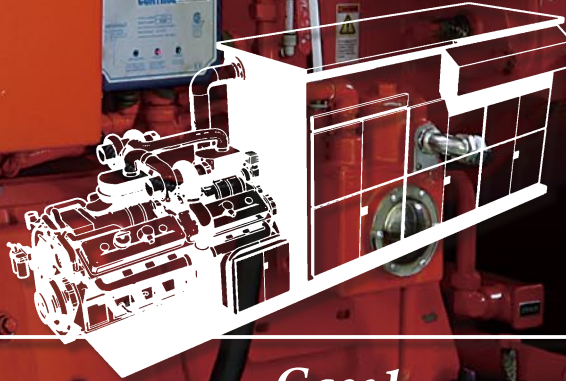


コージェネ導入事例

Cogeneration Case Study



Case1

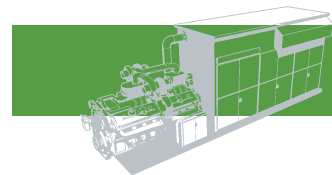
新潟日報 メディアシップ

Case2

新潟県長岡市 生ごみバイオガス発電センター

Case3

中越グリーンサービス ECO.3RD工場



新潟日報

メディアシップ MEDIA SHIP省CO₂化の先導的役割を果たし
環境活動の普及とともに中心市街地を活性化

メディアシップは新潟日報社が創刊70周年の省CO₂のモデル事業として新築した新社屋で、次の4つのビジョン(目標)を掲げ、本社機能だけでなく、人・モノ・コト・情報が行き交う交流・情報発信拠点を目指している。

ガスエンジンコージェネの導入をはじめ、北国の気候に配慮した設計で省エネ性を高めたエコビルとして、国土交通省の2010年度住宅・建築物省CO₂先導事業に採択され、新潟市の2010年度「建築環境総合性能評価制度」で最高のSランクの評価を受けている。

- 1 多メディア時代に対応した情報受発信拠点
- 2 学術・文化的機能を取り込んだカルチャー拠点
- 3 県民・読者が集うコミュニケーション拠点
- 4 省CO₂化の先導的役割を果たすエコビル

■ 施設概要

所在地	新潟市中央区万代3丁目1-1
敷地面積	6,127.82㎡
延床面積	35,717.08㎡
階数	地下1階、地上20階、塔屋2階
用途	事務所、商業施設、学術・文化交流施設

メディアシップの外観と環境への取り組み

自然通風組込

ダブルスキンカーテンウォール

Low-eガラスと電動調光ブラインドを組み込んだダブルスキンカーテンウォールで外皮負荷低減と開放性を両立。高層基準階におけるサイドフィン形状(エアウィング)を利用した自然通風システム。

高性能人感センサーシステム

オフィスの調光、空調、換気風量制御システムを採用し、人がいる部分のみに照明、空調、換気に対応し、省CO₂化を図る。昼光センサーによる昼光利用を行い、自然光を取り込む。

