



Zero CO₂-Emissionを志向した 都市型環境共生建築 ～ヤンマー本社ビルへのコージェネ導入事例～

[大阪府大阪市北区]
ヤンマーエネルギーシステム株式会社
株式会社日建設計

1 概要

ヤンマー株式会社は2012年に創立100周年を迎え、記念事業の一環として大阪市北区に新社屋を建設した。大阪梅田の中心部に立地する、地下2階、地上12階建て、ヤンマー本社機能と商業施設が入居する複合ビルである。特徴的な外観はアルミルーバーと壁面緑化で構成された外装であり、先進的かつエコロジカルなイメージを表現している。Zero CO₂-Emissionを志向し、中型ガスコージェネ(400kW)および廃食油由来のバイオディーゼルを燃料とするマイクロコージェネ(25kW)を実証機として設置した。また、排熱利用機器としてジェネリンク(350RT×2台)及びデシカント外調機(20,000m³/h)を導入し、空調方式はGHPによる個別空調と自然換気・放射空調併用ハイブリッド方式とした。ヤンマー本社エリアにおけるCO₂排出量について、通常ビルに対して55.0%以上削減を実現した。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン ディーゼルエンジン
定格発電出力・台数	400kW×1台 25kW×1台
排熱利用用途	冷房、暖房、除湿、給湯
燃料	都市ガス13A FAME(バイオディーゼル燃料)
逆潮流の有無	有り、無し
運用開始	2014年12月 2014年12月
延床面積	21,011.4㎡
電力ピークカット率	32.4%
一次エネルギー削減率※	6.8% (建物全体で2.3%削減)

※コージェネが供給できる電力・熱を商用系統から給電・熱源機から熱供給した場合と比較した時のエネルギー削減率

2 導入経緯

ヤンマー本社ビルでは、社是をベースとした以下のコンセプトの具現化を目指した。

- 創業100周年を迎えたヤンマーが、未来へのソリューションを世界中に打ち出していく発信基地となり、かつヤンマーの事業領域である「都市」「大地」「海」を建物で表現。
- 環境配慮商品を取り扱う会社として、最新の省エネ技術を採用すると同時に、Zero CO₂-Emissionを目指す。
- オフィスビルにおけるコージェネ排熱の空調活用手法として、排熱投入型吸収式冷温水機とデシカント外調機の再生熱源として利用し、個別分散空調と組み合わせることで、省エネの実現、空調に係る電力の大幅削減、快適性の両立を図る。
- CO₂削減のため、カーボンニュートラルの特性をもつ廃植物油を燃料に用いたコージェネ(実証機)を導入。
- BCP強化のため、災害時でもガス供給が遮断されるリスクの少ない中圧BによるガスコージェネはBOS仕様とした。また、A重油の非常用発電機との自立時連系を可能とした。

3 特長

■Zero CO₂-Emissionを目指した、コージェネを中心とした多様な省エネ機器の組合せ

- ・カーボンニュートラル特性をもつバイオディーゼル燃料のコージェネ(実証機)導入
- ・発電：コージェネ、風力発電、太陽光発電の組合せ
- ・排熱利用：デシカント外調機においてコージェネ排熱、地中熱、太陽熱を利用
- ・CO₂排出量削減目標55%以上を目指し、実績は59.7%削減(0.55kg-CO₂/kWh、CASBEE2014年版「代替値」基準)

■最適チューニングの試み／熱源シミュレーション検証と改善施策立案

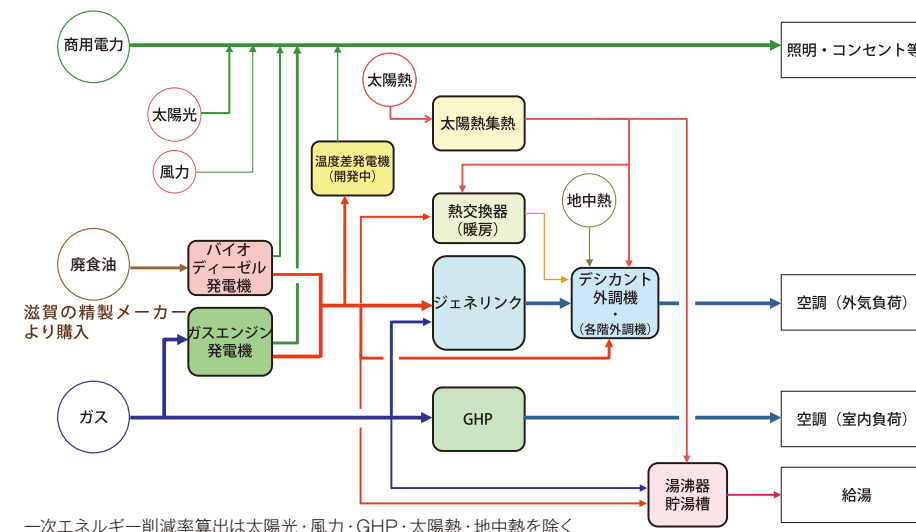
- ・熱源廻りの運用最適化、省CO₂率向上のためLCEM(ライフサイクルエネルギーマネジメント(国交省官庁営繕監理))によるシミュレーション結果と実績の比較(LCEM計算結果の一次システムCOP=0.93、実績はCOP=0.94(シミュレーション上の最適運転と近い結果))

■複数機器を組合せた防災性・電源セキュリティ向上のための取組み

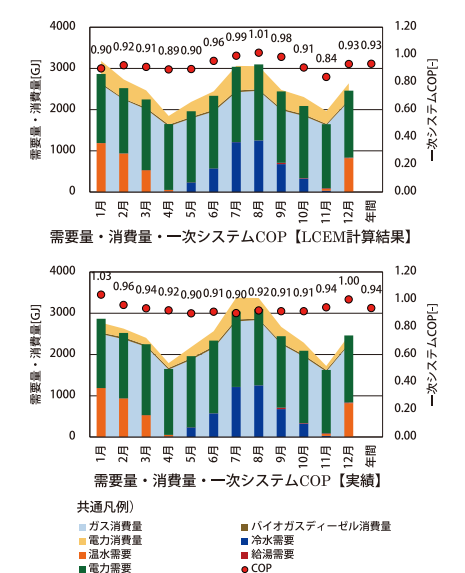
- ・ブラックアウトスタート仕様のコージェネは非常用発電機と同期運転を行い、負荷変動は非常用発電機にて追従し非常時の電力バックアップ体制を構築(中圧Bガス導管による燃料供給)
- ・商用系統の瞬停発生時、無停電で商用系統から解列し、負荷側へ電力供給。商用系統復電後、無停電で復電も可能
- ・大雨などによる浸水リスクが高い地域のため、防災センターを2F、免震層を5Fに設ける中間免震構造とし、コージェネなどの重要設備は屋上設置
- ・地域貢献として1Fに非常用コンセントを準備

■各種受賞歴(「日経ニューオフィス推進賞」、「同 近畿経済産業局長賞」、情報発信に積極的な取組み

【システム図】



【LCEM検証シミュレーション】



【電気系統図】

