-222680
・特許：「低圧鋳造装置及び低圧鋳造装置用ヒータユニット」　出願番号 2019-125433

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

■導入時の留意点

・金型サイズ、加熱温度に合わせたヒータ出力等の仕様検討を必要とする。

■国内・海外導入実績

相良工場　37 台　2014 年

大須賀工場　14 台　2016 年

SIM工場（インドネシア）　4 台　2019 年　SMG工場（インド）　10 台　2019 年

・スズキ株式会社他、自動車関連メーカーへ導入されており、今後も導入拡大の計画。

コンタクト先　中部電力ミライズ株式会社
HPのURL・問い合わせ先：https://miraiz.chuden.co.jp/

BP-05

キーワード	Y3	装置・設備	Z4	電力	E31	輸送用機械器具製造業

㈱デンソー　サーマルマネジメントユニット（TMU）製造部

新たな発想によるヘリウム漏れ検査工程、エネルギー 1/2 への挑戦

特　徴

当社では環境方針「テンソーエコビジョン 2025」を掲げ、2025 年使用エネルギー 1/2(2012 年比) を目標に全社一丸となって取り組んでいる。TMU 製造部ではこの目標達成に向け、①「エネルギー JIT の進化」 ②「見える化の進化」 ③「技術革新による 1/N、N 倍」の 3 つを活動の柱に置き『ダントツ省エネ活動』(図 1) に取り組んでいる。その結果、15 年度～ 16 年度には電力量 25,460MWh(原油換算 6,358kl)、CO_2 原単位 15.1％を削減した。今回はその活動の中でも、ラジエータの新製品切替に伴う新ラインの設置を機に取り組んだ技術革新事例：『真空ポンプレスを可能にする大気圧下でのヘリウム漏れ検査装置』についてメインで紹介する。この技術開発により、従来は検査工程に当たり前に必要とされていた真空ポンプを廃止することが出来、大きなエネルギー削減効果を創出した。また開発した技術はグローバルに展開をするだけではなく、漏れ検査を必要とする他の製品へも適用を進めており、グローバルでの CO_2 削減に大きな効果を生み出している。

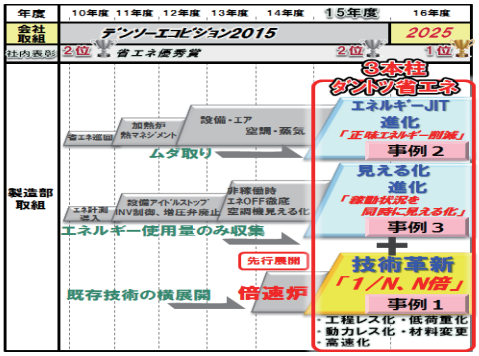


図 1. ダントツ省エネ活動

概 要 or 原 理

事例 1.「技術革新による 1/N、N 倍」：大気圧式ヘリウム漏れ検査装置

◆真空式と大気圧式との違い：

従来の漏れ検査は、検査室内を真空にした後、製品にヘリウムを封入、漏れたヘリウムを検出器で測定するという方法であり、高精度計測のためには検査室の真空化が必須である。しかし、背反として、エネルギー費・設備費とも真空にするコストが非常に大きいため、今回、根本的にこの真空化を無くす「大気圧式ヘリウム漏れ検査」に挑戦することとした。

図 2 に示すように真空式では製品から漏れ出たヘリウム以外の気体がほとんどなく、ヘリウムの拡散速度は速い。従って、瞬時に拡散し濃度分布は均一となる。一方大気圧式では、ヘリウム以外の気体との衝突により拡散速度が非常に遅くなることで拡散に時間を要し、短時間では濃度分布が不均一なままである。

そのような状態では、不良品を良品と誤判定してしまう恐れがある。

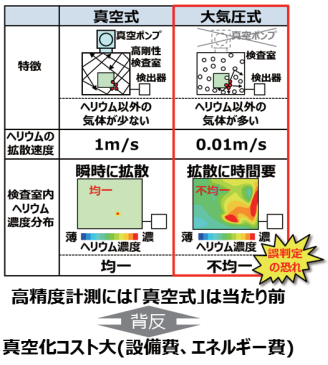


図 2. 真空式と大気圧式との違い

◆撹拌手段の検討：

まず、複数のファンで内部を撹拌するテストを行った。図 3 に示す漏れ量一定のリークマスタの位置を変えて測定したところ、検出器と漏れ位置が近い場合は、漏れ量のバラツキが大きく、目標値を満足しなかった。一方検出器と漏れ位置が遠い場合は、バラツキが小さかった。これは、検出器と漏れ位置が近い場合は検出器周辺の風向きの影響でヘリウム濃度がバラつくが、漏れ位置が遠い場合は検出器までの経路中で撹拌され、濃度は均一化されるためと考えた。

そこで、バラツキ低減の要件を以下の 3 つのように推定した。

(1) 漏れ位置から遠くで検出
(2) 検出器までの経路中で撹拌により均一化
(3) 均一化後に検出

これをもとに、検出器の位置・撹拌方法に関して従来とは異なる新たな手法を考案した。

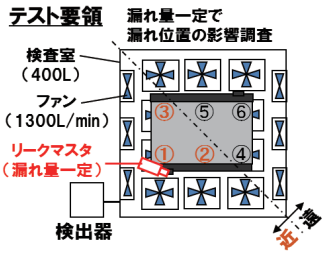


図 3. 撹拌手段の検討

◆アイデアの具体化：

その装置が図 4 である。製品から漏れ出たヘリウムをブロワで一方向に集めながら撹拌することで均一化する。そして漏れ位置から「あえて遠く」で検出することで、どこで漏れても均一化することができる。

テスト機によるクロスチェックで、真空式と大気圧式で同等の漏れ量か確認を行うと、図 5 のように線形相関があり、真空式と同等の検査として「大気圧式ヘリウム漏れ検査」を実現できた。

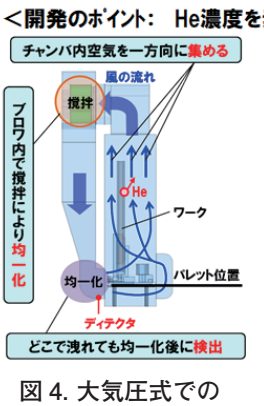


図 4. 大気圧式での検査方法

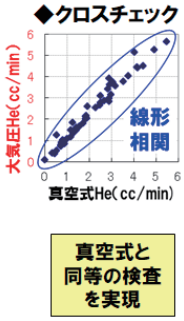


図 5. 真空式との漏れ量比較

事例 2.「エネルギー JIT の進化」：照明エネルギー JIT

狙いは、天井照明エネルギー 1/4 化の実現で、考え方は図 6 に示すように、場所・昼夜を問わず一定一律の天井照明エネルギーを可変化させるという JIT 思想を天井照明に織り込んだ。

改善のアプローチとして、「場所」に対しては、ライン内を用途に合わせブロック化し、調光で照度を適正化した。「時間」に対しては、太陽光採光の変化を捉え、照度を自動制御することとして進め、モデルラインの天井照明にてエネルギー 1/4 化を実現した。

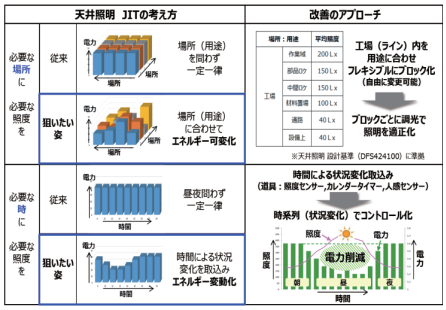


図 6. 照明エネルギー JIT の考え方

事例 3.「見える化の進化」：無駄エネルギー見える化

目指す姿は「無駄エネルギーのゼロ化」で、従来はエネルギー使用量しか見えず、生産実績とリンクしていなかったことから、稼動時の無駄エネルギーが判らなかった。そこで、エネルギー使用量と生産実績の関係をグラフ化、さらにエネルギー効率傾向の見える化を狙い散布図化することで無駄を顕在化させた（図 7）。このシステムを活用し、既設の真空式ヘリウム漏れ検査装置の非稼動時真空ポンプ停止改善を行い、無駄エネルギーを削減し、本改善の横展開を推進した。

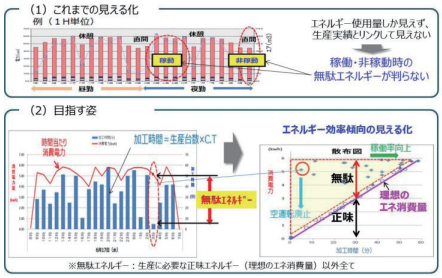


図 7. 無駄エネルギー見える化システム

省エネ効果 & 特記事項

（1） 大気圧式ヘリウム漏れ検査装置
- ① 漏れ検査電力量 1/10（1 ライン当り）
- ② 国内、海外へも既に展開済であり、効果は原油換算▲ 220kl/ 年（17 年度まで）
- ③ その他設備費低減、設備簡素化により面積低減、保全性向上、ヘリウム枯渇問題への貢献、今後ヘリウム代替ガスにも知見が有用である。

（2） 照明エネルギー JIT
- ① 天井照明電力量 1/4(モデルライン)、効果は原油換算▲ 25kl/ 年
- ② 当部内全展開時の効果は約 1,200kl/ 年が見込まれる。

（3） 無駄エネルギー見える化
- ① 真空式ヘリウム漏れ検査装置の非稼動時真空ポンプ停止改善：効果は原油換算▲ 42kl/ 年（展開済ライン）
- ② 無駄エネルギー見える化システムの導入ライン：8 ライン

◆受賞

(1) 平成 27 年度省エネ大賞　省エネ事例部門　資源エネルギー長官賞　（産業分野）
(2) 平成 29 年度省エネ大賞　省エネ事例部門　資源エネルギー長官賞　（産業分野）

導入実績または予定

◆大気圧式ヘリウム漏れ検査装置

図 8 に示すように、国内は九州、福島の 2 拠点、海外は中国の 1 拠点へも既に展開済であり、グローバルで成果を上げている。（17 年度まで）

従来、高精度計測と生産性両立のために真空化 (真空ポンプ) が必須であったが、測定原理から抜本的に見直すことで真空ポンプレスを達成した。今後も国内・海外の新規ラインへの展開と既存ラインの置き換えを進め、グローバルでの更なる省エネ活動を推進することでカーボンニュートラルな社会の実現に貢献していく。

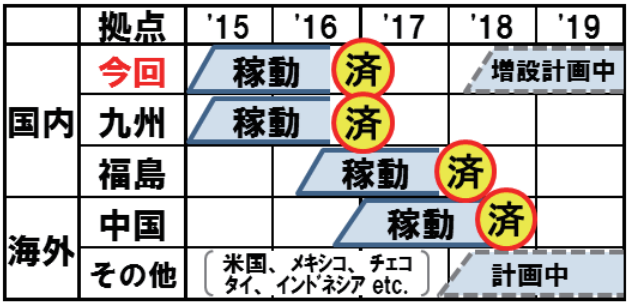


図 8. グローバル展開計画

コンタクト先　(株)デンソー　サーマルマネジメントユニット製造部　製造企画室
TEL：0563-55-1603　FAX：0563-55-1960
e-mail：akihiko.yamamoto.j2w@jp.denso.com

BP-06

				S3	ZEB/BEMS（ビルエネルギー管理等）
キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	D	建設業
			電力		

株式会社竹中工務店

～ ZEB をもっと身近に～ 経済性をそなえた普及型 ZEB の協創

特　徴

◆ 実用オフィスビルの新築において、一般ビル以下の建築費で ZEB を計画・実現し、運用実績として Nearly ZEB（基準ビル比 88% 削減）を達成した。

◆ 建築主とのパートナーシップにより、エネルギーデザイン & マネジメントの PDCA を設計から運用まで一貫して ZEB 実現に取組んだ。

◆ ZEB 実現の課題であるコストの克服をはじめ、「快適性・経済性・汎用性・簡便性」の４つをコンセプトに取組み、ZEB 普 及に資する社会波及性の高い建物とした。

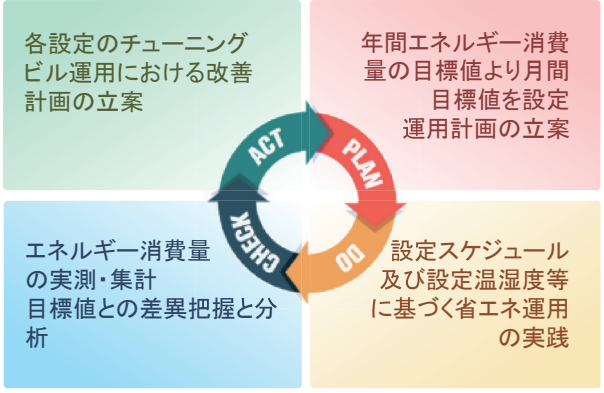
◆ CASBEE 埼玉県、CASBEE ウェルネスオフィスで S ランクとし、総合的な環境性能と健康性をそなえた ZEB を実現した。