太陽光発電システム

低層部底に28kW相当のシースルー太陽光発電パネルと多結晶型太陽光発電システムを設置。

屋上緑化・壁面緑化

本体棟低層部屋根と駐車場棟壁面を緑化。

床放射冷暖房システムの採用

1階イベントスペースに、床放射冷暖房システムを採用し、室内環境を向上。



雨水利用

屋根に降った雨を地下ピットに貯留し、便所洗浄水、かん水に利用します。

外気処理専用除湿
省エネ型空調機の設置

ヒートパイプを組み込んだ高効率型空調機の採用。予冷除湿再熱にてCool BIZを推進。

換気排熱カスケード利用

外調機排熱をEHP室外機に送風し、吸込温度を低減させて機器効率を向上させる。

各階メカニカルバルコニーの設置

高層棟基準階各階に室外機置場を設置し、冷媒配管長及び冷媒高低差を考慮した建築計画によるEHPの効率向上。

IT監視分散化発電システム

高効率小型発電システムを利用したコージェネ排熱利用システム、冬季窓下放射暖房、夏季冷房熱源に活用。

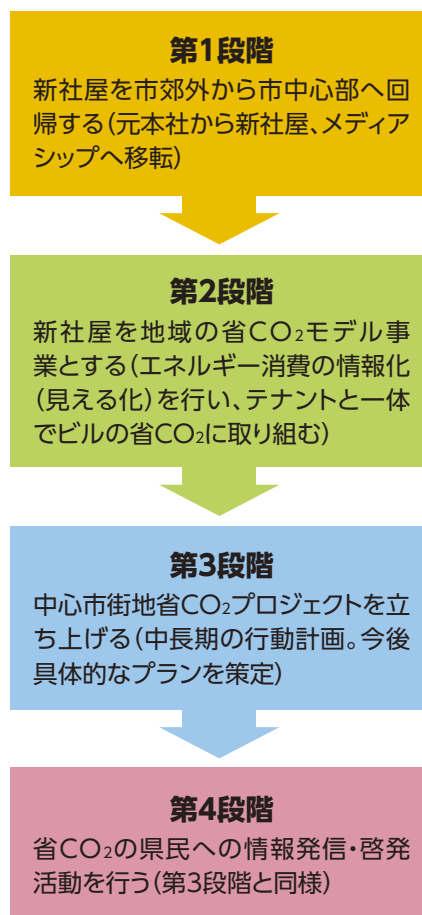
見える化

省CO₂コミュニケーションのためのエネルギーの見える化、課金連動エネルギーの情報化専用システムを構築。

BEMS導入

施設全体のエネルギー消費を時刻別にモニタリング管理するエネルギーマネジメントシステムを構築します。

4段階で進められる メディアシッポの省CO₂モデル事業



メディアシッポは最新の省エネ設備を備えたエコビルで、右図の4段階で省CO₂モデル事業が進められている。導入された環境配慮設備は、新潟の気候環境を活かした自然通風システム、高性能人感センサーシステム、太陽光発電システム(低層部に28kW相当の太陽光発電パネルを設置)の導入

屋上や壁面の緑化、雨水利用、外気処理専用除湿省エネ型空調機の設置、換気排熱のカスケード利用、IT監視分散化発電システム(ガスエンジンコージェネを利用した排熱利用システム)、エネルギーの見える化、BEMS(ビルエネルギー管理システム)導入など、多岐にわたっている(右ページ図)。

