

(技術資料)

アルミ・銅カンパニー大安工場の省エネルギーと環境対策への取り組み

Energy Savings and Carbon Dioxide Reduction at Daian Plant



中西弘幸*
Hiroyuki Nakanishi



北本千尋*
Chihiro Kitamoto



田中正幸**
Masayuki Tanaka



川見俊之**
Toshiyuki Kawami



片山昌人***
Masato Katayama

A co-generation system using three gas engines was built at Daian Plant. It has been in operation since September 1, 2004 and has provided a stable source of electricity to the entire Daian Plant. At the same time, the base fuel at Daian Plant was changed from petroleum to natural gas. The co-generation system and the fuel system conversion have contributed to significant energy savings and carbon dioxide reduction at Daian Plant. This paper gives an overview of the system and its advantages.

まえがき = 当社大安工場では、2004年より、天然ガスコージェネレーション設備導入と天然ガスへのエネルギー源転換による電力・熱エネルギーの効率的利用による省エネルギーと、炭酸ガス削減に取り組んでいる。

コージェネレーション設備導入に当たっては、計画段階から機械エンジニアリングカンパニーが参画し、協力して設備建設を行った。2004年3月に工事着工、同年9月に運転を開始し、以降順調に稼動している。

コージェネレーション設備稼働に引続き、2005年1月からはLPG 焚炉の燃料を天然ガスに転換し、2006年1月からは灯油焚炉、パッケージボイラも天然ガスに転換した。大安工場の燃料を天然ガスに転換することと、コージェネレーション設備導入によって、炭酸ガス排出削減と工場でのエネルギー利用の効率化を実施してきている。

本稿では、コージェネレーション設備を中心とした設備概要と省エネルギー実績について紹介する。

1. コージェネレーション設備の概要

大安工場で導入したコージェネレーション設備は、ガスエンジン駆動発電機を3基備えており、工場全体消費電力の約75%をこの発電機から供給している。また排ガスボイラ3基も備えており、ガスエンジンから出る排熱を利用し、最大3.2t/hの蒸気を発生している。これにより既設のパッケージボイラの負荷を下げることで、電力・熱エネルギーの効率化による省エネルギーに貢献している。図1にコージェネレーション設備のシステムを示す。

今回導入したコージェネレーション設備の主機であるガスエンジン(図2 ガスエンジン外観参照)は、キャタピラー社製のガスエンジン(発電機定格1,600kW)で、

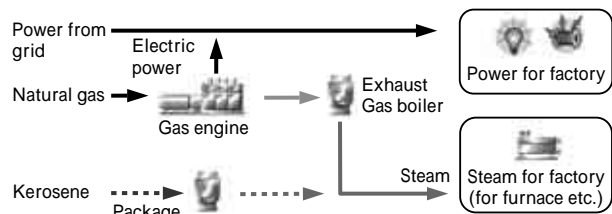


図1 天然ガスコージェネレーション設備システム概要
Fig. 1 Gas engine co-generation system



図2 ガスエンジン
Fig. 2 Gas engine generator

希薄燃焼とミラーサイクルとの複合効果によって、同クラスで世界最高レベルの発電効率41.5%を達成している。

排ガスボイラ、エンジン冷却設備、給排気ファン、ポンプなどは、各ガスエンジンに対し、1対1で設置されている。同一仕様のシステム3系列で構成しており、メンテナンスに配慮している。