建物名	テイ・エス テック新本社屋新築
建物用途	事務所
建築地	埼玉県朝霞市
延床面積	3,727m^2
規模 / 構造	地上３階・棟屋１階　鉄骨造
竣工日	2018 年３月

概 要 or 原 理

【設計時】
ZEB を身近にする４つのコンセプト

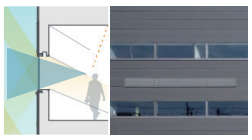
【運用時】
竣工後１年間，建築主とエネマネ会議を継続

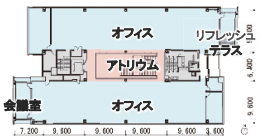


主な ZEB 化要素技術

● 眺望・採光・開放性と高い断熱性能を両立

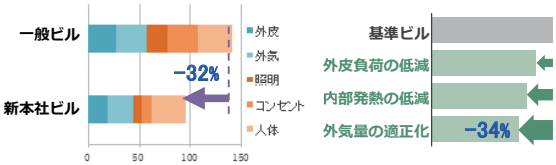
外装は高断熱パネルと開口面積を抑えながら十分な採光と眺望が得られる横連窓（南面は Low-E 複層ガラス）で構成
オフィス中央にハイサイドライトのある３層アトリウムを配置


外装



オフィス平面図

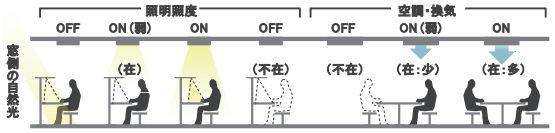
● 空調負荷を最小化し、空調設備容量をスリム化



オフィスエリア空調負荷(延床面積比)　　空調設備容量

● 画像センサによる空調・照明の在不在制御

不在エリアは空調・照明を自動的に OFF



● 省エネ達成度のリアルタイム表示 / 屋外快適性の見える化

省エネ効果 & 特記事項

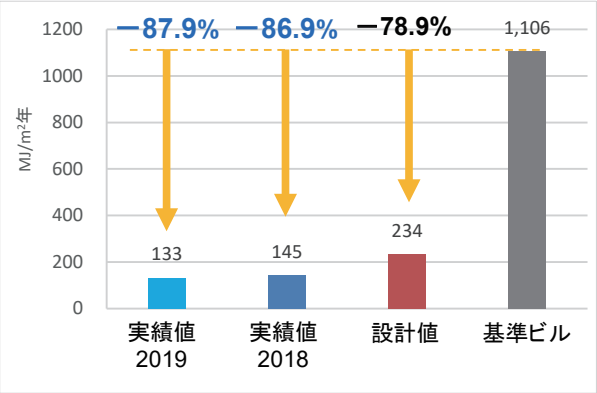
◆ 運用実績で Nearly ZEB を実現
年間一次エネルギー消費量実績（建築物省エネ法評価分）
2018 年度：145MJ/m^2, 基準ビル比 86.9% 減
2019 年度：133MJ/m^2, 基準ビル比 87.9% 減

◆ BELS 認証
建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）において、Nearly ZEB（BEI=0.22）を認証取得（取得日：2018 年 1 月）

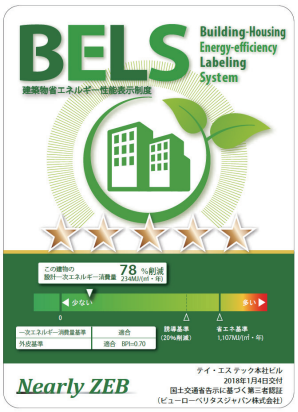
◆ CASBEE
CASBEE 埼玉県 S ランク（BEE=3.7）
CASBEE ウェルネスオフィス S ランク（自主評価）

◆ ゼロウォータービルに向けた取組み
上水使用量を、旧本社ビル比で 64% 削減雑用水のほぼ全量を雨水利用にて供給

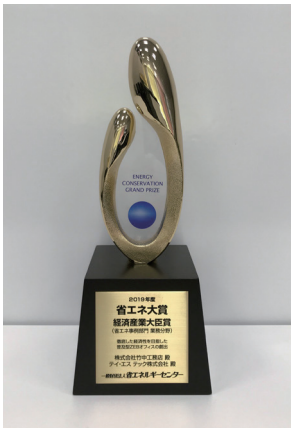
◆ 受賞実績
2019 年度省エネ大賞（省エネ事例部門）経済産業大臣賞第 8 回カーボンニュートラル賞 大賞



年間一次エネルギー消費量実績
（建築物省エネ法評価分）



BELS 認証
Nearly ZEB (BEI=0.22)



省エネ大賞経済産業大臣賞
受賞

導入実績または予定

主な ZEB 実績

竹中工務店東関東支店

竹中工務店東京本店

オプテージビル

野田鎌田学園横浜高等専修学校

東京農業大学厚木実験実習棟

第一生命新大井事業所

ほか多数

コンタクト先　株式会社竹中工務店
https://www.takenaka.co.jp

BP-07

キーワード	Y3	装置・設備	Z3	天然ガス	E29	電気機械器具製造業

プライムアースＥＶエナジー株式会社

リチウムイオン蓄電池新工場における熱利用の高効率化の取組み

特　徴

プライムアースＥＶエナジーの気候変動問題への取組み

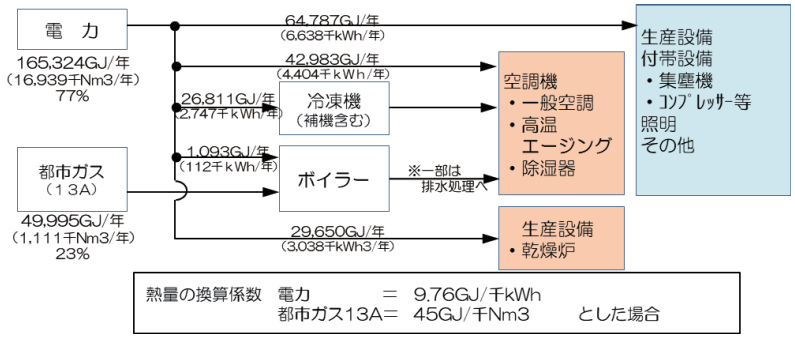
1．クルマが走行時に排出する CO2 排出量の削減に向けて自動車メーカーは電動化比率を高めています。弊社は電動化の基幹部品となる蓄電池の需要に応える事で気候変動問題に対して貢献を行います。

2．製品のライフサイクルも考慮し、生産時に排出される CO2 の抑制にも取組んでいます。低 CO2 化の手段として新工場建設時に、生産時のエネルギー使用割合の多くを占める熱エネルギーについて高効率化を達成する為の社内建設プロジェクトチーム、冷凍機メーカー、設備会社と共同で省エネシステムを開発し、従来工場比（棟全体）で原油換算▲ 1,762kL/ 年（▲ 27%）を達成しました。

図１．ハイブリッド車用リチウムイオン蓄電池パック

概 要 or 原 理

リチウムイオン蓄電池の生産増強の為、宮城工場内に新工場棟建設計画を 2014 年着手。既設工場のエネルギー消費割合を分析した所、空調（加熱・冷却・除湿）や製品の乾燥、加熱に関する熱での利用割合が 70%を占めていた事より熱利用の高効率化の取組みに着手した。



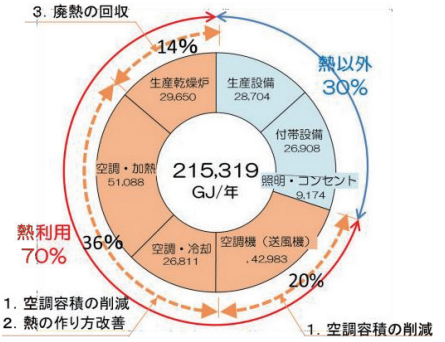


図２．既存工場のエネルギーフローと用途別割合（熱量ベース）

熱利用の効率化取組み手法について

1．空調容積の削減
既存工場のエネルギー使用量の 56%（36%＋ 20%）は空調設備で利用していた（図２）。その為、生産工程の容積を削減することで空調エネルギーを削減する事にした。

2．熱の作り方改善
既存工場の空調加熱、冷却については 36%のエネルギー量を占めており、特に加熱源に関してはガス炊きボイラーにより蒸気を供給し工場各所で利用していたが、熱の損失が多く効率が低い（図３）。そこで新工場では入力した電力に対し、出力する熱量を高める事が可能なヒートポンプを活用する事にした。しかし ヒートポンプは同じ能力のボイラーと比較すると投資額が大き く、使用する温度が高くなると効率が低下する（図４）。効率が高い 100℃未満ではランニングコスト改善による投資対効果が高い事よりヒートポンプを活用する事にした。

3．廃熱の回収利用
100℃以上で加熱する乾燥炉や除湿機の再生については、効率は劣るが安価で制御性の良い電気ヒータを採用し。高温の廃熱を回収する事で効率を上げる事にした。

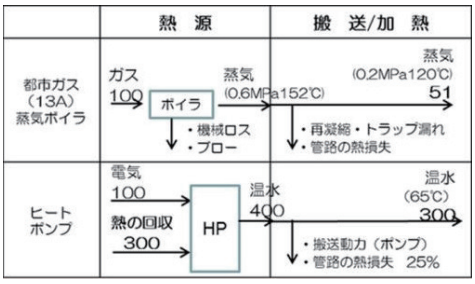


図３．ガスボイラーとヒートポンプの熱損失イメージ

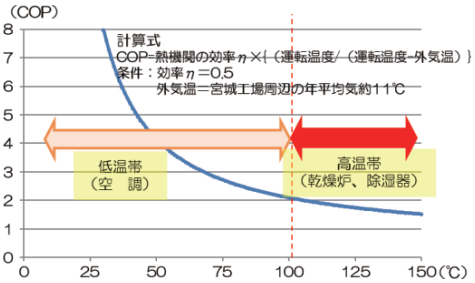


図４．温度帯によるヒートポンプの効率イメージ

省エネ効果 & 具体例

1．空調容積の削減
発生源対策として空調が必要となる生産工程の容積削減に取組んだ。
・設備加工能力の向上（倍速化・高速化）
・工程のダウンサイジング
などの取組みにより生産工程面積　　27%削減
生産設備定格動力　20%削減（図 5）

【省エネ効果 ▲ 299kL/ 年】

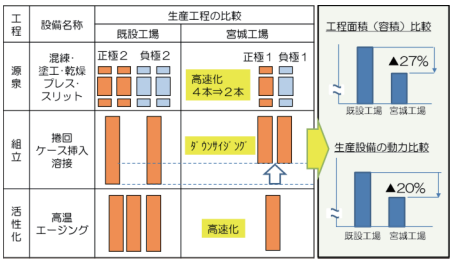


図 5.　生産工程の比較

2．熱の作り方改善
（1）大容量空調加熱ヒートポンプの開発
空調用途の加熱はボイラーによる蒸気供給からヒートポンプによる温水供給（図 6) に変更。夏期は空調用冷凍機の冷却水を熱源水とし、廃冷水は冷凍機の効率向上に寄与させた。冬期は熱源水凍結の恐れより空気熱源を利用する。その為、ヒートポンプは水と空気の熱源切り替え可能な神戸製鋼製 HEM-3WAY（加熱能力 84.4kW × 5 台）を採用した。冬季の外気温低下時は除霜運転が発生し能力が低下する。対策として除霜運転が発生しない周辺空気温度 10℃以上を確保する為に工場内で発生する廃熱（生産排気、コンプレッサー廃熱など）をダクトでヒートポンプに集約した。結果、システム総合効率（COP）3.1 が見込めた。

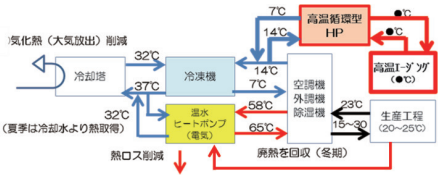


図 6.　新工場の熱源フロー

（2）高温循環型ヒートポンプの開発
エージング工程では 50℃以上の室温が必要となり（1）で採用したヒートポンプより供給する温水の温度では条件を確保出来ない事から、冷凍機メーカーと共同で 60℃ 以上で空気循環を行い効率（COP）3 以上を出せる空調機の開発を実施（業界初)。システムの工夫点は、年間通じて安定的に熱供給を行う為に、温熱源としては 14℃未満と低いが、冬期でも安定供給可能な空調用の冷水（還）を活用した事である。
定格運転時効率…COP3.7（加熱 2.3 冷却 1.4）
最大負荷時効率…COP5.7（加熱 3.3 冷却 2.4）