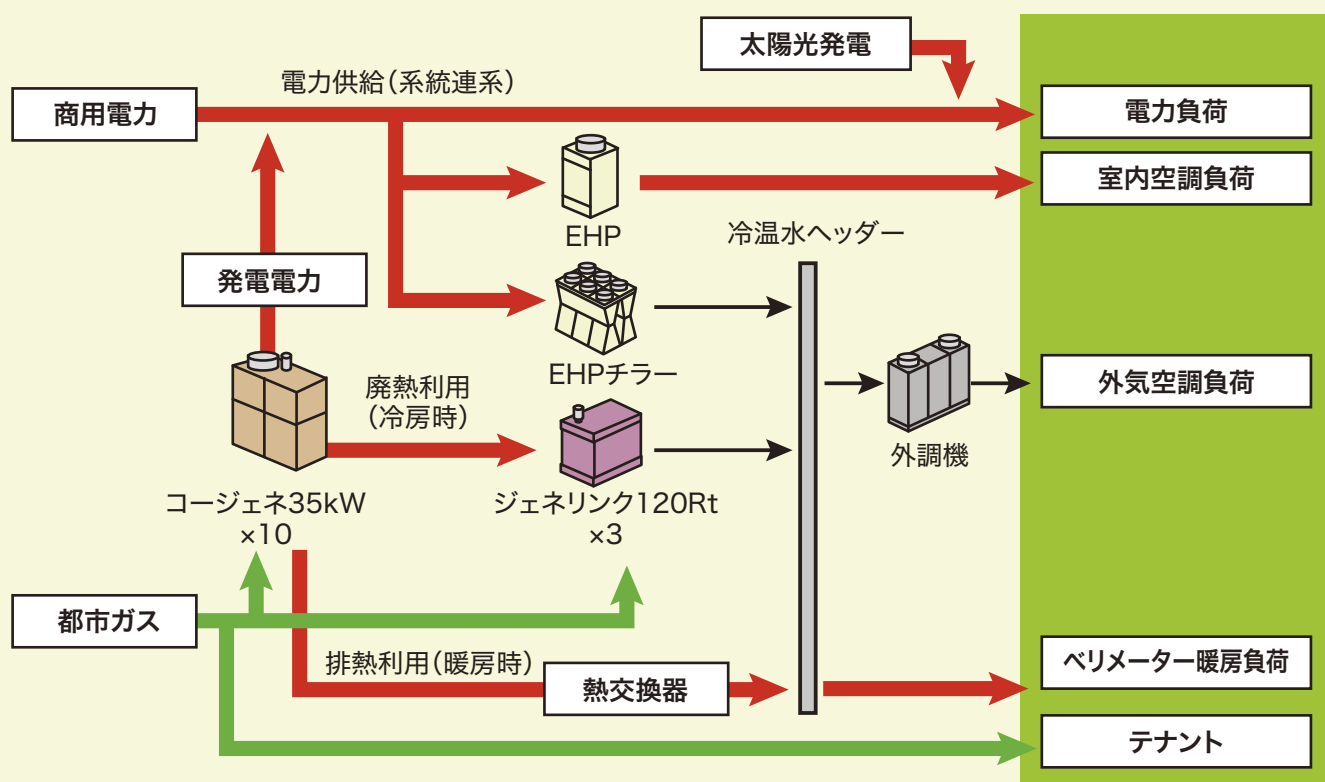
ガスエンジン

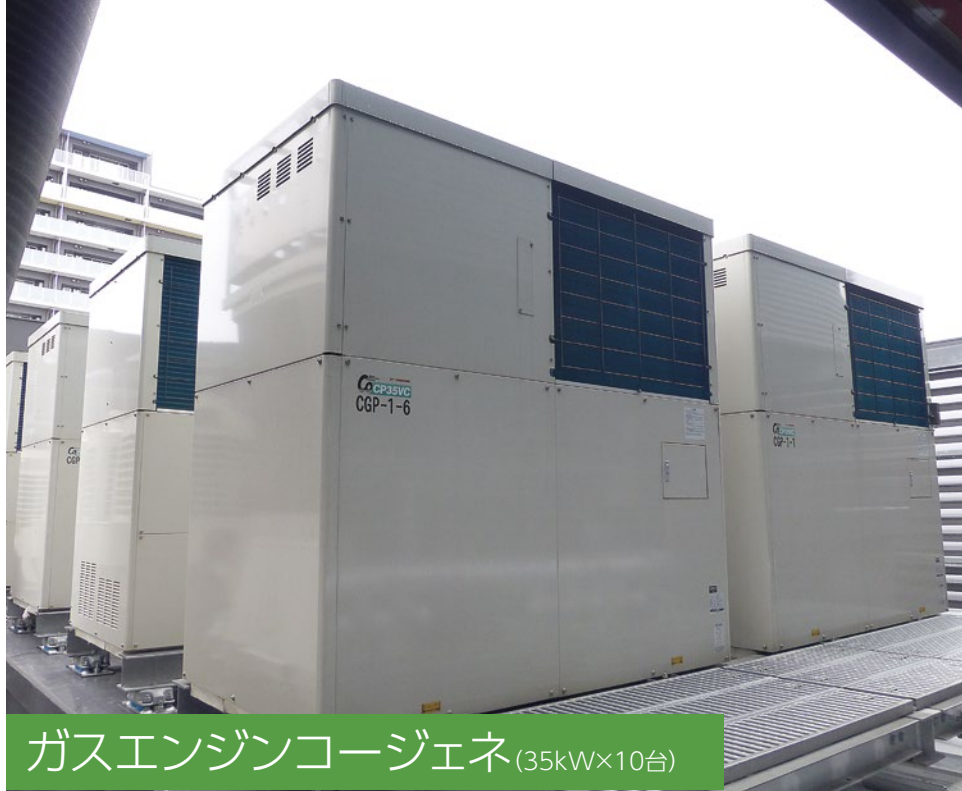
コージェネレーションシステム

環境への取り組みのために導入した主要設備の一つが、ガスエンジンコー

ジェネとその排熱利用システムで、下図は、そのシステムフローである。

ガスエンジンコージェネと排熱利用システム





ガスエンジンコージェネ (35kW×10台)



ジェネリンク (120Rt×3台)

10台のガスエンジンコージェネは常用専用で、系統連系して必要発電量および排熱需要により群制御が行われ、省エネ・省CO₂だけでなく分散型電源として節電やピーク電力削減にも貢献している。

し、冬期は熱交換器を通して窓下温水放射暖房（9〜18階オフィスフロア）に排熱を直接利用している。

メディアシップでは、2005年に発生した新潟豪雪停電の経験から、高圧6・6kVの常用・予備の2回線受電とし、さらに非常用発電機（燃料…A重油、容量…750kVA）を設置している。災害時にも新聞社としての最低限の機能を維持すべく、電源を多重化

した（系統電源+ガスエンジンコージェネ+油焚き非常用発電機）。

地産地消

ガスエンジンコージェネの燃料は都市ガスで、北陸ガスが供給。新潟県は全国有数の天然ガス生産地で、戦後間もなくから県産の天然ガスが都市ガス

■ ガスエンジンコージェネの概略仕様

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム(株)
モデル名	CP35VC
定格出力	35kW
台数	10台
効率	発電効率34%、温水回収効率51%

■ ジェネリンクの概略仕様

メーカー	川重冷熱工業(株)
モデル名	SIGMA ACE
定格出力	冷房:422kW(120Rt) 暖房:280kW
台数	3台

謝辞

