コージェネ大賞 2019 優秀賞

CGS排熱・未利用熱の徹底活用による高効率エネルギー供給システムの構築
～本田技研工業株式会社埼玉製作所狭山完成車工場への改善事例～

埼玉県狭山市

本田技研工業株式会社
日本ファシリティ・ソリューション株式会社

1 概 要

本田技研工業 埼玉製作所 狭山完成車工場は1964年、Hondaにおける自動車の量産工場として誕生し、エンジン、プレス、溶接、塗装の製造における各工程をはじめ、各種部品の取り付け、エンジン搭載や完成車の検査まで一貫生産を行っている工場である。同一の組立ラインで多機種を生産できる体制を確立し、お客様のニーズに迅速かつ柔軟に対応できるよう、設備に汎用性を持たせているのが特徴である。

工場では生産ラインや暖房等に蒸気を、空調用冷温水や給湯に温水を使用していたが、工場生産設備の省エネが進展した結果、蒸気の使用量が大幅に低減され、既設ガスタービンCGS（コージェネレーションシステム）で発生する蒸気を使用しきれなくなっていた。

そのため、電気の比率が高く、高効率なガスエンジンCGS（7,800kW×1台）を導入して排熱利用の最適化を図り、さらに地下水熱、コンプレッサー排熱の利用、監視制御統合型EMS（エネルギーマネジメントシステム）の導入などと併せて、エネルギーの最大限の有効活用を実現した。

また、瞬時電圧低下対策として1サイクル遮断器を設けると共に、CGSにBOS（ブラックアウトスタート）機能を持たせて早期給電回復を可能とし、併せて、災害時の地域の防災機能の強化にも努めた。

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	7,800kW×1台
排熱利用用途	冷房、暖房、給湯
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	2017年8月
電力ピークカット率	32.5%
一次エネルギー削減率※	29.3%

※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

2000年から6,360kWのガスタービンCGSを使用していたが、生産ラインの省エネ等により蒸気の使用量が大幅に減り、CGSから出る蒸気に余りが生じていた。そこで、ガスタービンCGSを、トップクラスの発電効率を誇る7,800kWのガスエンジンCGSへ更新する計画が持ち上がった。

また、東日本大震災後のBCP（事業継続計画）対策として、工場の安定的な操業や災害時の事業継続を可能とするだけでなく、近隣地域を含めた防災機能の強化等にも配慮し、CGSへのBOS機能の付加や避難所である体育館への電気、水（井水ポンプの稼働）の供給を計画した。

更新に当たっては、ESCO（効果保証付き省エネルギーサービス）方式を活用して、電気や熱といったエネルギー利用の最適化、未利用熱の有効活用、CGS容量の増加に伴う工場重要負荷の見直しを行い、2017年8月から運用を開始している。

3 特 長

▌熱を効率的に利用する機器構成と運用システム

・空気圧縮機の排熱、生産用井水（15～20℃）の未利用熱を、排熱回収ヒートポンプで回収・利用。
・夏場は、高温水は吸収式冷凍機の熱源となった後、給湯、ボイラー給水の熱源として利用。
・冬場は、CGSの排温水をまず暖房に利用し、利用後の排温水を排熱回収ヒートポンプの熱源水としてカスケード利用する等の方策で、活用可能な排熱のほとんどを利用。

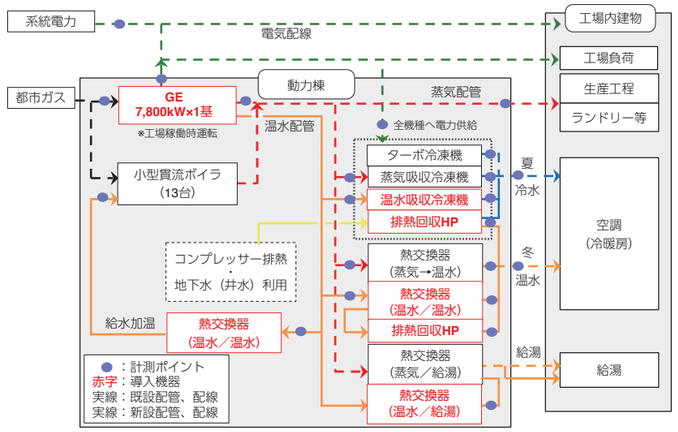
▌EMSを活用した工場操業とエネルギーシステムの統合制御

・EMSを採用し、CGSと工場生産設備の需要との連動、2次側空調負荷の計測に基づく熱源機器の台数制御、CGSと熱源機の連動、エネルギー使用の見える化など、全体の一元管理が可能なシステムを構築。

▌BCPや地域防災の備え

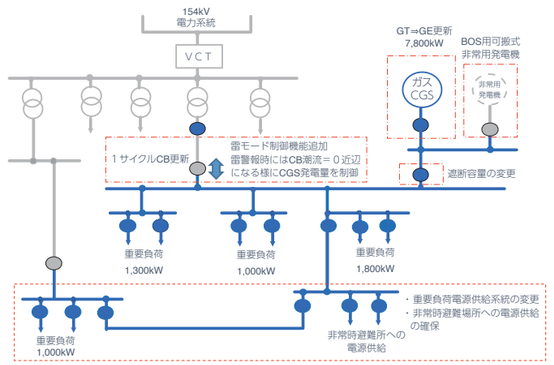
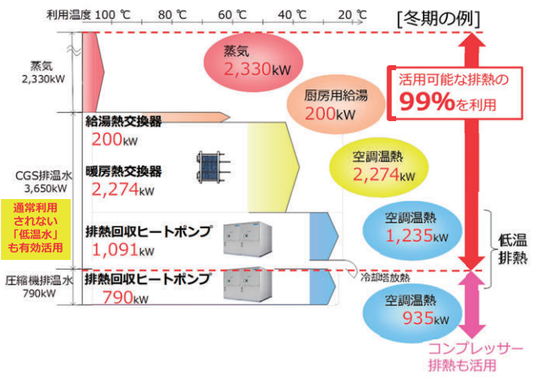
・雷等による瞬時電圧低下や停電発生時に重要負荷を電力系統から切り離し、CGSから電力供給を行うシステムとした。
・BOS起動用発電機は、省コストおよび省スペースの観点から、可搬型を採用した。
・非常時は、CGSにより近隣住民の緊急避難先である工場体育館へ給電（照明、電気機器用）。
また、井水ポンプ、給水ポンプにも給電し、工場内の補給水や地域の生活用水を確保。

【システムフロー図】



【排熱回収ヒートポンプと動力棟】

【電気系統図】



【優れた総合効率】