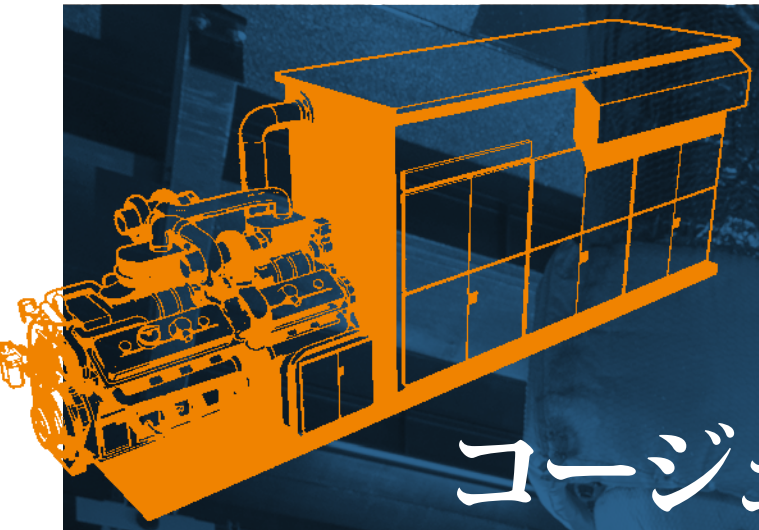


コージェネ導入事例

Case1 …… 20

高効率ガスエンジンとバイナリー発電機で
CO_2排出量削減と防災性の向上を実現

株式会社IHI　横浜事業所

Case2 …… 22

チャレンジする大型ガスエンジン・コージェネレーションは
カーボンニュートラル達成を目指す

**パナソニック株式会社
アプライアンス社 大泉拠点**

コージェネの7つの提供価値

SDGsの17の目標

※「SDGsの17の目標」・「コージェネの7つの提供価値」のアイコンについては、各事例に該当すると思われるものを財団にて選定して掲載しております。
詳しい解説「コージェネレーションのSDGsへの貢献参照ガイド」は財団ホームページよりダウンロードできます。

SDGs　コージェネ

低炭素　系統貢献　強靱化

Case1

株式会社IHI　横浜事業所

IHI Corporation
Yokohama District

高効率ガスエンジンとバイナリー発電機で CO_2排出量削減と防災性の向上を実現

取材・文：竹ノ内祐也

株式会社IHI横浜事業所は総面積87万㎡を有する主要工場として、主に原子力設備・化学プラント設備用機器・大型圧縮機・シールド掘削機などの産業用機械を生産している。IHIグループは経営方針で2035年までにお客さまのCO_2排出量50%削減を目指しており、この方針のもとに自社工場での省エネルギー対策を計画した。

横浜事業所では以前より負荷平準化、ピークカットを目的に都市ガス燃料のガスタービン発電機5,300kW×2台を稼働させていた。既存発電機の老朽化とグループ全体の省CO_2削減対策の取り組みを実現させるためにシステムの更新検討を行った。検討はIHIグループ全体で取り組み、関係部署・グループ会社（エンジニアリングや材料関係など）を含め総力を挙げて建設した。

また昨今の異常気象による自然災害を念頭にBCP電源という役割も大きく、湾岸近郊の工場としてハザード対策も問われるプロジェクトとなった。結果的に事業所内のCO_2を大幅に削減可能なシステムが完成し、2021年4月に稼働を開始した。社内の創意工夫によりコージェネレーションシステムを導入した取組について紹介したい。

■ 施設概要

事業所名	株式会社IHI　横浜事業所
所在地	神奈川県横浜市磯子区新中原町1
敷地面積	総面積　870,000㎡（事業所エリア全体） ※東京ドーム約19個分に相当
熱源更新年月	2019年3月（熱源・コージェネ設備更新） 2021年4月（コージェネ設備更新）
施設概要	横浜工場、横浜エンジニアリングセンター、実験棟

コージェネ導入のポイント

1. 自社グループの技術を活用した最適システムの構築
2. 効率的な排熱利用と将来を見据えたEMSの活用で省エネルギー効果を最大限発揮
3. BCP対応と災害時の地域貢献

ガスエンジン・コージェネ(4,000kW×1台)

100kW級バイナリー発電機

自社グループの技術を活用した最適システムの構築

既設ガスタービン発電機は電力負荷に追従しピークカット運転を行っていたが、発電機の稼働時間が短く省エネルギー効果を発揮するには課題があった。発電機の経年劣化によるリニューアルを機に工場の電力負荷を再度精査し、ベース稼働が可能な容量とすることを軸に発電機を選定。４０００kWの出力が工場需要に合致するとの結果に至り、発電効率の高いガスエンジンを採用、省CO_2効果を最大限発揮させることとした。