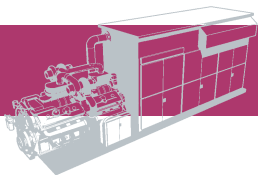
ご多忙にもかかわらず設備機器のご説明や案内をしていただきました、新潟日報キャリアコム の皆様をはじめ関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。

(取材・文：井上 俊彦)

原料として利用されてきた。

エネルギーの地産地消は省CO₂の観点からも望ましく、ガスエンジンコージェネ導入の大きな理由の一つとなった。

郊外にあった本社を、メディアシップとして市内中心部へ移転したことで、中心市街地の活性化にも貢献。今後はさらに地元企業や市民とともに歩む省CO₂活動を展開していく。



Case2

新潟県長岡市

garbage biogas generating electricity center

生ごみバイオガス発電センター

生ごみから電気をつくり、 発酵残渣を有効活用する最先端システム

2013年7月に稼動を開始した新潟県長岡市の生ごみバイオガス発電センターは、平均65t/日の生ごみを処理できる国内最大規模の生ごみ処理施設である。受け入れた生ごみをメタン発酵させることで発生するバイオガスを燃料としてガスエンジンを稼動し発電するほか、バイオガスは乾燥機の燃料としても利用されている。また、発酵残渣は処理後に有効活用されている。

本事業は、民間企業の資金、経営能力および技術力の活用により財政資金の効率的な活用を図るため、PFI方

式(公共施設の建設、維持管理、運営などに民間の資金、経営能力、技術的能力を活用する手法)により運営されている。運営、維持管理は特別目的会社である株式会社長岡バイオキューブが一括して行う。

■ 施設概要

所在地	新潟県長岡市寿3丁目6-1
施設規模	65t/日(発酵対象55t/日)
処理方式	湿式メタン発酵設備+バイオガス発電設備(560kW)
運営期間	2013年7月~2028年6月(15年間)

