



設備更新と排熱高度利用による 大幅な省エネ・電力ピークカットの実現 ～レンゴー尼崎工場のコージェネ導入事例～

〔兵庫県尼崎市〕
レンゴー株式会社

1 概要

レンゴー尼崎工場は製紙部門の西日本の拠点工場として、段ボール原紙をはじめとする板紙を生産しております。当工場は電力、熱を多量に消費する工場となっており、コージェネ設備の導入により高度なエネルギー使用が可能となり省エネ、省CO₂の効果が非常に大きくなります。老朽化したボイラ・タービン発電設備 (BTG: 9,400kW) および既存ガスタービンの休止を見据え、BTGを高効率ガスタービンに容量アップ・更新することで、電力ピークカットの拡大(工場内電力の8割自家発電)に貢献しています。また、更新したガスタービンの排熱ボイラに追い焚きバーナを設置することで、生産ラインの蒸気負荷変動にあわせた柔軟な運用が可能になり、省エネを図ることができました。また、当社では、CO₂排出量の削減に取り組んでおり、ガスタービンの更新によって、年間約3,800t-CO₂/年の削減となります。

なお、電力会社からの給電が無くなった場合には、ガスタービンの自立運転により、排水処理等の環境設備へ電力供給するシステムになっています。



工場外観

2 導入経緯

当工場では既存BTGが稼働後40年以上経過し設備全体が老朽化しておりました。また、東日本大震災後の電力供給不足は、当面続くと考え、節電対策はもとより、安定した電源の確保、省エネルギーは重要課題でした。また、当社では、省エネルギー設備の積極導入や、より環境負荷の低いクリーンなエネルギーの採用など、地球環境に大きな影響を与えるCO₂排出量の削減に取り組んでいます。さまざまな取り組みの中で2015年度には、約27% (1990年度比) のCO₂排出量削減を達成し、新たな目標として2020年までに32%削減、さらに2050年には半減を目指しグループを上げて取り組んでいます。

今回老朽化しているBTGを、省エネルギー効果の高いコージェネ設備2台に更新することで、工場内で使用する電力の80%を自家発電で賄え、追い焚きバーナによる排気再燃を採用することで、工場内の生産設備の稼働状況に左右されない蒸気供給システムとなり、省エネルギー、省CO₂効果は非常に大きくなりました。

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン (GT) ガスエンジン (GE)
定格発電出力・台数	①7,710kW (GT更新) ×2台 (吸気温度10℃) ②5,550kW (GT休止) ×1台 (吸気温度10℃) ③5,500kW (GE) ×1台
排熱利用用途	GT排気: 蒸気 (製紙製造) GE温水: GT吸気冷却用冷水
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	①2016年2月 ②1994年3月 ③2006年3月
電力ピークカット率	91.7%
一次エネルギー削減率※	30.8%

※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

3 特長

■低温排熱を有効活用しながらピーク電力削減、蒸気負荷変動にあわせた高効率機種への更新による一次エネルギー削減の取組み

- ・ガスエンジンの温水をジェネリンクで冷水に変換し、更新ガスタービンの吸気冷却に活用し、気温の高い夏季の昼間も安定的に発電
- ・更新機のガスタービンの排熱ボイラは追い焚きバーナが設置されており、蒸気負荷変動 (製造ラインの蒸気負荷変動30～70t/h) に追従し、大気放熱を減らし一次エネルギー削減に貢献 (大気放熱量は2015年度改造前に比較し、2016年度実績は1/3に削減)

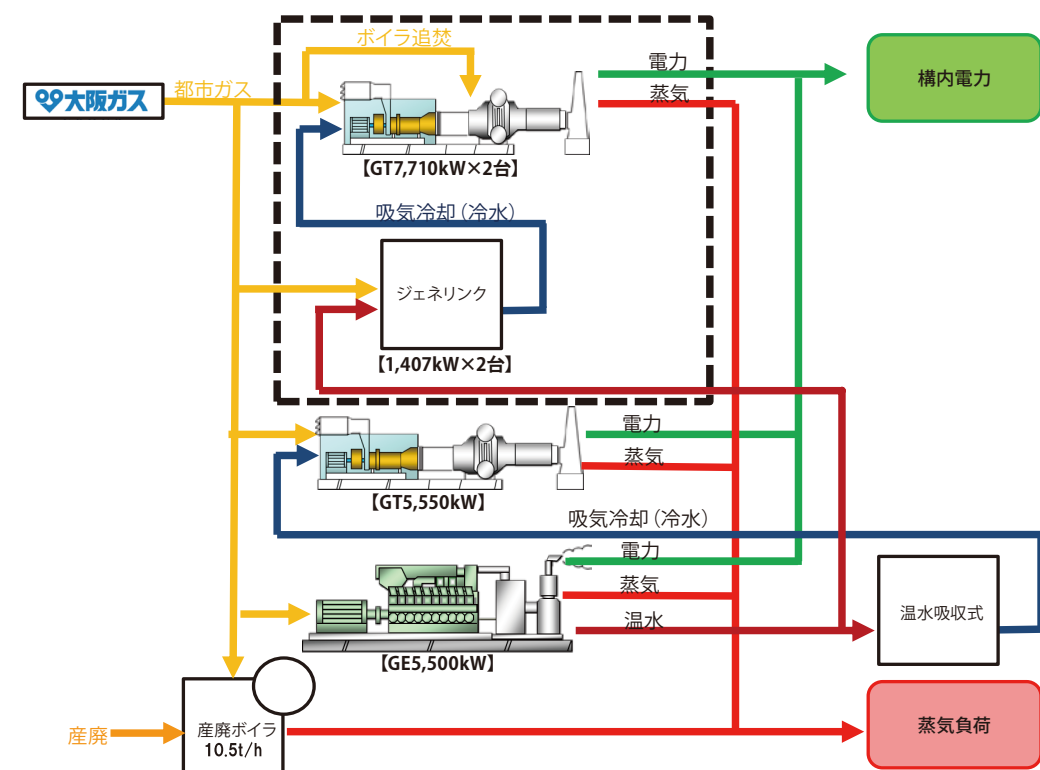
■都市部にある工場内の限られた敷地の有効利用

- ・建屋の1階はトラック通路として有効利用し、2階に更新GT2台、3階・4階に付属機器関係を設置

■防災性・電源セキュリティ向上の取組み

- ・GTは電力会社からの給電が無くなくても、自立運転により、排水処理などの環境設備に給電可能
- ・燃料は中圧ガス配管による供給、コージェネ冷却水・ボイラ給水をタンクで確保している
- ・プロセス設備緊急停止時、追い焚きバーナで蒸気負荷変動に追従する。数時間の大気放熱に必要なボイラ給水も確保し、非常時のオペレーションも可能

【システム図】



【更新GT 建屋内の写真】



【更新GT 建屋外からの写真】

