



飲料工場における地下水を活用した 電気・熱出力可変型コージェネによる 省エネとBCP対策強化 ～株式会社西日本キャンパックの導入事例～

岐阜県岐阜市

株式会社西日本キャンパック
東邦ガスエンジニアリング株式会社
三井住友ファイナンス&リース株式会社
株式会社 IHI

1 概要

西日本キャンパックは、他社ブランドの各種飲料の調合から充填、包装までを一貫して行う受託製造企業である。飲料製造に利用している地下水を、ガスタービンコージェネ(2,000kW×1台)の吸気冷却源(未利用エネルギー)としても活用し、夏季に約180kWの発電出力増が可能となし、出力可変型排ガス追焚蒸気ボイラの導入により、クラス最高の総合効率90.1%とした。コージェネの排熱利用効率向上に加え、蒸気出力変動への対応力向上を両立することができた。なお、新棟建設等、高水準な設備投資が続く中、エネルギーサービスの活用で、大型の初期投資を回避した。

省エネ・省CO₂に関しては、コージェネ導入前と比べ、11.2%の省エネ、8.0%のCO₂削減を見込む。またコージェネの電力・熱を、事業所内の複数棟・複数工程へ供給するなど面的利用を行い、BOS(ブラックアウトスタート)仕様により、災害時(停電時)でもコージェネで電源供給が可能。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン(IM270)
定格発電出力・台数	2,000kW×1台
排熱利用用途	プロセス蒸気
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	有り
運用開始	2018年3月
電力ピークカット率	43.6%
一次エネルギー削減率※	11.2%

※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

以下4点の課題を認識していた。①第一種エネルギー管理指定工場としての省エネルギー対策(省エネ法における削減目標の達成) ②施設全体のエネルギーコストの低減 ③災害時(停電時)における安定した電力供給(停電時の早期生産再開) ④省エネ設備導入におけるイニシャルコストの低減

これらの課題を解決すべく、エネルギーサービス等を利用して、BOS仕様のコージェネの導入を検討。年間を通じて安定した蒸気需要があることから、コージェネ原動機としては、ガスタービンを選定。ガスタービンは、夏季等気温が上昇して燃焼空気が膨張すると、単位体積あたりの酸素量が減って出力や発電効率低下の要因となるが、本事業所で利用している岐阜県の豊かな地下水(17～18℃)を、ガスタービンコージェネの吸気冷却源(未利用エネルギー)として新たに活用することで、夏季の発電出力増加を図った。ガスタービンの排熱についても、「高効率な排熱回収」「安定した蒸気出力」「変動する蒸気需要への対応」を達成するため、燃料投入量を高め、出力可変が可能で追焚付排ガスボイラを採用することとした。

3 特長

■飲料水メーカーとしてのBCP(事業継続計画)対応

- ・コージェネ(2,000kW×1台、中圧供給、BOS仕様)に外部電源を接続可。災害時、可搬式発電機で起動させ、製造ラインの稼働可能。
- ・社会的使命から、大規模災害発生時、水製品の製造を最優先とするBCP計画書を策定し、岐阜市に提出。

■エネルギーの効率的な利用促進

- ・吸気温度が上昇する夏季はガスタービンの発電効率が低下、地下水を活用した吸気冷却システムで出力を回復。(吸気温度が30℃時、定格2,000kWが出力1,670kWまで低下、吸気冷却システムにより、出力が1,850kWまで回復)
- ・追焚バーナー前に蒸発器を配置し、追焚バーナーに入る排ガス温度を一度下げて、より多くの燃料ガスを投入できる出力可変なシステムを導入。総合効率90.1%を達成。

■電力・熱の建物間融通

- ・本工場内の複数の工場棟間で電力・蒸気を融通。

【ガスタービン発電機】



【出力可変型排ガス追焚蒸気ボイラ】



【システムフロー図】