【（1）（2）省エネ効果 ▲ 1,762kL/ 年】

図 7.　市販化された空調機
前川製作所製 エコサーキット

3．廃熱の回収利用
電極の乾燥を行う工程では 100℃以上の高温が必要。乾燥炉の排ガス中に含まれる溶剤は溶剤回収装置により冷却凝縮を行い回収、その後、高温の排気と熱交換し乾燥炉へ空気を循環している（図 8)。この工程では電力使　用量の約 17%の電力を消費していた事より、乾燥炉内の温度を上げ、乾燥時間を短縮する事で 2 炉必要だった設備を 1 炉に変更し省エネに繋げた。また熱交換機の板厚、伝熱面積の見直しを行い炉への供給温度を昇温する取組 みを実施。結果必要な熱量 270.8kWh ⇒ 111.6kWh(▲ 59%）に削減見込みとなった。

【省エネ効果予測　▲ 251kL/ 年】

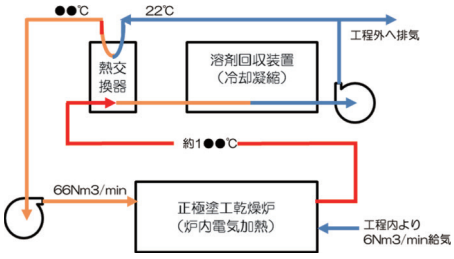


図 8. 乾燥炉の排気システム概要

導入実績または予定

プライムアースＥＶエナジー
宮城第 4 工場（2019 年）宮城第 5 工場（2020 年）宮城第 6 工場（2021 年予定）

コンタクト先　　プライムアースＥＶエナジー株式会社
プラントエンジニアリング部 環境技術グループ
会社情報　　https://www.peve.jp/
問合せ先　　https://www.peve.jp/contact/

BP-08

キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	電力	I	卸売業、小売業

unimo ちはら台ショッピングセンター

ショッピングセンターにおける無線通信を活用した空調・照明の消費電力量削減

特　徴

- ◆ 千葉県市原市にある、年間 550 万人が訪れる大型ショッピングセンター「unimo ちはら台」における消費電力削減事例。
- ◆ 同施設は不動産証券化スキームを活用した運営体制となっている。アセットマネージャー：ラサール不動産投資顧問㈱、プロパティマネージャー：ＪＬＬモールマネジメント㈱、ビルマネジメント会社：イオンディライト㈱の 3 社が、それぞれの強みを発揮し緊密に協業した。
- ◆ 2015 年 2 月のアセットマネージャーの交代を機に、投資を伴う省エネへの取り組みを推進し、最高基準のサステナビリティの実現を目指した。
- ◆ アセットマネージャー交代前の 4 年前と比較すると、年間電気使用量は原油換算で 488KL、29.6%削減。
- ◆ 2015 年秋には共用部照明の LED 化工事を実施、さらに 2017 年 7 月には、空調制御システムも導入し共用部の空調にかかる電気使用量を削減した。LED 化、空調制御システムとも、無線通信技術を活用した先進的なシステムを採用。

概 要 or 原 理

- ◆ LED 化工事については、全館の照明を LED 化するのみならず、無線調光 LED を採用。無線調光 LED は照度センサーで外光の影響も含めた館内照度を自動感知、無駄な電力を省き、省エネ効果を高めている。

■昼光活用照度維持設定内容

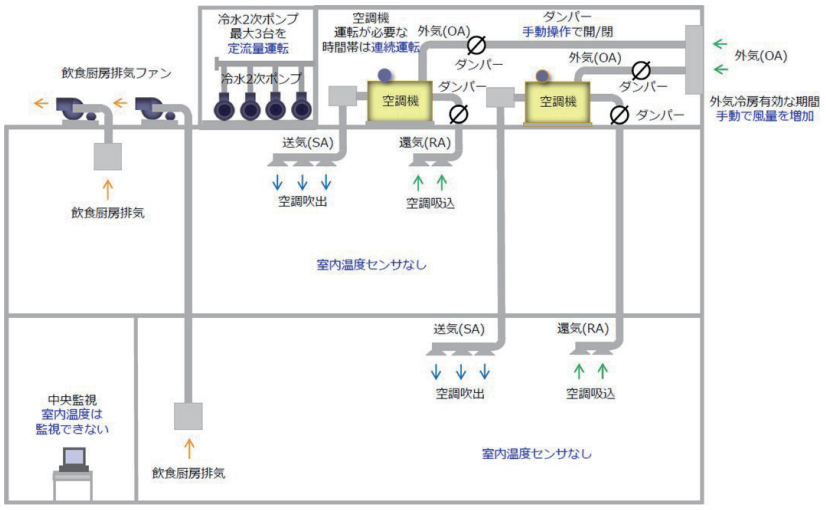
エリア	基準設定率	基準照度	基準箇所	最低設定率
1 階通路（サーキット）	80%	270lx	床面照度	60%
1 階レストラン通路	70%	210lx	床面照度	昼光設定無し
2 階通路（サーキット）	100%	287lx	床面照度	60%
2 階フードコート	60%	570lx	机上面照度	50%

■設定用コントローラー

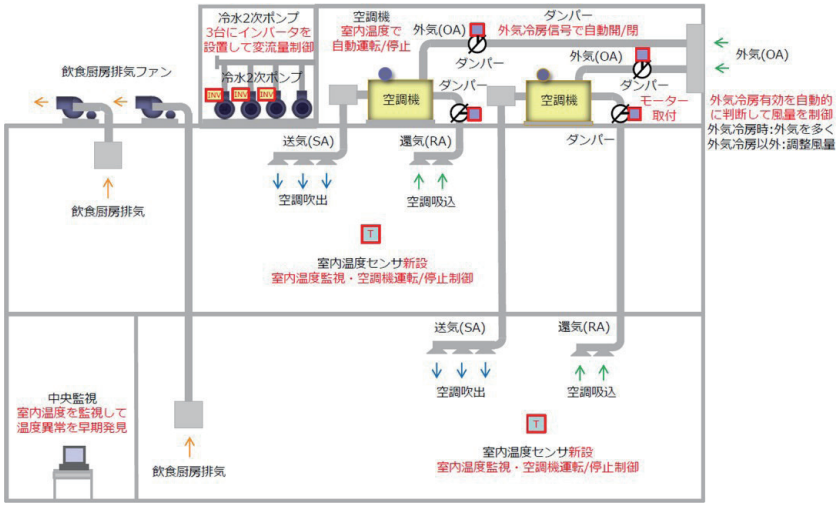
- ◆ 当 SC の共用部の空調（冷房のみ）は夜間電力を使用し氷蓄熱装置に貯めた熱源を冷水ポンプ及び空調機 AHU を使用し、館内に冷風を送り出す方式。空調制御システムにより非効率な部分を改善した。

制御内容	旧方式（導入前）	新方式（導入後）
空調機 AHU	温度センサーなし、スケジュール運転のみ可能。	無線温湿度（外気・室内）センサーによる ON・OFF 制御。設定温度に応じて自動的に ON･OFF が行われる。
ダンパー（OA、RA）	手動ダンパーにつき開度固定。季節毎の開閉は行っていたが、タイムリーな開閉はできない。	電動ダンパーによる開度の自動制御。無線温湿度計による計測データより効果的に外気冷房を実施。
2 次冷水ポンプ（AHU 循環水の冷却）	スケジュール運転。インバータ化も未実施。3 台のポンプの ON・OFF で必要量をコントールしロスが発生。	新設した INV による変流量制御。吐出圧力、冷水往還温度の計測データにより必要流量を考慮し INV 周波数を自動制御。

【導入前】
冷水二次ポンプの流量調整、空調機の運転 / 停止、外気冷房の有効活用は、手動による操作がメインとなり、負荷の変化への対応が難しかった。



【導入後】
負荷の変化に対応した自動制御により、電力が削減されるとともに、室内温度を均一化。
バッテリー内蔵型の温湿度センサーを館内 13 ヶ所、外 1 ヶ所に設置し、そのデータを無線通信技術により、システム内に取り込み、空調機を自動制御。



省エネ効果 & 特記事項

- ◆ LED 化工事により共用部電気使用量を年間 549 千 kwh（原油換算 141KL）削減。投資金額：4,622 万円に対して改善効果：1,365 万円 / 年、回収期間：3.4 年。
- ◆ 空調制御システムにより、共用部電気使用量を導入後 1 年間で 1,055 千 kwh（原油換算 265KL）削減。導入時の削減目標 544 千 kwh/ 年を大きく上回った。同工事への投資金額：2,875 万円に対し、改善効果は 2 年間で 2,980 万円、導入後 2 年間での投資回収を実現。
- ◆ 空調制御システムは他施設での導入事例がないシステムであり、導入に向けた投資家への説明には時間を要したが、想定以上の削減効果を得ることができた。
- ◆ 2019 年度省エネ大賞（省エネ事例部門）省エネルギーセンター会長賞 受賞

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点

- ◆ ラサール不動産投資顧問㈱によるサステナビリティの推進もあり、投資家の理解を得て、LED 化工事、空調制御システムの導入には至ったものの、いずれも他施設での過去実績が乏しく導入までには度重なる協議、説明を要した。
- ◆ 365 日営業しているショッピングセンターでは、管理責任者が毎日常駐することができず、管理レベルの均一化が課題となるが、無線調光 LED、空調制御システムともに自動化されているため、常時効率的な運用が可能。
- ◆ 特に、空調制御システムは感覚的に操作できる、可視化されたシステムであり、スピーディーな運用が可能。

国内・海外導入実績

- ◆ 空調制御システムの他施設の導入実績 4 件。エネルギー量の削減電気計 1,591 千 kWh, 重油 15.4kℓ , ガス 18 千㎥（437KL/6 か月）

コンタクト先　ＪＬＬモールマネジメント株式会社 ユニモちはら台オペレーションセンター
0436-76-0003
E-mail:unimo.sp@ap.jll.com

BP-09

				S3	ZEB/BEMS（ビルエネルギー管理等）
キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	電力	I	卸売業、小売業

フクシマガリレイ株式会社

AI 技術を活用したＰＭＶ制御による快適省エネ店舗の実現

特　徴

◆ 2018 年 6 月に国内食品スーパーマーケット 2 店舗に本技術を導入し、更なる省エネと快適環境の創出を実現した。

◆ 導入した主な技術

① 換気システム
店内換気を従来の第三種換気から、外気処理換気装置（デシカント空調機）を採用し、空調負荷 70％削減、冷凍冷蔵ショーケース負荷 20%削減を実現。

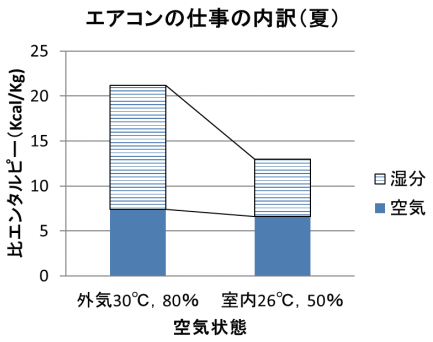
② 空調システム
高顕熱空調機を採用し空調配置を最適化。物販エリアには間接気化式冷却装置を採用。デシカント空調機の効果と合わせて空調エネルギーを約 67%削減。

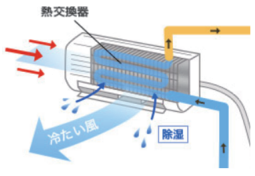
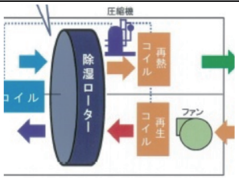
③ 設備間統合制御システム
PMV（＝ Predicted Mean Vote）（快適性評価指標）に基づく店内快適環境をデシカント空調機、空調、冷凍冷蔵ショーケースの設備間統合制御により実現。店内環境を快適環境に維持しながら、最もエネルギーが最小になる制御パラメータの算出を AI 技術により自動化した。

主要用途	食品スーパーマーケット
所在地	鹿児島県鹿屋市、滋賀県近江八幡市
延床面積	3829㎡、3866㎡
階数	平屋建て
竣工年数	2018年5月、2018年6月

