



天然ガス高圧幹線利用で環境に優しく BCP 対策に有効なエネルギーシステムの構築 ～TOYO TIRE株式会社仙台工場への導入事例～

宮城県岩沼市 TOYO TIRE株式会社
株式会社OGCTS

1 概要

TOYO TIRE 仙台工場は、全世界へタイヤを供給するとともに、各拠点へ生産に関する技術発信を行っているTOYO TIREグループのマザー工場の一つである。

仙台工場では、製造過程で使用するエネルギーを石炭BTG（ボイラ・タービン・ジェネレーター）、重油ボイラおよび購入電力に頼っていたが、TOYO TIREグループが2020年度末までにグループ全体のCO₂排出原単位15%削減（2005年度比）を目標にしたことで、これまでの取り組みを上回る抜本的な対策が必要となった。また、東日本大震災の経験から、BCP（事業継続計画）を意識したより強固なエネルギーシステムの構築が急務であった。

仙台工場の立地としてこれまで天然ガスの利用が困難であったが、高圧幹線が近傍に敷設されたことで、石炭BTGから天然ガスを燃料とするガスタービンCGS（コージェネレーションシステム、7,630kW×2台）およびバックアップ用蒸気貫流ボイラに置き換えが可能となった。結果、大幅にCO₂を削減すると同時に、防災性の高い天然ガス高圧導管供給によるBCP対策も実現できた。

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	7,630kW×2台
排熱利用用途	製造プロセス、空調
燃料	都市ガス
逆流の有無	無し
運用開始	2018年2月(1台) 2019年2月(1台)
電力ピークカット率	69.8%
一次エネルギー削減率※	24.1%

※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

TOYO TIRE グループとして掲げた「TOYO TIRE グループ地球環境行動計画」のうち、地球温暖化防止に関する「CO₂排出原単位を2020年度末までに2005年度比15%削減する」という目標達成について、抜本的な取り組みを行なう必要があった。

また仙台工場では、2011年の東日本大震災において、主燃料であった石炭やA重油の調達や輸送が一時的に厳しくなったため、事業継続の観点からもエネルギー設備の見直しが必要であった。

こういった背景の中、近隣に天然ガスの高圧幹線が敷設されるインフラ整備計画が明らかになり、環境目標達成につながる省エネ・省CO₂と信頼性の高い高圧幹線による燃料供給と同時に達成できる天然ガスの採用について検討を開始した。しかし、石炭や重油から天然ガスへ単純に置き換えるだけでは、理想とする効果的な環境投資が行えず、様々な観点から効率的な方法を検討する必要があった。

3 特長

■高効率化による省エネ・省CO₂

- ・高効率ガスタービンコージェネを採用することで、大幅に環境性能が向上。（省エネ率：15%、CO₂削減率：56%）
- ・排ガスボイラに追焚バーナーを搭載し、総合効率を向上させた。1.9MPaの蒸気は製品の加硫および加温等に利用。

■ガス焚吸収式冷凍機による吸気冷却システムを採用

- ・吸気冷却により、発電出力の季節変動を抑制。

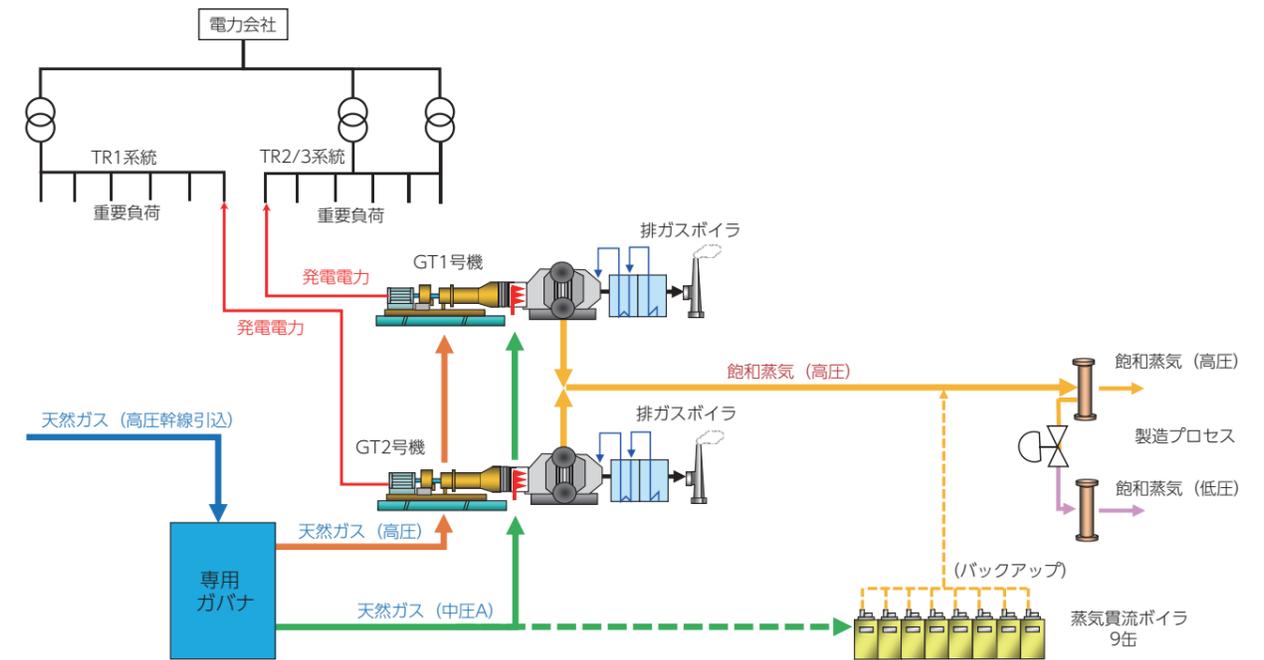
■信頼性の高い高圧幹線によるガス供給

- ・天然ガスは耐震性が高い3.0MPaの高圧導管で供給されている。また、ガスタービン用のガス圧縮機が不要となり、コストダウンにもつなげた。

■事業継続計画（BCP）対応のための防災性、信頼性向上

- ・システムの冗長化としてコージェネを複数台設置。停電時には系統から切り離し、それぞれ対応した重要負荷に応じて自立運転を行う。バックアップ用蒸気貫流ボイラも9缶設置。
- ・災害時の重要負荷には井水ピット及びコージェネ補給水用の純水装置が含まれており、補給水や生活用水を確保可能。
- ・阿武隈川流域に位置するため、万一に備えて、コージェネ本体や電気室については基礎をグランドレベルから300mmかさ上げ設置。

【システムフロー図】



【CGS外観】



【CGS配置】