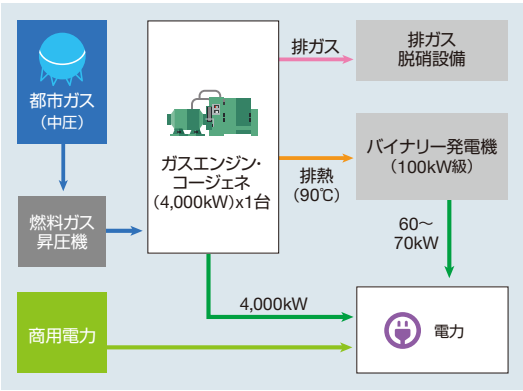
横浜市は全国でも特に厳しい環境条例が施行されており、クリーンなガスエンジンを採用しても基準値をクリアするのは容易ではなく、別途脱硝反応器を設置し排出させることで環境負荷低減も実現している。同様に隣地境界における騒音値規制も厳しく、設置場所が工場内の敷地末端という条件による隣接工場への配慮からも、排ガスにサイレンサー、発電機はエンクロージャー内に収め、強固な防音壁を設置するなど騒音対策を万全とした。

本計画に関しては、発電機をはじめ脱硝設備や防音壁など構成する各設備にグループ製品を用い、企画から建設、運用までを自社グループで行う事で、グループ全体の技術と知見を投入しＩＨＩグループで考える最適なパッケージ型のリニューアル工事とした。

効率的な排熱利用と将来を見据えたＥＭＳ活用

コージェネの排熱は、自社のバイナリー発電機で利用することによりシステムの総合効率60・８％を見込み、工場全体の大きな電力需要を賄うことにした。その結果、年間に約１４００ｔのCO_2削減効果を実現し、横浜事業所での２０１９年度比４％の排出を抑制できる見込みである。また自社のＥＭＳを活用し発電所や横浜事業所内の電力利用状況を見える化、データを蓄積し将来的な効率的エネルギー供給へ活用する。今後はＥＭＳを活用し太陽光発電、蓄電池システム、水素・アンモニア利用技術の導入検討も含め、さらなるCO_2削減を目指す。

■ エネルギーフロー図



ＢＣＰ対応と災害時の地域貢献

本発電設備は沿岸部の工場として津波対策やＢＣＰ対策においても最大限に機能を発揮できるように、行政のハザードマップなどから津波の高さを考慮し鉄骨架台によりかさ上げ対策、電力事業者が停電した場合でもガスエンジンで発電できるようにブラックアウトスタート機能を有する事など対策を強化した。これらの防災対策は横浜市が定める「一斉帰宅抑制の基本方針」や「災害時における施設等の提供協力に関する協定書」に基づき、災害時電力供給や公共交通機関に支障が発生した有事の際に、従業員や外部からの帰宅困難者を合計で約３８００名受け入れることが可能になった。

本設備は２０１９年度環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域の防災・減災と低炭素化を同時に実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業）」に採択されている。

ＩＨＩグループは、横浜事業所を「高い環境性と防災性を備えたモデル事業所」と位置づけ脱CO_2・循環型社会と快適で安心な自律分散コミュニティの実現に向け取り組みを行っている。

■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

メーカー	株式会社ＩＨＩ原動機製
モデル名	12V28AGS
燃料種別	都市ガス (13A)
定格出力	4,000kW
台数	1台
温水取出温度	90℃(高温水)
効率	総合:60.8%/発電:46.9% 排熱回収率:13.9%
排熱回収熱量	4,260MJ/h
その他	BCP対応機種 (ブラックアウトスタート対応) 燃料消費量:約755.5Nm³/h

SDGs　コージェネ

低炭素　系統貢献　強靱化

Case2

パナソニック株式会社 アプライアンス社 大泉拠点

Appliances Company , Panasonic Corporation

チャレンジする大型ガスエンジン・コージェネレーションはカーボンニュートラル達成を目指す

取材・文：小松通憲

家電製品からビル用のエアコンなどの産業用製品まで幅広い製品を手掛けるパナソニック株式会社アプライアンス社の大泉拠点は、ナチュラルチラー（大型設備の空調などに用いる、水を用いたノンフロン空調システム）やガスヒートポンプエアコン（GHP）、冷蔵・冷凍関連製品など、省エネ・低CO_2に役立つ環境配慮型機器の国内最大級の製造拠点である。1959年に東京三洋電機株式会社として設立、4,000人以上が従事する。人気上昇中のラグビーチーム「パナソニックワイルドナイツ」のメンバーも在籍している。歴史はあるが建物の開放的なデザインや大型の掃除ロボットの稼働などから先進的な印象を受ける。

導入したコージェネレーション設備はエネルギーコスト削減と環境負荷低減を目的とした7,800kWのBCP対応機種であり2020年11月から稼働している。排熱回収に用いられるジェネリンクなどはここで生産された製品である。

