

# ホテルにおける省エネ性と負荷追従性を両立できる 高効率型コージェネシステムの構築 ～東京ベイ東急ホテルへの導入事例～

千葉県浦安市 東京ベイ東急ホテル  
株式会社竹中工務店

## 1 概要

東京ベイ東急ホテルは2018年5月に東京ディズニーリゾート®近郊の新浦安エリアに位置するホテルとしてオープンした。ホテルにおいては多機能で良質なサービスが要求されるのはもちろんのこと、経営上も快適性・利便性と合わせて省エネルギー性を確保することが必要であり、特にエネルギーコストの低減が重要な課題となっている。

ガスエンジンコージェネ(370kW×1台)の排熱を利用した温水は、冷房、暖房、給湯に使用され、空調熱源、給湯熱源をガス+電気ですべてミックスした構成として燃料を多重化することで、省エネ性と負荷追従性を両立したシステムで構築している。また、給湯設備はコージェネ排熱、COP(エネルギー消費効率)の高いヒートポンプ給湯機と熱効率の高いボイラーを組合せたハイブリッド給湯システムを開発し、空調負荷が低下する中間期には余剰熱を貯湯タンクに蓄熱することで、排熱利用率を向上させるシステムとした。

また、海沿いに立地する環境から地震だけでなく、台風や集中豪雨の万が一の停電リスクに対してもコージェネと非常用発電機の設置により一時滞在可能な電源を確保し、安心・安全な施設としている。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン
定格発電出力・台数	370kW×1台
排熱利用用途	冷房、暖房、給湯
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2018年5月
延床面積	39,102m <sup>2</sup>
電力ピークカット率	34.7%
一次エネルギー削減率※	16.2%

※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

ホテルでは年間を通じて常時電力と熱要求が存在し、エネルギー消費量が多い施設である。さらにはリゾート型のホテルの特徴として、宿泊者は夜間から朝方の利用に集中しており時間帯により負荷変動が大きい。利用時間に合わせた最適な運転が可能な高効率システムが求められていた。また当計画は東京湾に面した海沿いに立地しており、敷地周辺に特別高圧が整備されていなかったため、計画当初より高圧で受電することが必須の条件となっていた。このため、冷房・暖房・給湯への排熱有効利用が可能で、電力デマンドピークを抑えて特別高圧による受電を回避できるコージェネの導入が決定した。また安定した排熱利用とするため、余剰熱を積極的に蓄熱することで排熱利用率を向上させるシステムとする必要があった。

## 3 特長

### ■ピーク電力の平準化と排熱の有効利用

- ・ガスエンジンコージェネ(370kW×1台、中圧供給、BOS仕様)を設置することで電力デマンドピークを抑えて特別高圧による受電を回避。また、ホテルの業務形態より、常時、電力と熱要求が存在することから24時間ベースロード運転を実施。
- ・コージェネ排熱は、排熱投入型ガス吸収冷温水機、暖房用熱交換、給湯用熱交換器でカスケード利用することにより高効率化を実現。

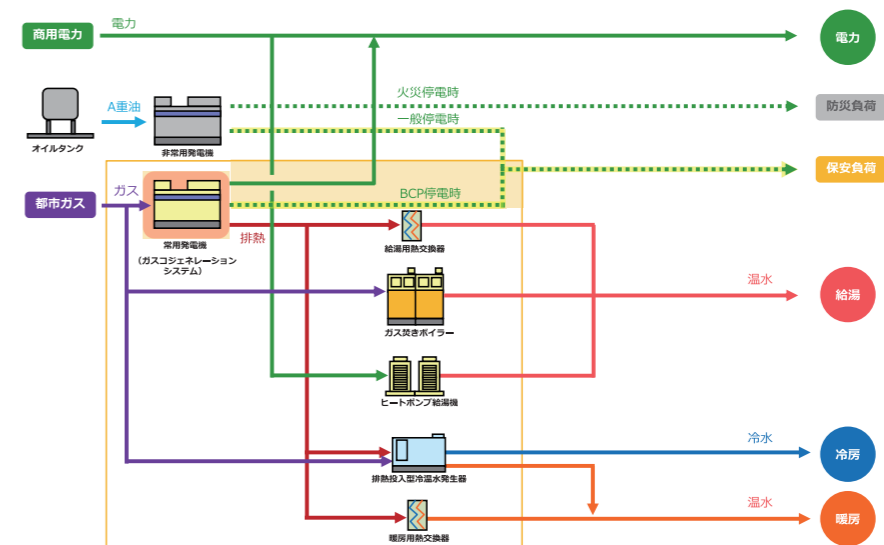
### ■コージェネ排熱+ガス+電気を組合せたハイブリッド給湯システム

- ・ハイブリッド給湯システムは、コージェネ排熱熱交換器、ガス焚きボイラー、ヒートポンプ給湯機と3基の貯湯タンクから構成。3基の貯湯タンクを直列接続し、高温、中温、低温の3種類に温度成層を形成することにより、熱負荷状況に応じ、柔軟な給湯が可能。
- ・給湯熱源は給湯負荷に合わせて、低負荷時で排熱利用が見込める場合はコージェネ運転による給湯、中負荷時はベース運転としてヒートポンプ給湯器による追い掛け運転、高負荷時はボイラーを含めた全台数の運転により負荷に柔軟に追従。
- ・貯湯タンクに設置した各熱源用の運転・停止用サーモの設置高さを変える方法により、複雑な制御を組むことなく負荷に追従できる最適な自動運転を実施。

### ■災害時のエネルギー自立の取組

- ・コージェネは耐震性能を有する中圧の都市ガスを使用したBOS仕様のコージェネを設置し、停電の種類・目的に応じて負荷の種類を区分することで、A重油を使用したディーゼル非常用発電機とすみ分けを行い、電源系統の高い信頼性と合理化を実現。
- ・災害時の事業継続のため、浦安市の条例に基づき受水槽、高架水槽に緊急遮断弁と災害用水栓を設置し、トイレ使用や飲料水として3日分の容量を確保。

【システムフロー図】



【ハイブリッド給湯システムの運転制御】