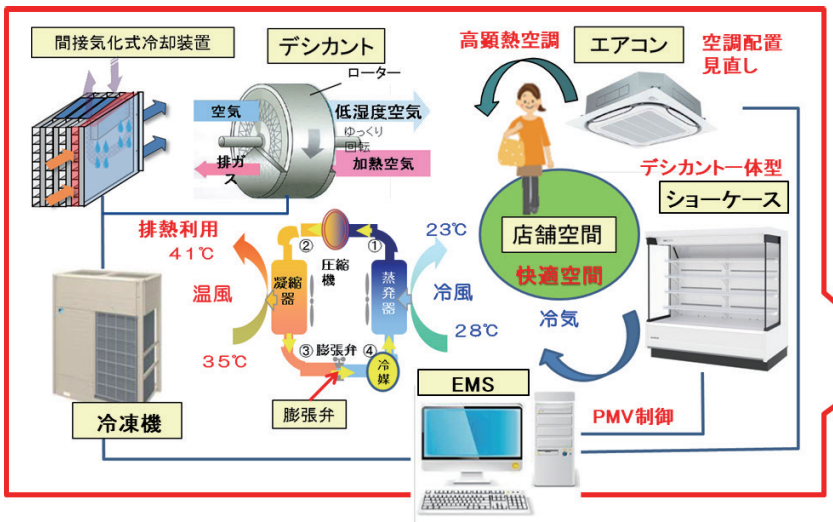
概 要 or 原 理

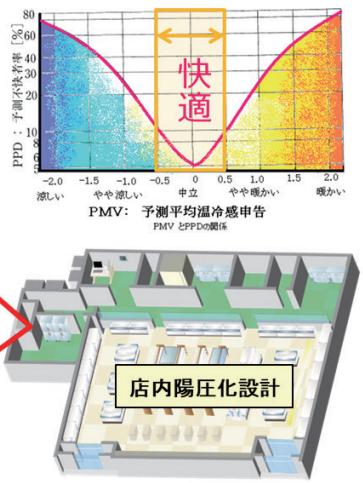
システム原理は、夏の空気エネルギーの大部分を占める湿分の除去方法について、従来のエアコンからより効率的なデシカント空調機に代替することにより更なる省エネを実現する。



機器名称	エアコン	デシカント
機能	冷媒による空気の冷却。 水分は結露させて除去	空気中の水分を吸着材により除去
イメージ図		
エネルギー消費	水部を結露（ドレーン水）させるので大きなエネルギーが必要。	吸着と脱着だけのエネルギー。再生エネルギーは排熱利用により実質ゼロ。

システム概要は下図の通り。店内を陽圧換気するためにデシカント空調機を採用。デシカントで除湿した空気をショーケース下部より給気し成層空調を実現。空調配置を見直し、高顕熱空調機をメインに、間接気化式冷却装置を採用。店舗設備の自動化を行うために快適性評価指標 PMV 値を採用し、EMS による自動制御にて、快適且つ省エネ店舗を実現。





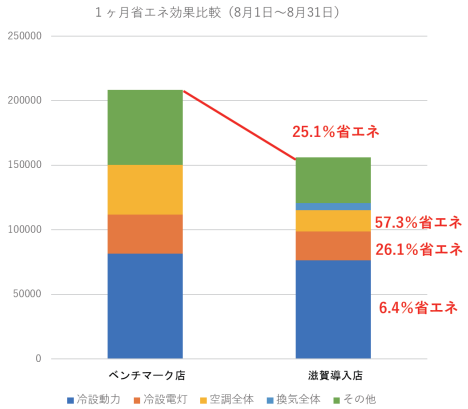
省エネ効果 & 特記事項

◆ 省エネ効果

実施結果より計画時の省エネ試算を大きく上回る省エネ効果が得られた。また、実施目標である夏場の省エネ率 20%を上回る効果を得られた。

更なる効果として下記の効果を確認できた。

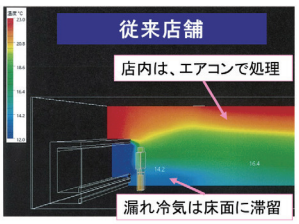
① 店舗全体年間 16%以上省エネに寄与
② 年間 140 トン以上の CO2 削減に寄与
③ 店内環境の快適性向上による売上増（回遊時間の増加）
④ 空調温度管理が不要。店舗運営に集中できる
⑤ 店内陽圧化による店内衛生の向上（カビ、虫、埃の予防）
⑥ 除湿によるショーケース周り結露防止
⑦ デシカントによるショーケース前のコールドアイル対策

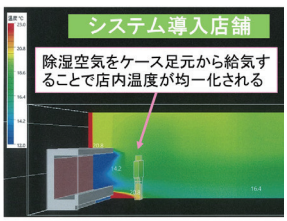


◆ NEB（省エネ以外のメリット）効果

◆ 特記事項

食品スーパーにおける換気設備は法規制の必要最小限の投資に抑えられている現状がある。特に昨今は省エネの観点より、換気量を出来るだけ絞る傾向にあった。新型コロナウイルスにより換気の重要性が見直される中で、従来以上の換気を行うことで店内環境が悪化することが予想される。With コロナの店づくりにおいて本システムの導入は低炭素化だけでなく感染防止対策としても重要な役割を果たす。





◆ 受賞履歴・特許・活用補助金

・2014 年 1 月平成 25 年度省エネ大賞経済産業大臣賞受賞。2019 年 1 月令和元年省エネ大賞経済産業大臣賞受賞。
・公開特許　特開 2020-071010　店舗設備制御システム　・補助金活用　2017 年度 L2-tech 導入実証事業（環境省）

導入実績または予定

国内　株式会社トライアルカンパニー　スーパーセンタートライアル 2 店舗導入（近江八幡市、鹿屋市）
2020 年「ガリレイエアテックシステム」を販売開始。全国スーパーマーケットにて順次導入予定。

海外　2020 年　東南アジアの現地法人を中心に販売開始。

コンタクト先　フクシマガリレイ株式会社　営業戦略部
TEL：06-6477-2011（代表）　FAX：06-6477-0755　紹介ムービー→
URL：https://www.galilei.co.jp/
e-mail：ts@galilei.co.jp

BP-10

キーワード	Y3	装置・設備	Z4	電力	E31	輸送用機械器具製造業

㈱デンソー　サーマルマネジメントユニット（TMU）製造部

予兆管理による省エネ取り組み

特　徴

当社では環境方針「テンソーエコビジョン 2025」を掲げ、2025 年使用エネルギー 1/2(2012 年比) を目標に全社一丸となって取り組んでいる。TMU 製造部ではこの目標達成に向け、①「エネルギー JIT の進化」 ②「見える化の進化」 ③「技術革新による 1/N、N 倍」の３つを活動の柱に置き『ダントツ省エネ活動』(図 1) に取り組んでいる。その結果、15 年度～18 年度には電力量 47,200MWh(原油換算 11,760kl)、CO_2 原単位 28% を削減した。今回はその活動の中でも、見える化の進化の事例：『予兆管理による省エネ取り組み』について紹介する。

本事例は一般加工設備をターゲットにし、無駄エネの主因である設備故障を未然に防止することで省エネ効果を創出するものである。これまで異常予兆を掴めなかった多数のシリンダ動作速度を常時センシングすることで、保守必要時にタイムリーに警報を出し、故障を未然に防止する仕組みを安価に構築した。既に社内ラインへの展開を開始しており、また類似工程への展開も容易であることから、無駄エネ削減、CO_2 排出量低減に大きく寄与することが見込まれる。

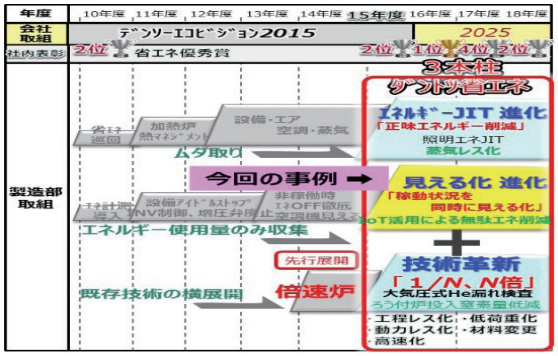


図 1. ダントツ省エネ活動

概 要 or 原 理

1. 予兆管理による無駄エネ削減の考え方

予兆管理によるライン全体の無駄エネ削減の考え方を図２に示す。今回対象とするのはラジエータの製造ラインであり、アルミ部品の組立・ろう付・漏れ検査など複数の工程が繋がった一貫ラインである。そのため、一つの工程で停止が発生すると全工程にその影響が及び、多くのエネルギーが無駄に使用されることになる。そこで故障を未然に防止し、ライン全体の稼働率を上げ大きな省エネ効果を得ることを狙いに、各種設備のシリンダ動作速度・炉のヒータ漏れ電流値・RC(撹拌) ファンの振動幅・ワーク確認センサ光量の監視などに取り組んできた。今回はこれらの故障要因の中でも特に割合の多いシリンダ故障の予兆管理について説明する。

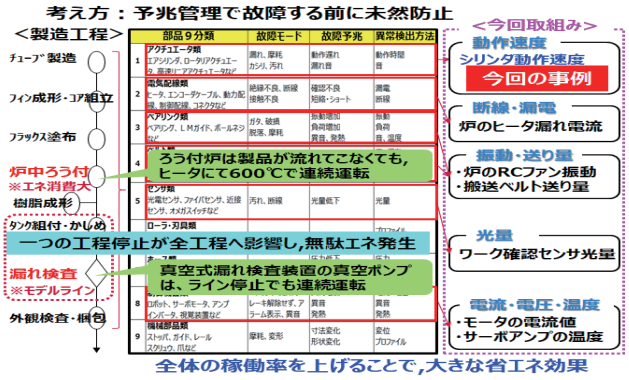


図 2. 予兆管理部品と検出方法

2. シリンダ動作速度監視による予兆管理

シリンダ作動不良のメカニズムを図３に示す。エアシリンダは内部外部のエア漏れによる圧力低下や、汚れ・潤滑不足による摺動抵抗により動作遅れが発生するが、仮に動作遅れが発生した場合でも動作確認センサが ON すれば異常に気付くのが難しい。その後動作遅れを繰り返しながら最終的には故障・設備停止となるが、その時に初めて異常に気付くことになる。このことから様々な部品が連結されて動いているシリンダの動作を監視することが設備全体の稼働状態を監視していることに繋がると考え、対象ライン全 350 本のシリンダの前進・後退動作速度を常時モニタリングするシステムの開発・導入に取り組んだ。

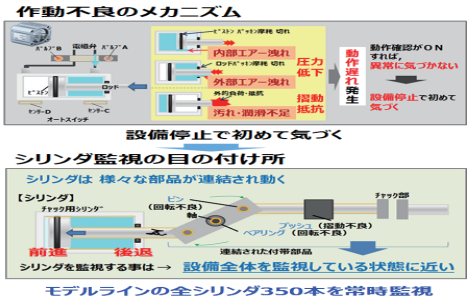


図 3. シリンダ予兆管理の着眼点

3. 予兆管理システムの開発

シリンダ動作速度を監視するにあたり、図４に示すシステムを構築した。従来はネットワークに直接繋がるシーケンサがなく、データを中継する専用パソコンが必要であった。更に動作速度の信号収集・データ加工をするために、既存シーケンサ側で動作時間を計測する必要があり、高額かつ改造リードタイムを要するなどの理由から導入が困難であった。今回は、容易にデータ収集が可能な、新たな市販ネットワークシーケンサを採用することで、簡単なプログラムで動作時間の常時計測が可能となった。更にシリンダ動作の見える化ツールも EXCEL を用い内製化した。

