

複合再開発プロジェクトにおける BCP対応型省エネルギーシステムの実現 ~東京ガーデンテラス紀尾井町への導入事例~

東京都千代田区

株式会社西武プロパティーズ 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

概要

東京ガーデンテラス紀尾井町は、旧グランドプリンスホテル赤坂、通称「赤プリ」の跡地に複合再開発プロジェクトとして建設された地上36階のオフィス・ホテル・商業・カンファレンスを兼ね備える「紀尾井町タワー」と住宅棟「紀尾井町レジデンス」、旧李王家東京邸を保存復元した「赤坂プリンスクラシックハウス(旧館)」からなる複合施設であり、2016年に東京の新たなランドマークとして誕生した。

建設にあたり安全・安心を重視し、地盤や建物の耐震はもちろんのこと災害時でも事業を継続できる設備を配備。停電時に備え、ガスエンジンコージェネ (1,000kW×2台) と非常用発電機 (3,500kVA×2台) により建物電力デマンドに対し十分な容量を確保。また平常時のコージェネの廃熱は、空調・給湯としてオフィス・ホテル・商業施設他で面的に有効利用することで、BCP (事業継続計画) と省エネルギーを両立したエネルギーシステムを実現している。



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	1,000kW×2台
排熱利用用途	空調・給湯
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2016年5月
延床面積	227,928.677m ²
電力ピークカット率	29.5%
一次エネルギー削減率※	23.2%

**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

9 導入経緯

■災害時でも事業を継続できる設備設計

複合再開発プロジェクトを立案・実行していく中で、地盤や建物の耐震性はもちろんのこと、電源セキュリティを向上しつつ、環境負荷低減を実現させるために、BOS (ブラックアウトスタート) 仕様のガスコージェネを採用することとした。電源を多重化することで(商用電力・非常用発電機・停電対応型ガスコージェネ)、商用電力が停電した場合でも発電して事業を継続することができ、お客さまの安全・安心をより高いレベルで実現可能となった。

■熱の有効利用による環境への貢献

平常時のコージェネの廃熱を、空調・給湯としてオフィス・ホテル・商業施設他で面的に有効利用する等、省エネや環境性を追求した結果、日本政策銀行のDBJ Green Building 認証において、「2017最高ランク格付」を付与された。またビルの省エネルギー性能を評価するBELSの認証において 2017年7月に最高ランクである5つ星を取得した。

3 特長

■複合施設におけるエネルギーの面的利用

・オフィス・ホテル・商業・カンファレンスルームを兼ね備える [紀尾井町タワー] と住宅棟 [紀尾井町レジデンス] 等から構成される複合施設において、コージェネを含むセントラル方式の熱源機にて製造される空調用冷温熱、給湯用温熱や発電電力を面的利用。

■熱源の多重化

・熱源設備は災害時のエネルギー事情に影響されないようにガス・電気複合熱源方式とし、電力負荷平準化とピークシフトを図るため水蓄熱槽も設け、エネルギーの最適運用を実施。

■エリアの防災拠点としての BCP

- ・一般的な超高層建築物に対して、地震エネルギーの吸収効率を向上させた制振構造の採用。
- ・停電時は、ガスエンジンコージェネ (1,000kW×2台、中圧供給、BOS仕様) と非常用発電機 (3,500kVA×2台) でオフィス・ホテル・商業施設の保安負荷に加えて、住宅専有部の災害用コンセントにも給電。
- ・約2,100人の帰宅困難者の受入れを前提に千代田区と協定を締結。防災備蓄倉庫(一万人分の非常食・飲料水)、マンホールトイレ、 井水利用、緊急排水槽など建物の一定機能を3日間維持。

■高い環境性

- ・BEMS (ビルエネルギーマネジメントシステム) の利用により熱源機等を最適化運転。 昼間はコージェネ、 夜間はターボ冷凍機の蓄熱を中心とした運転。
- ・コージェネとガス吸収冷温水機による昼間の電力のピークカットの実現。
- ・コージェネからの廃熱は、温水・蒸気投入型ガス吸収冷温水機による冷温水供給、熱交換器によるホテル給湯への高温水供給、冷温水槽への温水供給によるオフィス・ホテル・全体共用・住宅共用等の空調で最大限利用。
- ・運転管理者や設計者も出席する「CO2削減推進会議」を毎月開催し、実績確認と運用改善を実施。

【システムフロー】

