

コージェネによる電力平準化・省エネ・省CO₂・BCP強化を達成するシステムの構築 ～コンクリート製造における排熱利用の課題解決～

茨城県古河市

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
ジャパンパイル株式会社 茨城工場

1 概要

ジャパンパイルは、東京都中央区に本社を置く、杭基礎の構築を専業とする基礎建設会社であり、国内に10工場の生産拠点を持つ。杭基礎には、コンクリート杭、鋼管杭、場所打ち杭の三種類があり、これらすべてを取り扱っている。コンクリート杭の施工においてほぼ一世紀に及ぶ工事実績があり、全国各地での膨大な工事経験に基づき、建設建物の環境性・経済性に勘案しながら、最適な基礎と工法を選択し提案している。建設基礎は社会の重要なインフラであり、健全で堅牢な基礎構築を通じて、社会安全の実現に取り組んでいる。

本プロジェクトでは、工場の稼働形態から、ピーク電力平準化によるコストメリットが見込まれたため、ガスエンジンコージェネ(390kW×1台)の導入を検討した。発電時は蒸気需要が低く、コージェネの排熱蒸気が余ってしまうため、その余剰蒸気を温水蓄熱槽の加温に使用することで、コージェネの高いエネルギー利用効率を実現した。また、BOS(ブラックアウトスタート)仕様のコージェネを導入することで、長期停電時にも重要負荷への給電を可能にし、生産設備の保安電源を確保した。



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	390kW×1台
排熱利用用途	コンクリート養生、ボイラ給水加温
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	有り
運用開始	2017年1月
電力ピークカット率	46.3%
一次エネルギー削減率※	21.6%

※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

ジャパンパイルの製品であるコンクリート杭の製造工程において電力及び蒸気を多く必要としていたが、各々がバッチによる利用となっていた。そのため、エネルギー利用の平準化・有効利用を目的として、コージェネの導入を検討するに至った。また、電力と蒸気のデマンドピークのタイミングがずれていることが課題であったため、温水蓄熱槽の導入により、デマンドピークのずれをカバーすることを検討した。

本コージェネシステムは、オンラインでのみ見える化システム(みるネット)によりエネルギー管理を行っており、監視システムに貫流ボイラ、コンプレッサの運転状況を取り込むことで総合的なエネルギーシステムの最適化を図ることにした。また、温水蓄熱槽にはコージェネの排熱に加えて、コンプレッサの排熱を回収することでエネルギーロスを最低限に抑えるエネルギーシステムを検討することに至った。

3 特長

蓄熱システム導入による電気・熱デマンドの“ずれ”の解消

- 電力と熱のデマンドピークの時間帯がずれている工場において、電力・熱を同タイミングで出力するコージェネは導入しにくい状況であったが、温水蓄熱槽によるコージェネ蓄熱システムを導入することでデマンドピークのずれを解消。
- ガスエンジンコージェネ(390kW×1台、中圧供給、BOS仕様)導入による排熱の有効活用により、一次エネルギー削減率21.6%、CO₂削減率23.0%を達成。

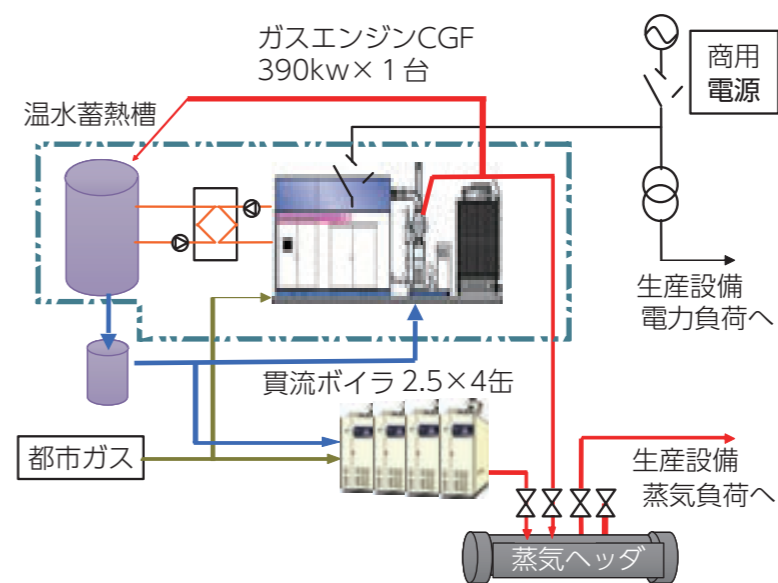
コージェネの安定稼働のための取組

- 今回導入したコージェネには、停電時においてもコージェネの起動が可能なBOS機能が組み込まれているため、災害や事故などによる工場完全停電の際にも、照明など従業員の安全を確保するため保安設備への電力供給が可能。
- 工場の生産ラインはバッチ運用の設備が多く、過渡的にラインが停止された際は逆潮流が生じ、コージェネが停止する恐れがあったため、逆潮流での運用を可能にする単独運転検出装置を設置。

エネルギーサービスを活用した初期費用抑制と運転効率の向上

- コージェネ導入にあたり、電気・熱エネルギー高度利用支援事業補助金を活用して導入コストを削減、関連設備の導入にはエネルギーサービスを活用することで初期投資の抑制を実現。
- 効率的なエネルギーの活用のため、エネルギーマネジメントシステムを導入し、コージェネの稼働状況だけでなく、貫流ボイラ、計装空気コンプレッサ等を含めた構内全体のエネルギー使用量を把握。
- エネルギーサービスによる24時間365日体制の遠隔監視を実施しており、有事の際の緊急体制や運転データの蓄積による設備故障の予知、設備故障時のデータ解析に基づく対応策の検討などにより、最適な運転状況の維持を実現。

【システムフロー図】



【コージェネ蓄熱システム】

