



コージェネ大賞
2020
特別賞

GT更新に伴うエネルギーの面的融通と新規開発の 回転数制御ガス圧縮機による省エネ推進 ～東邦化学工業株式会社追浜工場での改善事例～

神奈川県横須賀市 東邦化学工業株式会社

1 概要

東邦化学工業は、界面活性剤を中心に、特殊溶剤・高分子添加剤・樹脂製品などの高機能の化学製品や電子情報産業関連製品などを製造している。

追浜工場では製造プロセスにおいて、高圧・低圧蒸気を大量に使用するため、2000年以降ガスタービンコージェネによる省エネに努めていたが、老朽化に伴う更新の検討にあたり、市道を挟んで隣接する研究所も含めたエネルギーネットワークを構築し、負荷の平準化、工場における省エネの拡大とBCP強化を図った。

また、ガスタービン運転に必要な圧力へ昇圧するガス圧縮機において、都市ガスの供給圧力に応じて駆動動力を低減するマトリクスコンバータによる回転数制御を採用、更なる省エネの実現を図った。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン
定格発電出力・台数	1,160kW×1台 →1,660kW×1台
排熱利用用途	製造プロセス
燃料	都市ガス13A
逆流の有無	無し
運用開始	2020年2月
一次エネルギー削減率※	8.2%

※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

追浜工場では、かねてより稼働していた1,200kW級ガスタービンコージェネの老朽化に伴いリプレースが必要となったが、リプレース検討に際してはより一層の省エネ推進とBCP強化を目指すこととした。

市道を挟んで工場と隣接する形で追浜研究所が立地しており、一部のユーティリティは市道の下でつながる専用の地下トンネルを通して工場とつながっている。

そこで、コージェネのリプレースに際し、電力についても工場と共同のエネルギーネットワークを構築して構内電力負荷を増大させることで、より大規模なコージェネを導入し、省エネ面やBCP面での強化を図ることができるため、自社の事業所を組み合わせる形でエネルギーの面的融通モデルを構築した。

さらに、東京ガスとガスコンメーカーの共同で開発した「新型の回転数制御ガス圧縮機」を当工場で試験導入することとし、更なる省エネへ挑戦した。

なお、システムの導入においては「平成30年度 神奈川県分散型エネルギーシステム導入事業」を活用し、分散型電源の導入およびエネルギーの面的利用拡大を進める神奈川県で本事業を実施することにより、県内で同様のモデルの普及促進の一助となることも期待される。

3 特長

■エネルギーの面的融通の拡大

- ・市道を挟んで隣接する追浜研究所へ電力融通することで構内電力負荷を増大させると共に、工場と研究所という異なる電力負荷パターンを合成することで負荷を平準化。
- ・蒸気は既に市道の地下でつながる専用トンネルを通して敷地間で融通されていたが、電力についても自営線を設置することで敷地間での融通を開始。
- ・構内負荷の合成により、既存機よりも高効率で発電容量の大きいガスタービンの導入が可能に。

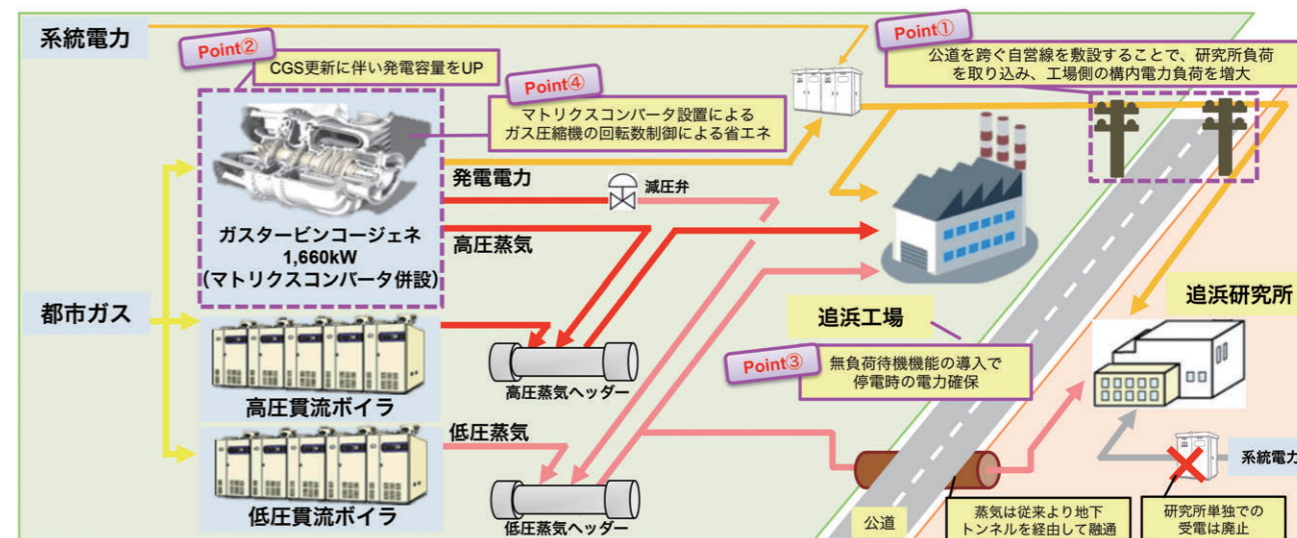
■無負荷待機機能の導入

- ・既存GTでは停電時に対応できる機能を有していなかったが、新設GTでは無負荷待機機能を有しており、停電時でも重要負荷中心に電源の復旧が可能。これにより事業継続が可能となり事業所のBCPが向上。

■回転数制御ガス圧縮機の導入による更なる省エネの実現

- ・ガスタービンの運転に必要な圧力へ昇圧するガス圧縮機は、導管から供給される圧力が最低値でもガスを供給できるように設計しているため、最低圧力よりも高い圧力で供給される場合は、昇圧したガスの一部をサクシオン側にバイパスさせるシステムとなっていた。実際の導管供給圧力は最低値よりも高い圧力であったため、昇圧したガスの一部をバイパスさせる運用となっており、過剰な動力を要していた。(従来技術)
- ・東京ガスとガスコンメーカーの共同で開発した、マトリクスコンバータによる新型の回転数制御ガス圧縮機を試験導入。導管供給の圧力の変動に応じてガスをバイパスさせないように回転数を制御することで、運転動力を大幅に低減することができ、省エネを実現。
- ・省エネ性能を維持しつつ、導管供給の圧力変動やガスタービン運転状況に適切に応じることができるシステムであり、省エネと安定運転を両立。
- ・マトリクスコンバータによる回転数制御が点検や故障等で使用できない状況になった時のために、従来の駆動方式であるリアクトル起動による固定速のバックアップを備えており、起動方式を2重化することで信頼性を確保。

【システムフロー図】



【CGS外観】



【ガス圧縮機と回転数制御盤】