施設概要

長岡市生ごみバイオガス発電センター(下写真)は、ごみ焼却施設やリサイクル選別施設、し尿前処理施設などを抱える長岡市環境衛生センターの一角に位置しており、さらに長岡市の下水処理場に近接している。収集された生ごみに含まれる発酵不適物は、構内のごみ焼却施設で焼却処分される。また、近接する下水処理場は本施設への水源の一部を供給し、発酵残渣の脱水処理の過程で発生する排水の処理も担っており、近隣の公共インフラ設備と連携することで効率的なシステム構築を実現した。

「受入・供給・分別設備」

本施設で収集する生ごみは、長岡市内の一般家庭から出されるものと飲食店などから排出される事業系の生ごみが対象となる。

収集された生ごみ(65t/日)は、紙おむつやビニール類などの発酵不適物(10t/日)を取り除き、次工程に移送される。選り分けられた発酵不適物は、場内に隣接するごみ焼却施設である寿クリーンセンターに送られ焼却処分される。

「発酵設備」

発酵不適物を取り除いた生ごみは、近接する下水処理場の放流水(稀釈水)を加えられ混合槽、調整槽に送られる。調整槽は発酵槽で一定量のガスを発生させるために、発酵槽に生ごみを定量で送る役割を担っている。発酵槽内は

長岡市生ごみバイオガス発電センターの全景



微生物が活動しやすい約40℃に保たれ、メタン発酵が行われることにより1日当たり8900Nm³のバイオガス（メタンガス）を発生させる。槽内の加温にはコージェネレーション設備のジャケット冷却水の排熱を利用する仕組みになっている。発生したバイオガスは脱硫装置にて硫化水素を取り除いた後、ガスホルダーに蓄えられる。

「発酵残渣処理設備」

発酵処理後の残渣物は、脱水機にて水分を取り除かれる。この処理による排水は下水処理場に送られ浄化処理が行われる。脱水後の発酵残渣は乾燥機にて処理され、最終的には4t/日ほどの量になり、バイオマス燃料として売却している。乾燥機の熱源としてコージェネレーション設備の排熱を利用している。

「バイオガス有効利用設備」

ガスホルダーに蓄えられたバイオガスはガスエンジンコージェネレーション設備や発酵残渣の乾燥機の燃料として利用される。コージェネレーション設備は1日当たり1万2300kWh、年間410万kWhの電力を発電する。この電力の一部は場内で利用されるほ

か、余剰分は2014年7月から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」を活用し、電力会社へ送電されている。コージェネレーションの排熱は発酵槽内の加温並びに発酵残渣の乾燥機の熱源として利用される。

事業概要

本事業は、3R（リデュース…発生抑制、リユース…再使用、リサイクル…再生利用）の推進、市民・事業者・行政の役割分担の明確化、適正処理・処分の推進の3つを基本方針とした「長岡市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」に基づくものである。この計画では、生ごみバイオガス化によるごみの資源化と有効活用が重点項目として掲げられ、燃やすごみの減量とともに、ごみを新エネルギーとして活用することが示されている。

また、本事業は、民間企業の経営上のノウハウ、技術能力、資金を活用することにより効率的かつ効果的な整備・運営事業とするべく、PFI方式が採用されている。この受託代表企業JFEエンジニアリング株式会社は特別目的会社として株式会社長岡バイオキューブを設立し、設計・建設から運営・維持管理までを一括して事業運



ガスエンジンコージェネレーションシステム

■ ガスエンジンコージェネの概略仕様

メーカー	JFEエンジニアリング(株)	排熱回収	温水
機種	VG600L	排熱利用先	発酵槽の加温、乾燥機の熱源
定格出力	560kW	系統連系	有
燃料	バイオガス	停電運転	有
燃料消費量	279Nm ³ /h		