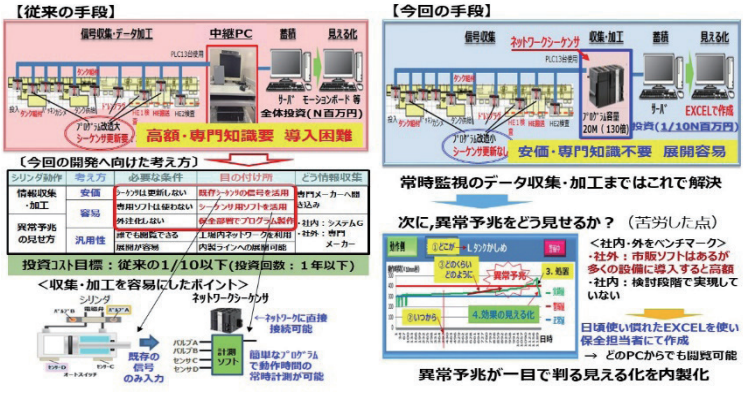


図 4. 予兆管理のシステム構成

4. 予兆管理システムの運用

図 5. 運用方法と処置作業フロー

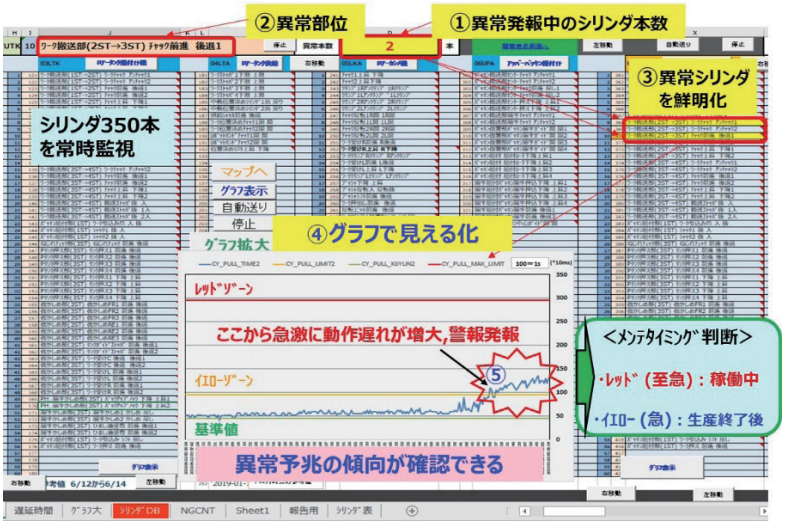


図 6. 予兆監視モニター画面

予兆管理システムの運用方法と処置作業フローを図 5 に示す。各シリンダに動作時間の基準値（正常に動作する時の平均値）を設定し、この基準に対し遅れが発生したら警報を出し異常発生を知らせるものとした。異常の閾値は、即時シリンダの確認とメンテを求める「レッド」（基準値＋ 2.5 秒）と、その日の生産終了後に対応を求める「イエロー」（基準値＋ 0.5 ～ 1.0 秒）の 2 つとした。また警報は、その信頼性を高めるために、閾値を連続 10 サイクル超えた時に発報するしくみとした。

次に図 6 にシリンダ 350 本を常時監視する予兆監視モニターの画面を示す。まず、①現在異常発報中のシリンダ本数と②異常部位を表示、その異常シリンダを③黄色で鮮明化。この黄色になったシリンダの動作を④グラフで見える化することで、異常予兆の傾向を確認できるようにした。このグラフでは、⑤から急激に動作遅れが増大し警報「イエロー」が発報された例を示している。この警報を受け、ラインオペレータが生産終了後に、シリンダ確認と清掃・給油を行い、状況に応じてパッキン等の簡単な交換作業まで行い、シリンダ動作の正常化を図っている。

省エネ効果 & 特記事項

① シリンダ・センサ展開済みライン (組付・漏れ検査）：電力量削減：85MWh/ 年 (原油換算：20kl)
② 炉予兆管理展開済みライン：電力量削減：234MWh/ 年 (原油換算：55kl)

シリンダ予兆管理展開
部全展開時：612MWh/ 年見込 (原油換算：153kl 部全体の 0.7%）

◆ 受賞
(1) 平成 27 年度省エネ大賞　省エネ事例部門　資源エネルギー長官賞　（産業分野）
(2) 平成 29 年度省エネ大賞　省エネ事例部門　資源エネルギー長官賞　（産業分野）

導入実績または予定

開発した予兆管理システムは、21 年度末までに自部署内 800 台の設備への導入が計画されている。またシリンダやセンサなどの予兆管理対象部品を有する社内外の設備・ラインに対しても容易に展開でき、省エネに関して大きな効果が見込まれる。今後も、グローバルでのさらなる省エネ活動を進め、カーボンニュートラルな社会の実現に貢献していく。

活動計画	18年度	19年度	20年度	21年度
シリンダ予兆管理	4ライン済	部内設備≒８００台		
炉予兆管理	2ライン済			
センサ予兆管理	1ライン済			
予兆管理部品拡大展開（9分類）		4設備	3 8設備	

図 7. 予兆管理展開計画

コンタクト先　(株)デンソー　サーマルマネジメントユニット製造部　製造企画室
TEL：0563-55-1603　FAX：0563-55-1960
e-mail：akihiko.yamamoto.j2w@jp.denso.com

BP-11

					S8	次世代都市システム
キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	電力	F35	熱供給業

東京都市サービス株式会社

「エネルギー収支フロー」を活用した熱供給プラントの効率向上への挑戦

特　徴

当社 19 地区の熱供給プラントは、プラント規模・お客さま建物用途の違いによる負荷変動、再生可能エネルギー活用の有無などの条件が様々であり、安定供給・効率向上に向けた対応策を 19 地区画一的ではなく、プラント毎に検討し、課題解決を図る必要があった。

このため、各プラントにおける小集団（省エネ）活動の活性化を目指し、体制・ツール等の見直し・強化に着手した。

◆　プラントにおける省エネ・効率向上に向けた小集団活動
- エネルギー管理体制の構築
- 本店・支店におけるプラント省エネ活動のサポート充実
- 全社における管理・支援の強化

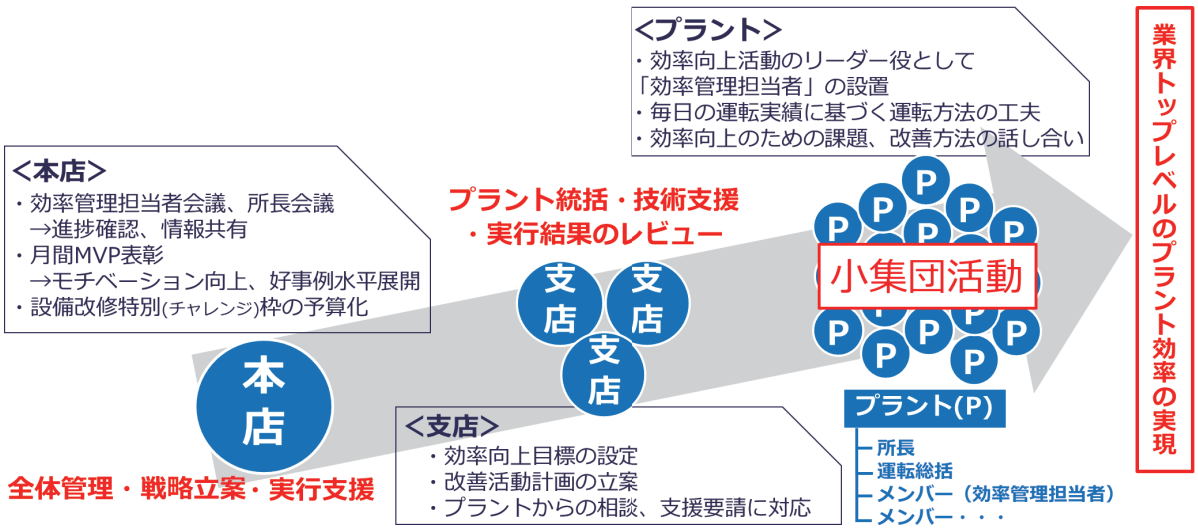
◆　エネルギー収支フローの導入：「エネルギー収支フロー」の作成により、熱の流れの見える化を実現

概 要 or 原 理

◆　当社熱供給事業の概要
- 熱供給プラントにおいて製造した冷水や温水を地域導管を通して、区域内の複数の建物に供給
- 東京都内を中心に 19 地区（うち再生可能エネルギー活用 6 地区）

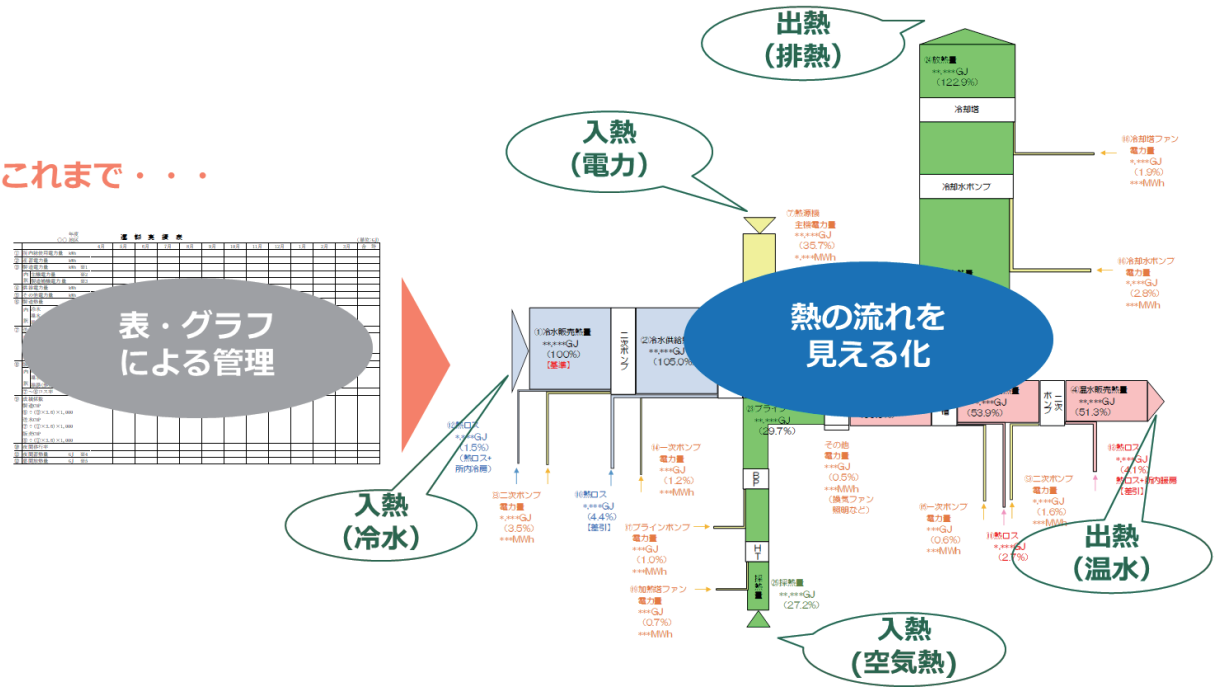
地域熱供給システム概要図

◆　プラントにおける省エネ・効率向上に向けた小集団活動



省エネ効果 & 特記事項

◆エネルギー収支フローの導入
- 冷水・温水の熱の流れに加えて、蓄熱槽や導管等の熱ロスや、熱源機（ヒートポンプ）・搬送ポンプの消費電力等、プラントにおける全てのエネルギーの出入りを 1 枚のシートにまとめ、見える化の実施
- 作成したエネルギー収支フローに基づき、熱ロス等の原因調査・分析を実施
- 他プラントと比較するなどして、これまで気づかなかったロスや無駄の発見



省エネ効果 & 特記事項

◆　神田駿河台地区熱供給センター（以下、神田 DHC）における小集団活動効果
　省エネ活動のサポートとエネルギー収支フローを活用することで得た気付きをもとに３項目について改善を実施
　①　搬送動力の削減
　②　各熱源機内の熱交換器効率の回復
　③　待機電力の削減

年間省エネ効果（神田 DHC）【kL】

項目	改善前 2016 年度	改善後 2018 年度	削減量	削減率 (%)
①	187	164	23	12
②	244	230	14	6
③	8	0	8	100
合計	439	394	45	10

※重油換算

その他取組実績

◆小集団活動取組事例
- 夏期温水の運用変更（熱源水の温度変更）による熱ロス改善
- 水冷チラーの熱交換器薬品洗浄による効率向上
- 変圧器の運用変更によるトランス損失削減
- 温水供給ポンプの小型化
- 供給ポンプ台数制御のプログラム変更

コンタクト先　　東京都市サービス株式会社
住所：東京都中央区晴海1-8-11晴海アイランドトリトンスクエアY15階
電話番号：03-6361-5200　HP：https://www.tts-kk.co.jp/

BP-12

キーワード	Y3	装置・設備	Z4	電力	E29	電気機械器具製造業

パナソニック株式会社　津工場

BCP 対策を融合したマザー工場の省エネ活動

～エア高度制御化などの実施と他拠点への指導～

特　徴

工場のＢＣＰ対策を推進し、持続性のある省エネ工場を実現させるため、ＢＣＰと融合した省エネ推進と工場インフラ整備、生産部門での設備改善による省エネで、エネルギー量の削減を図りました。
またマザー工場として、独自に省エネ手法を確立し他拠点への横展開を図る事を目的に取り組みました。

＜活動実績＞
【津工場】　CO2 排出量原単位：△ 8.2%減　23.0 ｔ / 億円（2014 年度）→ 21.1 ｔ / 億円（2018 年度）
【他拠点への指導・展開】　2016 ～ 2018 年度提案内容：CO2 削減量　800 ｔ　省エネ量　413kL（試算、見込み）

