



# ガスタービンコージェネの徹底的な排熱回収による省エネの実現

## ～大津板紙株式会社本社工場での改善事例～

滋賀県大津市 大津板紙株式会社  
Daigas エナジー株式会社

### 1 概要

大津板紙本社工場は、都心に位置した立地にあり、1955年の設立以来、段ボール原紙を製造・販売している。原料は100%古紙でまかなっており、紙のリサイクルを通じて環境を守り、社会に貢献する企業であり続けることを目指した工場である。

2004年に省エネルギーと環境性の観点から、燃料を重油から天然ガスへ切り替えるとともに、既設のBTGシステム(発電ボイラー+蒸気タービン)にガスタービンコージェネを新たに加えたGTCCシステム(ガスタービンコンバインドサイクル、総発電出力:12,910kW)の運用を開始した。GTCCシステムの老朽化と、継続した省エネルギー活動による構内電力・蒸気量の大幅な削減を踏まえ、現状に即した最適システムでの設備更新の検討に着手した。

今回導入したガスタービンコージェネ(7,490kW×1台)は、システムの最適化、最適容量への見直しに加えて、排ガスボイラー後段に温水熱交換器を搭載することで排熱を徹底的に回収し、高い省エネ性を実現した(総合効率98.5%)。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	GTCCシステム 12,910kW×1台
定格発電出力・台数	→ガスタービン 7,490kW×1台
排熱利用用途	製造プロセス
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2019年8月
一次エネルギー削減率※	30%

※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

本社工場の電力・蒸気の大部分を賄うGTCCシステムは2004年に導入されたエネルギー基幹設備であり、本システムが停止する事態となれば、工場の操業継続が困難となる状況であった。特に電力については、GTCCシステムが停止すると受電設備容量が逼迫し、生産設備の稼働を縮小する必要があった。老朽化によるGTCCシステムの停止リスクが増加する前にシステムを更新する必要があり、検討に着手した。

システム設計にあたり、構内で消費される電力・蒸気量が継続した省エネルギー活動によりGTCCシステム導入当初と比較して大幅に削減されていることを考慮し、単純な設備更新でなく、現状のエネルギー使用実態に適した最適なシステムへ更新することで、更なる省エネルギー、省CO<sub>2</sub>を実現することを目指した。

検討を進めていく中で、更新後システムの設置場所が課題であった。スクラップ&ビルトで導入する場合、工場の操業を長時間停止することとなるため、新たに設置場所を設ける必要があった。レイアウトに工夫を凝らし、ユーティリティが集約された既設GTCCシステム近傍への設置を実現し、配管・配線延長を最小限にしたエネルギーロスの少ないシステムを構築した。

### 3 特長

#### ●更新による全体最適化とメンテナンス性・運用管理の簡素化

- ・現状の構内電力・蒸気負荷に対して、更新前の設備容量がやや過大であったため、現状の負荷量を鑑みて、システムを抜本的に見直し、全体最適化を企図。
- ・更新前はガスタービンコージェネ+排気再燃ボイラー+蒸気タービンから構成されるGTCCシステムであったが、ガスタービンコージェネ+貫流ボイラーで構成されるシンプルなシステムに更新することでメンテナンス性、導入後の運用管理を容易に。

#### ●徹底的な排熱回収による高い省エネ性の実現

- ・ガスタービンコージェネの排ガスボイラー後段に温水熱交換器を搭載することで、排熱を徹底的に回収。10℃の給水を54℃まで加温することが可能。回収した温水は、工場の生産設備に供給され、工場全体のさらなる省エネルギーに寄与。

\*更新前の総合効率：86.9%

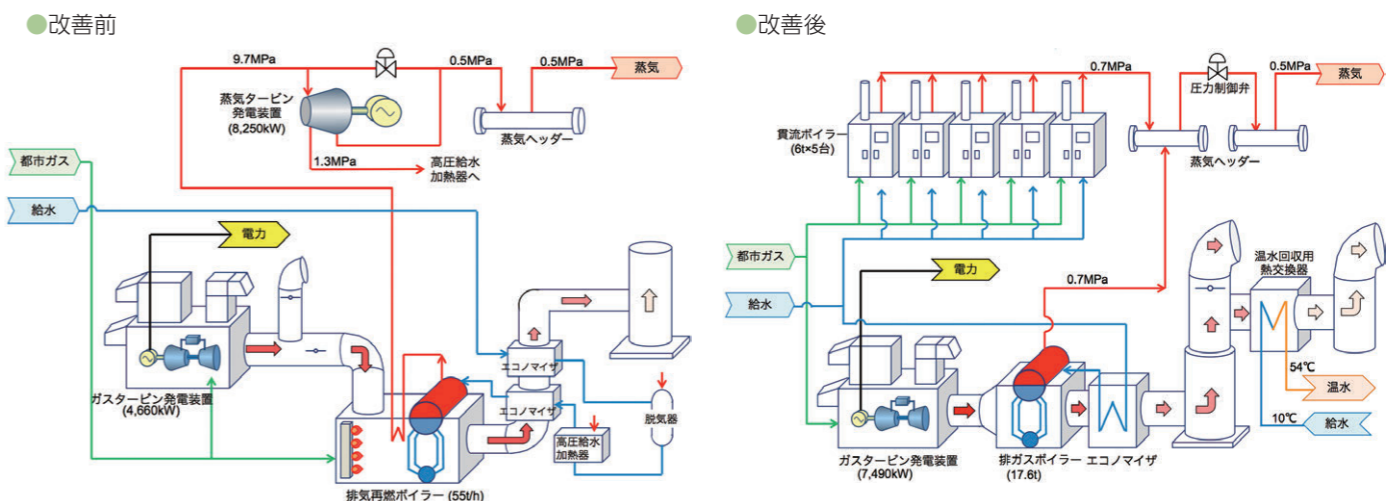
\*更新後の総合効率：98.5%

※更新前と比較して更新後は総合効率が11.6%向上。

#### ●都心部立地の工場における狭小スペースへの配置

- ・ガス配管・電気設備系統が集約された既設GTCCシステム近傍の狭小エリアに、レイアウトを工夫してガスタービンコージェネを設置。3F建ての架台を用いてシステム全体を配置。  
1F：ガスタービンコージェネ+排熱ボイラー  
2F：ガスタービン・排熱ボイラーのメンテナンスエリア・補機  
3F：排ガス温水熱交換器、蒸気ヘッダー

#### 【システムフロー図】



#### 【ガスタービンコージェネ外観図】



#### 【システム全体の外観写真】



#### 【配置図】