※1 出資者は、JFEエンジニアリング、越後交通工業、オリジナル設計、JFE環境サービス、オリックス資源循環

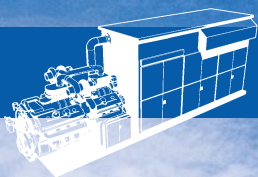
営等を行う。計画・設計・建設期間は、2011年4月～2013年6月の2年3ヶ月間であり、その後の運営・維持管理期間は15年間である。

長岡市生ごみバイオガス発電センターは、省CO₂、再生可能エネルギー利用拡大の一端を担う有意義なエネルギー事業のモデルケースとなっている。2013年7月の稼働開始から現在まで約1年が経過したが、これまで日本全国から多数の見学者が訪れ注目を集めている。

謝辞

末筆となりますが、本施設の見学にあたり、長岡市環境部環境施設課ならびに長岡バイオキューブの皆様に変にお世話になりました。深く感謝を申し上げます。

（取材・文：佐々木 寛）



Case3

中越クリーンサービス ECO.3RD工場

ECO.3RD Factory



コージェネ導入で契約電力を約30%低減 排熱利用でボイラーのガス消費量を大幅削減

工場の名称である「ECO.3RD」は、この工場のコンセプトを表す言葉で、EcologyとReduce、Reuse、Recycleの3R、そして Depot(基地)を組み合わせた造語である。

環境配慮に力を入れているこの企業は中越クリーンサービス株式会社。中越運送株式会社・中越通運株式会社を中核とした中越グループの企業である。主な事業内容はハウスクリーニングなどのホームサービス事業、マットやモップなどダストコントロール製品のレンタル事業を行うリースキン事業、建物の維持管理を総合的に請け負うビルメンテナンス事業、福祉関係のシルバーサポート事業と多岐にわたっている。

その中で今回取材させていただいたのはリースキン

■ 施設概要

所在地	新潟市北区白勢町
敷地面積	約5,950㎡
延床面積	約3,150㎡(工場+管理棟)
操業時間	6:30~20:00(原則 土日は休日)
工場職員数	26名
日平均洗濯量	マット9t(2300枚)/日、モップ1t(2000本)/日

の主力製品であるモップやマットを回収し、きれいに洗浄して再生させるリースキン事業の主力工場に導入されているマイクロコージェネレーションである。洗濯・乾燥工程で熱を大量に使う当工場でコージェネを取り入れて上手に省エネしている事例を紹介する。

導入のきっかけ

平成21年に竣工した同工場は、竣工当初はコージェネレーションシステム（以下コージェネ）を備えた建物では



工場内観（業務用大型洗濯機）

なかった。竣工後2年程度たった頃に光熱費のさらなる低減について社内でも議論する中で、熱と電気を同時に使うことができるコージェネが話題になり、北陸ガスに相談することになった。北陸ガスではコージェネ導入支援を

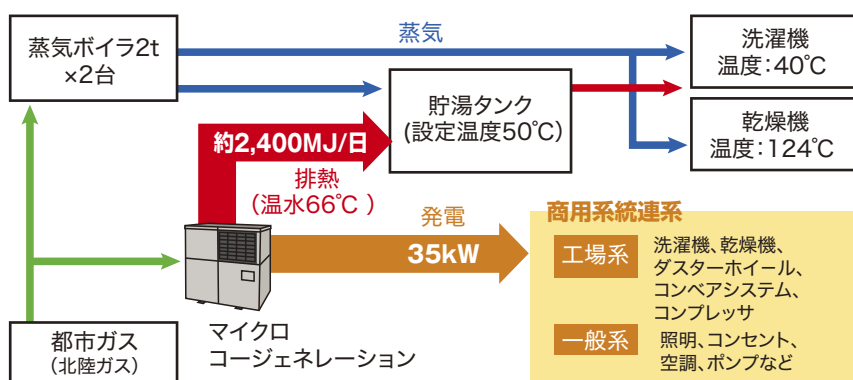
積極的に行っている。導入後のエネルギーシミュレーションや補助金活用時のコストシミュレーションなど親身に相談に乗ってもらい、その結果、十分なメリットがあると判断されて導入が決定した。補助金は、一般社団法人都市ガス振興センターが管轄している「平成24年度ガスコージェネレーション推進事業費補助金」を利用し、事業費の1/3が補助された。ちなみにコージェネ関連の補助金は、国がコージェネの普及促進を積極的に推し進めているため、毎年度予算が公布され、今年度も予算がついている。