概 要 or 原 理

当社は、環境方針である「快適とエコを両立」を追求する活動を行っており、津工場は、配線器具を製造する拠点工場として、環境負荷低減に貢献しています。事業の成長と地球規模での地球温暖化対策が求められているなか、１９９６年と早い段階で「ＩＳＯ１４００１」を取得し、全員参加で継続的な省エネや環境活動を実施しています。更なる省エネ活動を推進するとともに、マザー工場として自工場で培ったノウハウを他拠点に横展開しています。

海岸（伊勢湾）より５００ｍ

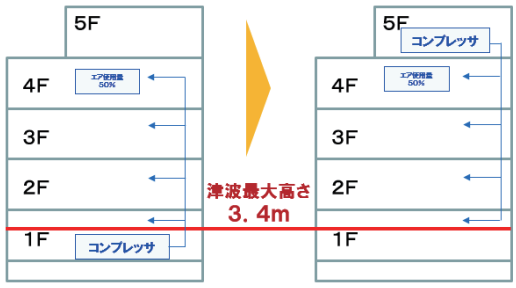
有事が発生した際には、電気の復旧に合わせてエア供給も復旧させる必要があるため、コンプレッサの更新の際、建屋最上階に移設しました。このことで、津波など有事の際にも、工場内へのエア供給が早期に可能になり、災害リスクの低減を図りました。

南海トラフ地震時の津波最大高さ
３．４ｍ　（１Ｆフロアは水没）

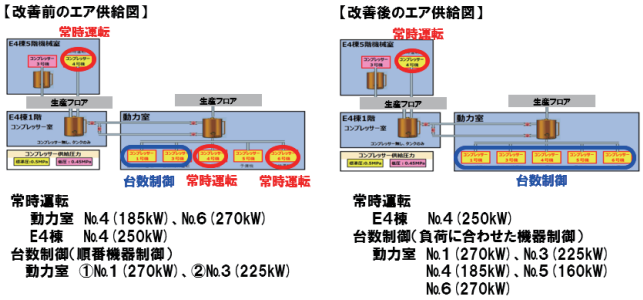
省エネ効果 & 特記事項

①　エアー供給の災害リスク低減化（コンプレッサーの上階設置）　　原油換算：▲６０ｋＬ／年
・上階設置する際、関連部門と連携し、エアー消費分析と最適エア圧力を設定。
・エアー使用量の多いフロアへの配管経路短縮化でエア供給の圧損対策を実施。

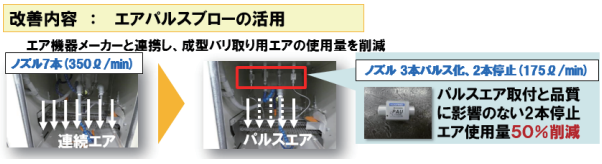
コンプレッサーの上階設置



コンプレッサ台数制御化



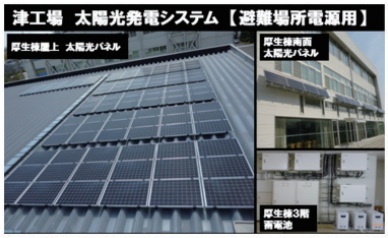
②　エア高度制御化
・エアー原単位改善
　原油換算：▲２５ｋＬ／年
　コンプレッサとエア消費の原単位分析を行い、コンプレッサーの運用を変更。
・コンプレッサ台数制御化
　原油換算：▲９ｋＬ／年
　コンプレッサの台数制御盤を更新する際、６台中５台を台数制御化させ最適なエア供給体制を実現。
・エアーブローの間欠化とエア漏れ調査改善活動　　原油換算：▲６ｋＬ／年
　エア機器メーカーと連携し、品質に影響が及ぼさないブロー量に改善。



電力会社と連携し、高精度リークディテクタの活用で、漏れ箇所の見える化と全員活動で修繕を実施。

③　太陽光発電設備の導入　　原油換算：▲９６ｋＬ／年
有事の際の蓄電として、太陽光発電設備を設置し、被災時の電源供給と省エネ化を実現しました。有事の際には、３０KW ｈ（１２時間）の電力が供給できます。
駐車場にソーラーカーポートを採用し、再生可能エネルギーの普及に貢献しています。

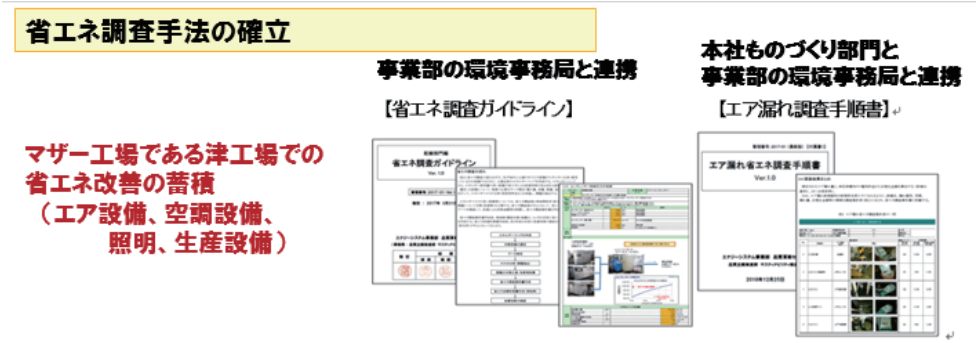
④　ＬＥＤ照明の導入　原油換算：▲２６９ｋＬ／年
照明器具メーカーでもある当社において、業界最高水準のＬＥＤ照明器具を導入し、大幅に電力量が削減できました。ＬＥＤ化するに当たっては、作業場と事務所用ＬＥＤ器具は、１台毎にリモコンで調光できる「PiPit 調光器具」を採用しました。人のいないところや設備の上、部品棚の上など、照度を絞ることにより、さらに省エネに貢献しています。



⑤　関連部門・機器メーカーと連携した省エネ　原油換算：▲５０ｋＬ／年
作業場の空調運用変更、成形部品の取り数拡大

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

国内・海外
導入実績



これまでの地道な省エネ活動は、マザー工場である津工場で、省エネ調査手法の確立と、国内外工場への指導や展開に繋がっています。
手法確立については、津工場として、エア、空調、照明、生産設備など、省エネ改善のノウハウを蓄積した事、さらには、関連部門と連携し、省エネ調査手法を習得した事、省エネ調査ガイドラインやエア漏れ調査手順書を作成した事など、多くの成果を得る事ができました。
手法を確立したことで、国内外の各工場（国内外９工場）へ省エネ調査活動を展開しました。省エネ調査は、海外工場の現地化を加速するための人材育成に繋がっています。

コンタクト先　　社名・部署名 パナソニック株式会社　ライフソリューションズ社　津工場

BP-13

キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z3/4	天然ガス / 電力	F33	電気業

ＪＦＥエンジニアリング株式会社

多拠点一括エネルギーネットワークサービスによる省エネ推進

特　徴

産業部門における新たな省エネ推進策として当社は多拠点一括エネルギーネットワークサービス（JFE-METS）を商品として展開している。

■　拠点単位ではなく事業者単位やエリア単位など複数の拠点でのエネルギー消費実態を分析
■　各拠点に全体最適となるエネルギー関連設備を配置
■　遠隔地も含めたエネルギーを融通
⇒総合的に省エネとなるエネルギーサービスを提供

当社は商品としてのJFE-METSを展開する事で、年間20万kLの省エネ（CO2で年間50万ton相当の削減）の実現を目指しチャレンジしている。

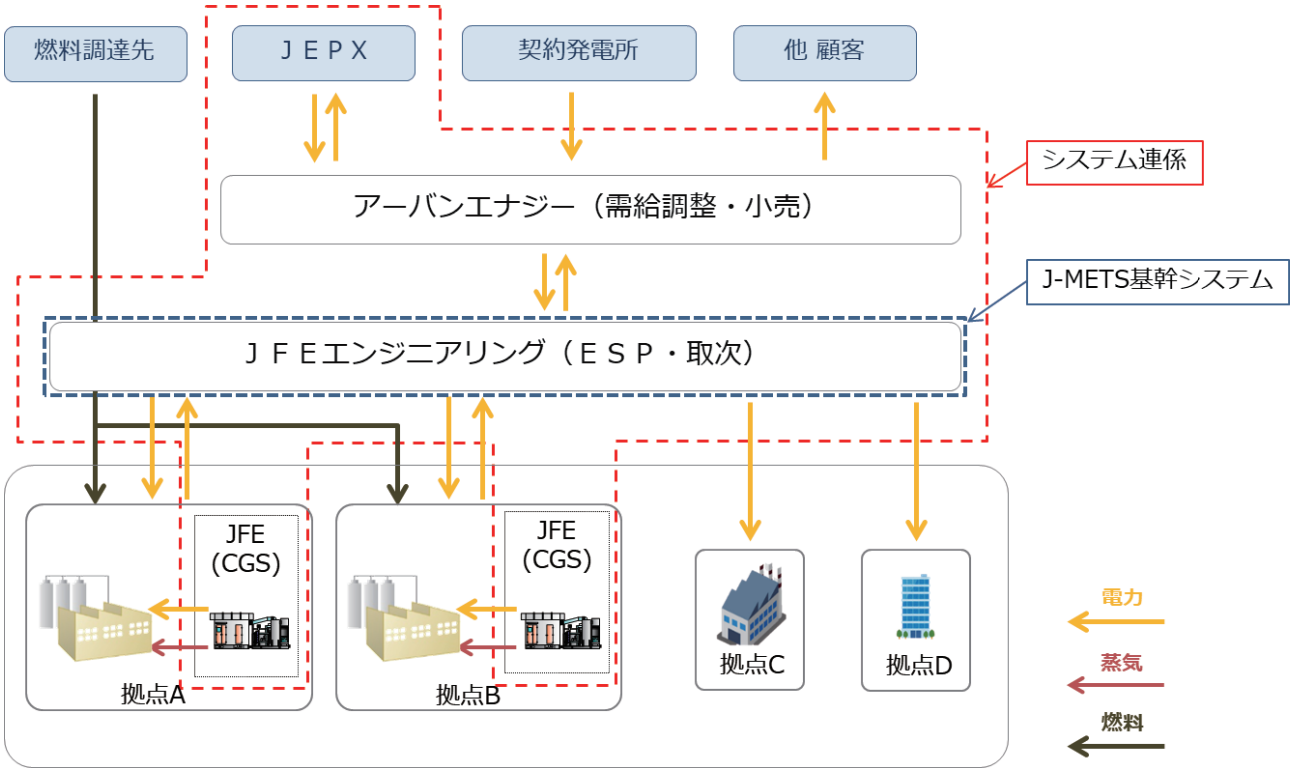
概 要 or 原 理

産業部門において、省エネ推進は重要なテーマであり、担当者はあらゆる方策を駆使して少しでも省エネを達成させようと「乾いた雑巾」をさらに絞る努力をしている。多拠点一括エネルギーネットワークサービス（JFE-METS）は、これまでの視点を変え、拠点単位ではなく事業者単位やエリア単位など複数の拠点でのエネルギー消費実態を分析し、各拠点に全体最適となるエネルギー関連設備を配置し、遠隔地も含めたエネルギー融通を実施する事で、総合的に省エネとなるエネルギーサービスを提供するものである。本サービスの効果としては、

①　設備の高稼働利用によるコジェネ等化石燃料削減
②　全体的な契約管理による燃料コスト削減
③　全体的なエネルギーマネージメントによる合理化

等があり、エネルギーコスト削減と同時に省エネを実現する。

当社は事業者、エリア等による様々なグループや多様なエネルギー設備構成に対応可能なビジネスモデルとしてJFE-METSの開発を行っており、これを営業的努力により普及させる事で社会的省エネに貢献する事が可能と考えている。



省エネ効果 & 特記事項

普及策としては、生産活動においてコジェネ導入が大きな省エネ効果を生む熱需要が比較的大きな食品、化学、医薬品などの業界への営業推進がまずは考えられる。仮にこれら業界の 10% に普及出来たとすると、市場規模は年間 700 ～ 1400 億円。省エネ率を 10% と仮定すると年間 10 ～ 20 万 kL 相当のエネルギーを削減出来、年間 25 ～ 50 万 ton の CO2 を削減出来る事になる。

2050 年までの期間を考えた場合、JFE-METS のさらなる適応拡大策として、1 事業者あるいは 1 エリア単位のモデルを、複数事業者あるいは複数エリアを統合してより効果のある組み合わせを生み出し、より省エネ効果の高いモデルを計画、実施出来る様にする事がある。これを実現するためには、制御システムのさらなる開発もさることながら、既存の送配電網を利用した異なる事業者間での電力融通など法規制の緩和も必要となるが、2050 年までに年間 100 万 ton レベルでの CO2 削減を目指したい

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点　・熱を大量に使用していること
・天然ガスインフラへのアクセスが容易なこと