■ 施設概要

所在地	群馬県邑楽郡大泉町坂田1-1-1
敷地面積	約960,000㎡
面積	建築面積：440,000㎡／延床面積：80,120㎡
設立	1959年
コージェネ稼働	2020年11月竣工

コージェネ導入のポイント

1. BCP対応（停電時の備え）
2. コージェネ・再生可能エネルギーによる省エネ・低炭素化
3. 電力ピークカット

ナチュラルチラー（2,215kW×2台）

目標と導入

パナソニックは2030年までにカーボンニュートラル達成という目標を掲げており、CGSの導入はその取り組みの一環である。以前ガスタービンCGSを使用していたが、今回の導入計画の際には、排熱をいかに利用できるかに主眼をおいた。導入したCGSの出力は7800kW、年間消費電力の約60%を賄う。導入に合わせて契約電力を見直し電気料金の削減につながった。排出NOxは200ppm程度でありながら発電効率は48・5%と高効率である。排熱を有効利用することにより前年比で約17%のCO_2排出量削減を実現する。排熱回収蒸気ボイラで蒸気を作りナチュラルチラーを駆動、冷熱を工場の空調に使用する他、給湯や暖房及び生産ラインにも使用する。さらに排温水はボイラ給水の加熱に利用され、排熱回収効率36・1%で総合効率は84・6%である。

ガスエンジン・コージェネレーションシステム(7,800kW×1台)

■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

燃料種別	都市ガス(13A)　中圧A
定格出力	7,800kW
台数	1台
効率	総合:84.6% 発電:48.5% 排熱回収:36.1% (蒸気:15.6%/温水:20.5%)
温水取出温度	約90℃
その他	BOS対応

運用とTGES

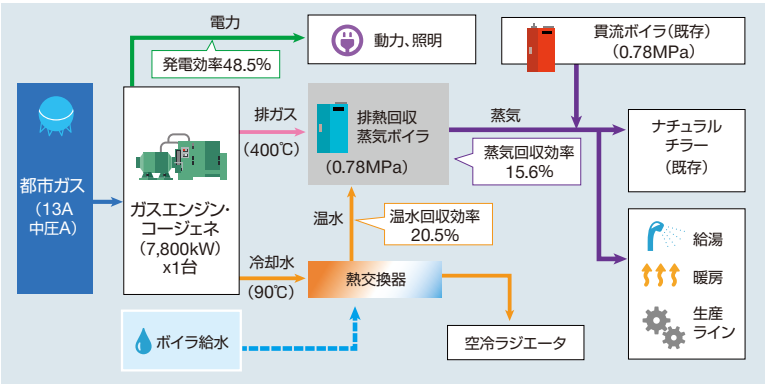
蒸気を多く使用する事業所であるため貫流ボイラも併用している。試験設備でも蒸気を使用するそうだ。熱利用を第1としていたが結果的に電力負荷のバランスも良かった。年間を通して運用し工場の稼働状況に伴わせ停止期間を設けている。年間の負荷変動は生産負荷の変動よりも空調負荷の変動の方が大きいという。休日や電力負荷が下がれば停止する。

本設備はパナソニック国内拠点で初の契約となるエネルギーサービスを利用している。TGES(東京ガスエンジニアリングソリューションズ)がシステム設計、施工、設備のメンテナンスなどを一括で提供し、基本15年間の契約でイニシャル、メンテナンスコストが平準化(固定)されているものである。TGESのヘリオネットセンターで24時間遠隔監視していることで安定した運用が期待でき、魅力的なサービスかもしれない。

BCPと今後

今回のCGS設置に伴い、BCP対策の一つとして空冷ラジエータを採用。空冷ラジエータは基本的に補給水を必要としないため断水時においても運転が可能である。また、太田都市ガスの中圧ガス導管は災害に強く安定供給が見込めるため、長期停電時も電力と蒸気の供給が可能である。夏季ピーク時においても十分な電力を確保でき、生産継続も可能と計画している。災害時には普段利用しているカフェを危機管理室として機能させ、防災備蓄品の管理や停電時にはCGSの電力を活用し避難場所とすることや、災害時の受け入れも検討している。

現在は大泉拠点での自家消費のみであるが将来的にはエネルギーの面的融通、他事業所への自己託送など新たなことへのチャレンジも検討している。自己託送を実現していくうえでCGSは有効な手段だと認識しており、工場エネルギー利用の見直しを含め増設の検討も視野にいれているとのことだ。

今後、大泉拠点が低炭素、省エネルギーへの取り組みにおいてパナソニックグループ内に留まらず世界をリードする拠点になっていくことに期待が膨らんだ。

■ エネルギーフロー図