コージェネに興味はあるが、計画を進める上で具体的にどう動いていいかわからない、また資金計画の不安もあるという事業主がいらっしゃると思う。中越クリーンサービス様も実はそういった不安が当初はあったという。そういう時は、まずはエネルギー会社やコージェネメーカーなどに相談していただきたい。

システム概要

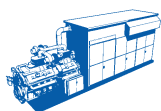
本工場ではマットやモップなどの洗濯、乾燥の工程で大量の熱を使う。洗濯機では40℃の温水を用い、乾燥機では124℃の蒸気を用いる。

■ ECO.3RD工場のエネルギー系統図



ボイラー用の水は阿賀野川から採水した川水を用い、ボイラーで蒸気をつくった後、熱交換して50℃の温水を貯湯タンクに貯める。そこから洗濯機へ供給し、洗濯機では40℃で使用する。朝など機械の立ち上げ時は蒸気を使用する。

この工程にコージェネを組み込む。コージェネからの排熱温水66℃を熱交換することで50℃の温水をつくり、蒸



マイクロコージェネレーションシステム

■ マイクロコージェネ用ガスエンジン仕様

メーカー	ヤンマー エネルギーシステム(株)
型式	CP35VC
定格出力	35kW
定格電圧	AC200V
定格電流	101A
相数	三相3線
燃料	都市ガス13A
燃料ガス消費量	103kW
排熱回収	温水回収
排熱回収量	52.5kW
温水取り出し温度	80℃
温水流量	150L/min
発電効率	34%
総合効率	85%



気ボイラーの使用量を削減する。コージェネ導入前は、水温から洗濯機の必要温度である40℃まで昇温するのに蒸気だけを使っていたが、コージェネの排熱を使うことで蒸気量が削減された。なおコージェネはヤンマーエネルギー

コージェネの省エネ効果

コージェネは工場の稼働時間に合わせて運転されており、1日平均13時間のDSS (Daily Start and Stop) 運転を行っている。1年を通して安定した熱負荷および電気需要があるため、常時定格運転を行い、その能力をフルに発揮している。

発電した電気は、商用電力系統と連系して工場内で使用する。消費電力は、洗濯機が1台11kW、乾燥機が1台19kWで、それぞれ複数台ある。ほかにコンベヤが17kWなど、多くの電力を必要としており、その一部をコージェネで賄っている。またコージェネは、ヤンマーの遠隔監視センターで365日24時間にわたり、その不具合の有無を常時遠隔監視されており、運転状況などもインターネットを通して確認することができる。

コージェネ導入によるエネルギー削減効果は、12.5kWだった契約電力

ギーステム株式会社の35kWタイプ1台である。また本工場で工夫している点として、ボイラーに戻る蒸気のレターンを熱回収して貯湯タンクの昇温に使うなど、排熱を徹底的に利用している点も挙げられる。

が、導入後は90kWへと約30%低減できた。その排熱からは1日平均2400MJの熱量が得られるので、これをボイラーのガス量に置き換えると約59m³/日の削減量に相当し、年間のガス代を10%程度削減できた。

謝辞

今回の取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず工場内を案内してくださいました中越クリーンサービス株式会社の坂爪晴幸様、皆川恒広様、小井一広様、田村真二郎様および関係者の皆様に誌面を借りて改めて御礼申しあげます。特に工場内のシステムについて熱く語っていただいた田村様、ありがとうございます。若い社員の方たちが生き生きと働いている姿がとても印象に残りました。

(取材・文：秋山 真吾)