国内・海外導入実績　導入実績など詳しい情報は以下ＵＲＬを参照下さい。

■国内初！　日清オイリオグループ株式会社の全国生産拠点のエネルギー調達から供給までを最適化 ～ＣＯ２排出量を約 17%削減、コスト構造の変革も実現～
https://www.jfe-eng.co.jp/news/2017/20171013.html

■ JFE-METS が 2019 年度「省エネ大賞 経済産業大臣賞」を受賞
～多拠点のエネルギー管理を一括で行い省エネを実現～
https://www.jfe-eng.co.jp/news/2020/20200130.html

コンタクト先　ＪＦＥエンジニアリング株式会社
ＵＲＬ：　https://www.jfe-eng.co.jp/

BP-14

				S8	次世代都市システム
キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z1/2/4	固形燃料 / 石油類 / 電力	F35	熱供給業

名古屋都市エネルギー株式会社・株式会社日建設計・株式会社日建総合研究所・新菱冷熱工業株式会社

電力・ガスのベストミックスと下水再生水の活用により街区の省エネルギー・負荷平準化を実現

特　徴

ささしまライブ 24 地区（愛知県名古屋市中村区・中川区）の地域冷暖房を行うにあたり、電力会社・ガス会社双方の知見を活かした電力とガスのベストミックス、名古屋市との協働による未利用エネルギー（下水再生水熱）の利用、ターボ冷凍機による夜間蓄熱（水蓄熱槽）、ガスエンジンコージェネレーションシステム（CGS）の活用等により、街区の省エネルギー・電力負荷平準化を図るとともに、非常時の電力供給など防災性の向上を実現した。

特に大きな特長が下水再生水の熱利用であり、年間を通じて温度が安定している下水再生水を、冬期は熱源として、夏期は冷却水として利用することにより高効率化を図っている。

概 要 or 原 理

◎概　要

ささしまライブ 24 地区は、名古屋駅南側約 1km にある。1986 年に笹島貨物駅が廃止された後、名古屋市が土地区画整理事業に着手。「国際歓迎・交流地点」をテーマとした現在の再開発地区となった。

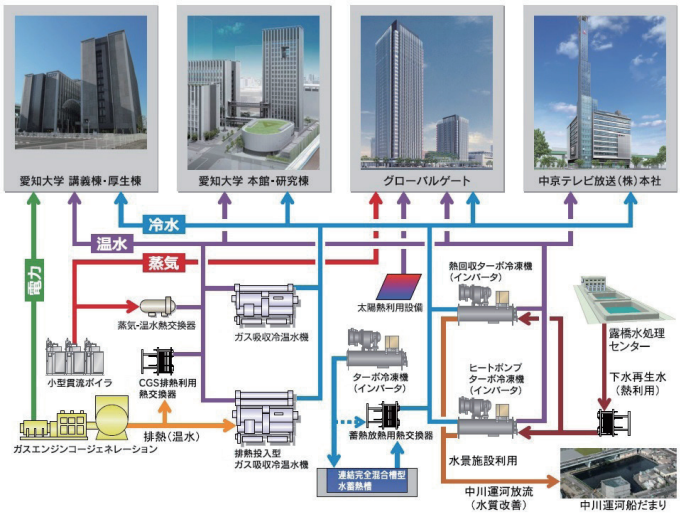
エネルギーセンターのプラント面積は約 2,600m^2 で、愛知大学講義棟・厚生棟の地下に設置され、以下の建物へ熱供給を行っている。

・グローバルゲート：　最先端オフィス・ホテル・コンファレンス施設・商業施設
・愛知大学名古屋校舎：　本館・講義棟・厚生棟・グローバルコンベンションホールから構成される都市型キャンパス
・中京テレビ放送本社屋：　中京広域圏を放送対象地域とするテレビジョン放送の特定地上基幹放送事業者

地域冷暖房 供給区域（供給延床面積 252,700m^2）

◎機器構成と特長

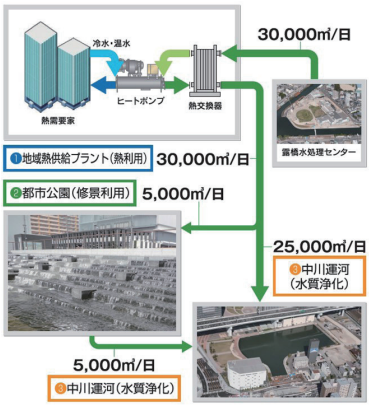
・下水再生水を 30,000m^3/ 日導入し、冬期は水熱源ヒートポンプの熱源水、夏期は冷凍機等の冷却水として利用。
・水蓄熱槽（3,800m^3）を設置し、夜間にターボ冷凍機を定格運転することで運転効率を上げて冷水を製造している。
・ＣＧＳ（600kW × ２基）を設置。通常時は、発電電力の供給と排熱を冷水・温水の熱源として活用。災害時は、エネルギープラントおよび愛知大学の保安用電力として使用。
・太陽熱集熱パネルにより、商業施設用セントラル給湯の予熱を行っている。



ターボ冷凍機	800RT × 1
水熱源ヒートポンプ（熱回収）	500RT × 1
水熱源ヒートポンプ	1,600RT × 1
排熱投入型ガス吸収冷温水機	1,000RT × 1
ガス吸収冷温水機	1,000RT × 2,700RT × 1
蒸気ボイラ	2.5t/h × 6
水蓄熱槽	3,800m^3
ガスエンジンＣＧＳ	600kW × 2
太陽光集熱パネル	120m^2

省エネ効果 & 特記事項

◎下水再生水（未利用エネルギー）の利用
・名古屋市上下水道局の露橋水処理センターの大規模設備改修に伴い、下水再生水を地区に隣接する中川運河堀止から放流することとなり、名古屋市との協働により熱利用を実現（30,000m^3/ 日）。
・夏期は、冷却水として最大限活用するための運転パターンを考案し実施。
・熱源としての利用だけでなく、「水質改善」「都市公園の修景利用」が図られている。この多目的活用事業を対象として、名古屋市は、令和元年度国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」のグランプリを受賞。



◎省エネ効果
（1）省エネルギー性
下水再生水による省エネルギー効果（年間 約１０％）を含め、高効率運転に努めた結果、当プラントのシステムＣＯＰは、約１．１となっている。
（2）電力負荷平準化効果
夏期冷房負荷ピーク時において、水蓄熱槽、下水再生水、ガス吸収冷温水機などを活用して４０％強の冷熱を供給している。また、電力供給先のお客さまでは、夏期のピーク時にお客さま電力需要の８０％弱をＣＧＳで供給している。

◎受賞歴
・2019 愛知環境賞（愛知県）：銀賞
「「下水再生水の活用」と「電力･都市ガスのベストミックス」で最高クラスのＣＯＰ (システム効率) を実現」
・2019 年度コージェネ大賞（コージェネレーション・エネルギー高度利用センター）：　優秀賞 (民生部門)
「コージェネ等省エネ複合熱源システムと下水再生水の活用により街区の省エネ・防災性を向上」
・令和２年度　デマンドサイドマネジメント表彰（ヒートポンプ・蓄熱センター）：　理事長賞
「電力・ガスのベストミックスと下水再生水の活用により街区の省エネルギー・負荷平準化を実現」

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点

◎名古屋市との協働（都市計画の実現）
名古屋市は「低炭素都市なごや戦略第２次実行計画」で、エネルギーの面的利用の拡大、未利用エネルギー等の利活用を施策としている。ささしまライブ 24 地区は名古屋市再開発の最重要拠点であり、当社によるエネルギー供給は、こうした行政の実行計画の推進に貢献している。

◎補助金の活用
国土交通省「住宅・建築物省 CO2 先導事業」の補助金を受け、最高水準の環境技術の建築と高効率エネルギーシステムによって地域の省エネルギー・環境性を高めており、国の先導プロジェクトの一つとなっている。

国内・海外導入実績

ささしまライブ 24 地区では、2017 年 10 月から、全ての需要先へ熱供給を開始した。

コンタクト先　**名古屋都市エネルギー株式会社　技術部**
電話番号：０５２－７３７－２１００
ootani@nc-energy.co.jp
http://www.nc-energy.co.jp/index.html

BP-15

キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	電力	S3	ZEB/BEMS（ビルエネルギー管理等）
					K	不動産業、物品賃貸業

日鉄興和不動産株式会社・株式会社日本設計

赤坂インターシティ AIR における超高層スマートウェルネスオフィスの実現と開発地区の枠を超えた省エネルギーの取り組み

特　徴

・『緑のネットワーク』と『エネルギーの面的利用』を中心とした開発地区の枠を超えた新たな都市環境デザインを実現
・既存地域冷暖房区域の隣接地区における大規模再開発において、再開発事業者、熱供給事業者、エネルギーサービス事業者の三者の良好な協力関係を構築し、コージェネを核とした DHC エリア拡張型エネルギー面的利用により、周辺地域全体の省エネと災害に強い自立エネルギー型都市づくりを実現
・働く居住者の健康性・快適性の向上も目指し、競争力のある付加価値の高い超高層テナントビルとすることで、スマートウェルネスオフィスを実現

建物外観

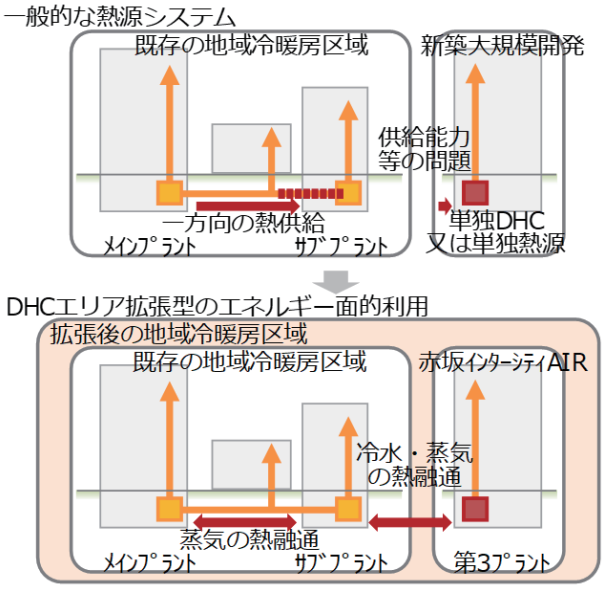
概 要 or 原 理

■ DHC エリア拡張型エネルギー面的利用

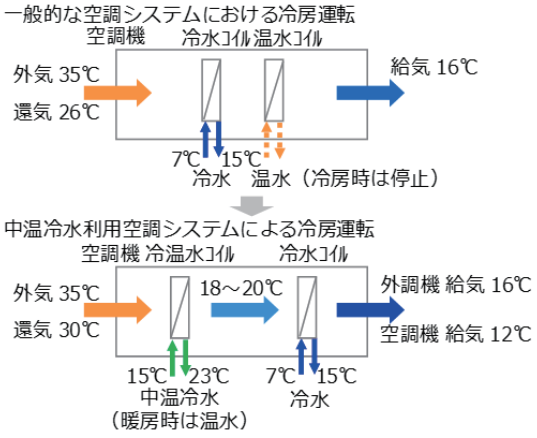
エネルギー供給システムは、自立エネルギー型都市づくりを目指して、建物内にコージェネを設置するとともに、既存地域冷暖房区域の隣接地区における大規模再開発において、DHC エリア拡張によるエネルギーの面的利用を導入している。コージェネの電気と排熱温水は建物側へ供給し、建物側で使用される冷温水のベース負荷を賄い、排熱蒸気は地域冷暖房へ供給している。蒸気は 3 つのプラント間で、冷水は 2 つのプラント間で熱融通を行っている。負荷に応じて、高効率機器を効率よく運転し、既存プラントから供給していた周辺の既存建物にも高効率な熱を供給することが可能になっている。

■既存 DHC 連携による中温冷水利用システム

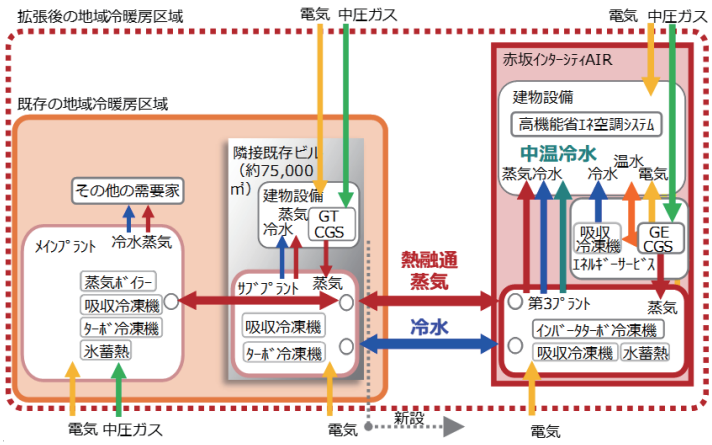
冷凍機の超高効率運転を図るために、建物側の中温冷水利用システムとの連携により、国内で初めて既存 DHC 地区で高効率な中温冷水供給を実現している。空調機のコイルを中温冷水と冷水の 2 段冷却とし、15℃の中温冷水で 18 ～ 20℃まで予冷し、その後冷水で外調機は 16℃、空調機は 12℃まで冷却している。店舗外調機は中温冷水のみで 20℃まで冷却して吹き出している。



