



高効率ガスタービンコージェネ導入によるCO₂削減と蒸気源の面的利用システム構築

～フタムラ化学大垣工場への導入事例～

岐阜県大垣市 | フタムラ化学株式会社 株式会社中部プラントサービス

1 概要

フタムラ化学 大垣工場は、全国でも有数の豊富な地下水を有する「水の都」岐阜県大垣市に位置し、同社の主力製品である包装用プラスチックフィルムやセロハンフィルムの基幹製造拠点である。

既存石炭焚きボイラー及び蒸気タービン発電機の老朽化対策と、CO₂排出量削減等のカーボンニュートラル対応の一環として、中圧都市ガス導管を活用した8MWの高効率ガスタービンコージェネ1台及びガス焚き高圧ボイラーを導入、2024年2月より稼働している。

これにより石炭ボイラーを廃止し、併せて実施した既存重油焚きボイラーの燃料転換改造により、全面都市ガス燃料化による年間約6万t/年、36%のCO₂削減達成と、蒸気源機器の分散化による面的利用システムの構築を実現した。

システム概要

原動機等の種類	ガスタービン
定格発電出力・台数	7,550kW×1台
排熱利用用途	製品の加熱処理(蒸気)、空調
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	2024年2月
一次エネルギー削減率*	26.2%

*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



建物外観

2 導入経緯

フタムラ化学では、世界シェアNo.1のセロハンフィルムメーカーであるイノーピアフィルムを買収し、工場生産の一部をアメリカの生産拠点に移管することとなったため、元々38年稼働し老朽化が進んでいた石炭焚きボイラーが能力過大となり、効率が悪化することが想定された。また昨今のカーボンニュートラルの流れもありユーティリティ供給設備の見直しが必要となったことから、幾つかの検討の中から以下の課題を解決できるガスタービンコージェネへの燃料転換を決定することとなった。

導入課題

- ①省エネルギーの達成
- ②限られたスペースへのコージェネ、高圧ボイラー配置検討
- ③CO₂排出量の削減
- ④工場操業を継続させた状態での建設、新規設備への切替実施
- ⑤瞬時電圧低下や停電時の影響軽減と迅速な復旧
- ⑥工場稼働変化に蒸気・電力を柔軟に供給対応出来るシステムの構築
- ⑦工場の高調波抑制、送電ロス低減のための受電力率制御

3 特長

面的利用システムの構築

- 工場蒸気負荷は高圧・中圧・低圧の3種類の圧力帯があり、従来は高圧～中圧帯を石炭ボイラー、中圧～低圧帯を重油ボイラーにて対応していたが、今回コージェネ導入に伴い、高圧供給専用のガス焚き高圧ボイラーを負荷量に応じた運用ができるよう、水管(蒸気発生量10t/h)1台、貫流(蒸気発生量3t/h)2台の構成で採用、中圧～低圧帯はコージェネ排熱をメインに、既存重油ボイラーのガス焚きへの燃料転換を実施し、バックアップとして位置づけ。
- 蒸気源機器の分散化による面的利用システムを構築し、工場稼働変化に柔軟な蒸気供給が可能。
- コージェネの排熱回収ボイラーには、コージェネ排熱での蒸気量以上の蒸気供給に対応できるように追焚ガスバーナーを設置し、工場に必要な電力・蒸気量バランスにマッチしたシステムを構築。
- 公道を隔てた第二工場側についても新設設備からの蒸気供給に切替を実施。
- OPP工場はコージェネ排熱をメインに既存の貫流ボイラーと並列供給とし、高圧蒸気を使用するPET工場は石炭ボイラーから新設ガス焚き高圧ボイラーへ供給源を切替え、ドレンからフラッシュ蒸気を低圧蒸気系統へ回収するラインを新設し、更なる熱の有効活用を推進。

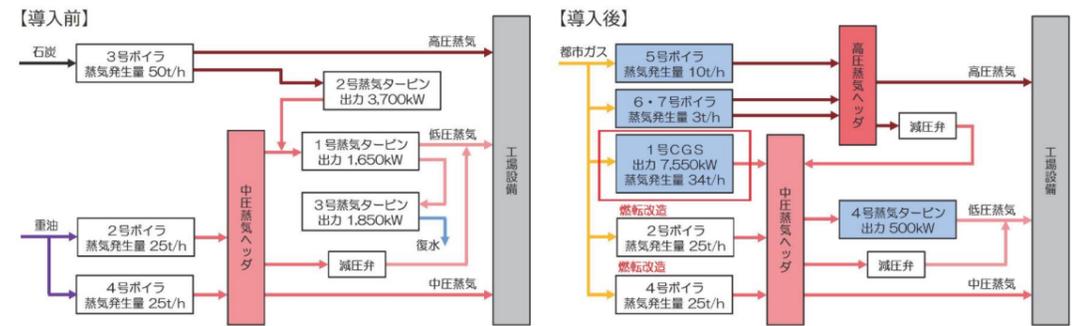
非常時の優れた特性

- 電力系統事故時はコージェネを所内単独運転とすることで、コージェネおよび高圧ボイラーの運転継続が出来、電力系統復帰後の速やかな工場稼働再開が可能。
- ボイラー水(純水)や設備冷却水に井水を活用。(導入設備への井戸水源はポンプ電源、システムともに二重化を実施し更に信頼性を向上)
- 大規模災害発生時には近隣住民の避難所として指定されており、緊急備品保管や非常用発電機配備、井戸により水の確保等で地域社会の安全確保。

その他

- 今回導入したコージェネは将来の脱炭素化を見据えた、水素30%混焼が可能な機種。
- 燃料転換により地域大気環境改善(CO₂削減だけでなく、硫酸化合物と窒素化合物も低減)。

設備更新の概要



設備外観