2. コージェネレーション設備の運転

コージェネレーション設備の巡回点検を1日2回実施

*アルミ・銅カンパニー 大安工場 **鉄鋼部門 IPP 本部 ***機械エンジニアリングカンパニー エンジニアリング事業部 プロジェクト本部 技術部

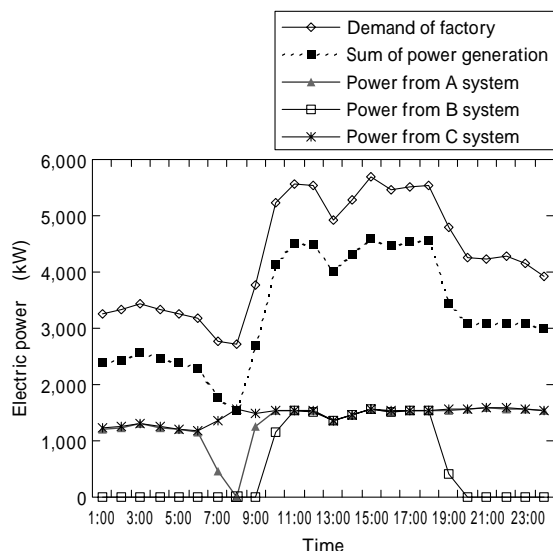


図3 ガスエンジン発電機運転状況
Fig. 3 Operation of gas engine generator

しているものの、運転は無人運転である。ガスエンジン発電機の出力と運転台数は、工場全体の電力負荷に対応し、電力会社系統からの受電電力が一定となるように、出力・起動・停止を含めて自動制御としている。ガスエンジンの補機類についても、ガスエンジンに連動して自動制御している。図3に代表的な1日の、3台の発電機の運転状況を示す。工場内のプレスの運転・停止により電力負荷が瞬時に大きく変動するが、これらの負荷変動に対する余裕受電電力を1,000kW程度にすることにより、系統への逆潮流がないように制御している。

排ガスボイラについては、工場の蒸気消費量に合わせエンジン排ガスをボイラバイパスすることで、蒸気量を調整する。蒸気需要が大きい場合は、既設のパッケージボイラが追起動する。

運転状況をコージェネレーション設備内のDCS (Digital Control System) で監視できるだけでなく、電話回線を使用した遠方監視システムでも監視を行っている。遠方監視のモニタは、(株)神鋼造機大垣工場にある遠方監視センタで24時間監視しており、緊急対応やメン

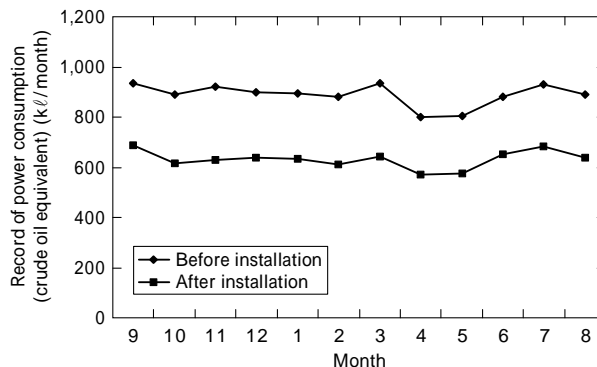


図4 コージェネレーション設備導入前後のガスエンジン発電機運転状況
Fig. 4 Operation of gas engine generator before and after co-generation system installation

テナンスに活用している。また、鉄鋼部門IPP本部内にあるPCにもつながっており、運転管理をしている。

3. エネルギー削減効果と炭酸ガス削減効果

今回、コージェネレーション設備の導入により既存パッケージボイラでの燃料を削減した結果、2004年9月から2005年8月の実績で、図4に示すように、コージェネレーション設備導入による工場全体のエネルギー削減は、原油換算で年間3,081kℓであった。

炭酸ガスの削減は、2006年1月に完了した溶解炉、パッケージボイラなどにおける天然ガスへの燃料転換で年間1,190kg、工場全体の約3%の削減が見込まれる。今後も省エネルギー化を継続し、さらに削減に向け取り組んでいきたい。

むすび= 2004年9月に天然ガスコージェネレーション設備の運転を開始し、現在も順調に稼働を続けている。2006年1月には溶解炉やボイラなども天然ガスへの燃料転換を完了し、大安工場は天然ガス主体の工場となった。今後も安定運転を継続しながら、工場の省エネルギー、炭酸ガス削減に取り組んでいく所存である。