DHC エリア拡張型の
エネルギー面的利用のイメージ



中温冷水利用のイメージ

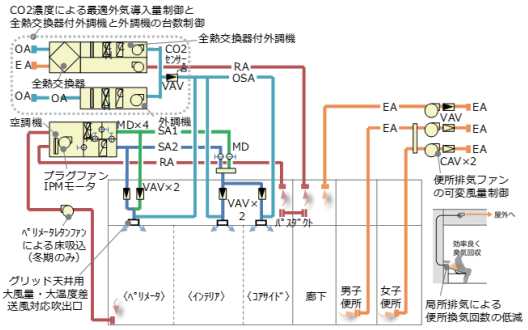


エネルギー供給システム

■スマートウェルネスオフィスを支える高機能省エネ空調システム

基準階事務室の空調は、スマートウェルネスオフィスを支える高機能省エネ空調システムを導入している。

中温冷水利用比率を高め設備容量を最適化する省 CO2 空調設計手法、テナントニーズ対応と廃棄物削減から生まれた 3 ゾーン空調システム、換気・湿度調節機能と温度調節機能を分化して自由に組み合わせることでさまざまなニーズに対応可能な機能分化型マルチダクト空調システム、送風温度差約 19℃の超大温度差送風変風量間欠空調システム、外調機シェアリングによる最適外気量制御空調システム、人感センサー制御によるユニットトイレライニング排気システムなどで構成される。



高機能省エネ空調システム

■環境選択型テナントエコサポートシステム

テナントサービスサーバーを介して、テナントがパソコンやスマホ等でエネルギーの見える化が可能なエネルギー使用量監視システムを導入し、テナントの省エネをサポートしている。熱量と電力量に応じて空調料金を課金する計画とし、テナントの省エネ運用による削減効果をコストメリットとしてテナントに還元できる環境選択型システムとしている。

■災害に強い中圧ガス併用による非常用発電機の 200 時間連続運転対応

停電時の電源対応として、コージェネと 72 時間分の A 重油の備蓄に加え、災害に強い中圧ガスも併用した 2 種類の燃料が使用可能なデュアルフューエルガスタービンを導入し、200 時間の連続運転で電力の約 7 割は供給可能である。

省エネ効果 & 特記事項

■一次エネルギー消費原単位と ZEB 評価

運用段階のコミッショニングによるチューニング・運用改善とエネルギー面的利用の ZEB 評価の実施などを行っている。本取り組みにより、2019 年度の一次エネルギー消費原単位の実績は 1,093 MJ/㎡・年、エネルギーの面的利用や中温冷水利用の効果を反映したプラント効率換算で補正した値は 965 MJ/㎡・年で、レファレンス比 54.0% 削減の ZEB Ready を達成した。

■主たる受賞履歴

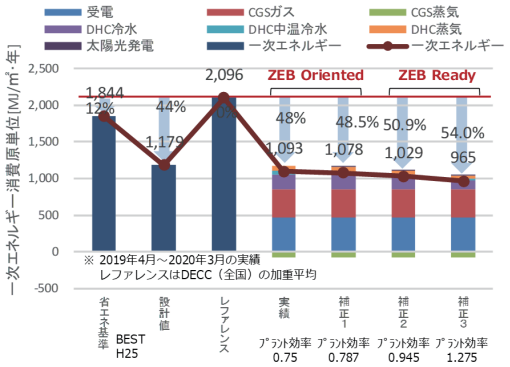
・第 17 回環境・設備デザイン賞都市・ランドスケープデザイン部門最優秀賞
（一般社団法人 建築設備綜合協会）
・第 8 回サステナブル建築賞大規模建築部門審査委員会奨励賞
（一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構）
・コージェネ大賞 2019　民生用部門理事長賞
（一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター）
・第 58 回空気調和・衛生工学会賞技術賞建築設備部門
（公益社団法人 空気調和・衛生工学会）
・第 8 回カーボンニュートラル賞関東支部奨励賞
（一般社団法人 建築設備技術者協会）

■補助事業採択

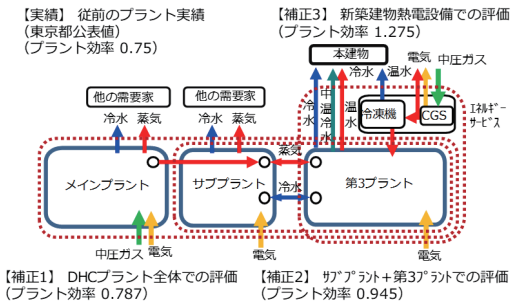
・国土交通省　平成 25 年度自立エネルギー型都市づくり推進事業
・公益財団法人東京都環境公社　東京都地球温暖化防止活動推進センター
オフィスビル等事業所の創エネ・エネルギーマネジメント促進事業

■環境認証

・CASBEE スマートウェルネスオフィス評価認証ランク S



ZEB 評価のためのパウンダリー設定パターン



一次エネルギー消費原単位の比較と ZEB 評価

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

導入時の留意点

・エネルギーサービス事業を活用したコージェネ導入
再開発事業の建設費低減と事業計画の改善、高効率なコージェネ導入と運用を実現
・再開発事業・熱供給事業・エネルギーサービス事業の連携
・環境関連の補助金の活用
先導的な取り組みのアピール、事業収支の改善、竣工後のコミッショニングの実施に活用

国内・海外導入実績　赤坂インターシティ AIR

コンタクト先　日鉄興和不動産株式会社　納　章太
080-1983-5449
shota.osame@nskre.co.jp
https://www.nskre.co.jp/

BP-16

				S1	電力系統（スマートグリッド・スマートメーター）
キーワード	Y4	ソフト・システム（知財・エンジニアリングなど）	Z4	電力	F33	電気業

中国電力ネットワーク株式会社

「隠岐ハイブリッドプロジェクト」日本初の最新技術を活用した，地域一体での再エネ導入拡大

特　徴

◆ 日本初「ハイブリット蓄電池システム」を導入した先進的な取り組み
・再エネ発電量の短周期変動と長周期変動の両面に低コストで対応するため，日本初の取り組みとして特性の異なる２種類の蓄電池を組み合わせた「ハイブリッド蓄電池システム」を構築。
・エネルギー・マネジメント・システム（ＥＭＳ）から蓄電池や内燃力発電機を自動制御する需給運用を商用の電力系統で実現。
◆ 地域一体となった取り組み
・地元自治体の協力を得ながら大規模メガソーラーを導入。

概 要 or 原 理

１．概要

隠岐諸島のように本土と送電線が繋がっていない離島では，電気の使用規模が小さいため，発電量の変動による影響が大きくなる。そのため，離島で再エネの導入量を拡大するには，再エネ発電量の変動を調整するための蓄電池設置などの対策が必要となる。

本プロジェクトは，平成２６年度環境省採択※の補助事業として，日本初となる特性の異なる２種類のリチウムイオン電池とナトリウム硫黄電池（以下，「ＮＡＳ電池」という）を組み合わせたハイブリッド蓄電池システム（出力：６，２００ｋＷ）を導入し，隠岐諸島の年間最小需要の約１０，０００ｋＷを上回る，合計１１，０００ｋＷの再エネの受け入れを目指した取り組みである。

※平成２６年度離島の再生可能エネルギー導入促進のための実証事業

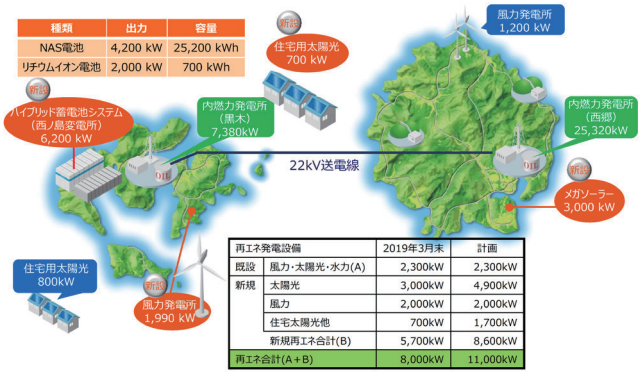


図１　隠岐諸島の主な電力設備の概要

２．隠岐ハイブリットプロジェクト

（１）ハイブリッド蓄電池システム

再エネの出力変動には，日射量や風量の変化等に伴う短周期変動と，太陽の位置変化等に伴う長周期変動があり，それぞれに対応した対策が必要となる。

本プロジェクトでは，高出力のリチウムイオン電池で短周期変動を，大容量のＮＡＳ電池で長周期変動を吸収するハイブリッド蓄電池システムを構築した。

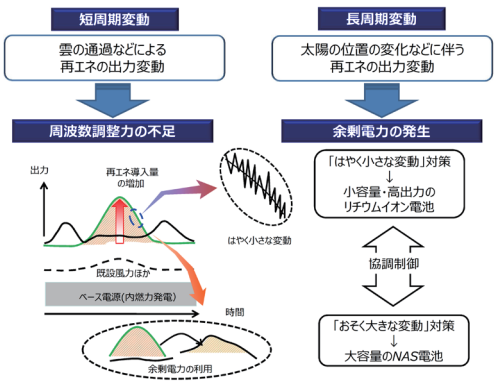


図２　ハイブリッド蓄電池システム

（2）エネルギー・マネジメント・システム（以下，「ＥＭＳという」）

ＥＭＳと蓄電池，内燃力発電所，再エネ設備を通信ネットワークで結び，電力需要や系統周波数等の情報を取り入れつつ，ＥＭＳから蓄電池や内燃力発電機を自動制御する需給運用を商用の電力系統で実現した。

ＥＭＳは，「再エネ発電量，隠岐諸島全体の電気使用量の予測」「蓄電池の充電・放電量を制御」「内燃力発電機の発電量を制御」などの機能を持ち，基本的に人の手を介さず，蓄電池と内燃力発電機の制御を自動で行う。

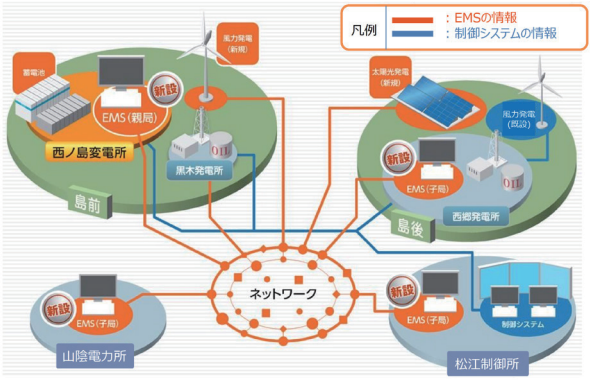


図３　エネルギー・マネジメント・システム

（3）地域一体となった取り組み

・地元自治体の協力を得ながら，空港跡地に再エネ発電事業者を公募し，短期間で大規模メガソーラーの導入を行った。

・特設ウェブサイトや PR ホール等で「最新技術と雄大な自然の融合」を切り口に，本プロジェクトだけではなく隠岐諸島の魅力を合わせて紹介することで，地域一体となり取り組みを推進した。

省エネ効果 & 特記事項

◆ 電力の供給安定性の向上
電力品質を確保しつつ，再エネ導入量をプロジェクト開始前の２，３００ｋＷから８，０００ｋＷ（２０１９年３月末時点）まで拡大した。

◆ 地球環境負荷の低減
再エネ導入拡大により内燃力発電による発電量を減らすことで，地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出を削減した。

◆ 地域の活性化
本プロジェクトは，日本初の先進的な取り組みであり，視察のため多くの方に隠岐諸島へご来島いただいた。

◆ 受賞実績
令和元年度新エネ大賞 資源エネルギー庁長官賞受賞（導入活動部門）

他社への導入関連
- 導入時の留意点
- 導入実績、今後の導入予定

国内・海外導入実績　本プロジェクトにおいて得られた技術的知見は，国内・外の離島のモデルとして適用性が高いことから，様々な離島に展開が期待できる。

コンタクト先　**中国電力ネットワーク株式会社**
≪隠岐ハイブリッドプロジェクト≫
https://www.energia.co.jp/nw/safety/facility/okihybrid/