

Case3

SDGs



低炭素

系統貢献

強靱化

わかもと製薬株式会社 相模大井工場

Wakamoto
Pharmaceutical Co., Ltd.
Sagami Ohi Plant



医薬品製造拠点のBCPと 製造プロセスの省エネルギー化に貢献するコージェネ

わかもと製薬株式会社は、1929年(昭和4年)に東京の芝公園大門の地で設立された。1962年(昭和37年)に現在まで続く主力製品である「強力わかもと」を発売。国内のみならず、海外からも高い評価を得ている。現在では東京本社と8つの支店を展開し、「強力わかもと」のほか、医療用眼科用剤や各種医療用医薬品・診断薬の製造・販売を行っている。

今回紹介する相模大井工場は、1968年(昭和43年)に相模研究所とともに、神奈川県大井町に建設された。豊かな自然や雄大な富士山を望み、豊富な地下水が湧き出る足柄平野を流れる酒匂川のほとりに最新の設備を完備した生産施設である。この相模大井工場において、停電対策による医薬品製造環境の継続稼働を目的として、ガスエンジンコージェネレーションシステム(以下、コージェネ)が2013年(平成25年)に導入された。廃熱は製造プロセスに全量供給することで省エネルギーに貢献している。

■ 施設概要

名 称	わかもと製薬株式会社 相模大井工場
所 在 地	神奈川県足柄上郡大井町金手378
建 物 規 模	敷地面積: 67,246.88㎡ 総延床面積: 24,439.24㎡(2014年8月時点)
工 場 開 業 年 月	1968年(昭和43年)6月 (コージェネは2013年(平成25年)7月に稼働)
主 要 製 品	医薬品(点眼剤)、医薬部外品(胃腸薬)、 動物用診断キット

コージェネ導入のポイント

- ① ブラックアウトスタート仕様のコージェネ採用によるBCP対応
- ② 省エネルギー性の向上(廃熱由来蒸気の製造プロセスへの全量供給・ボイラ給水加熱源としての廃熱温水利用)
- ③ 環境配慮アピールツールとしての活用



■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

メーカ	ヤンマーエネルギーシステム株式会社
モデル名	EP700G
燃料種別	都市ガス(13A)
定格出力	700kW
台数・設置場所	1台・屋外地上設置
効 率	総合:73.8%/発電:41.8%/排熱回収:32.0%
廃 熱 回 収	蒸気(廃熱回収ボイラ):定格蒸気発生量390kg/h(0.78MPa) 温水:取出温度88.0°C、還り温度83.0°C、流量45.2m³/h、 熱交換器容量262.9kW
廃熱利用用途	乾燥・殺菌



ガスエンジン・コージェネ(700kW)

クリーンルームへの電力供給が 事業継続における重要課題

「導入の経緯」

製品は、薬機法に規定されるGMP基準に適合した設備において、万全の供給体制のもとで生産された原料・包装材料を用い、原材料搬入・製造・保管・物流に至るまでの段階で検査し、厳密な品質管理体制を経て、患者や消費者のもとへ届けられる。そのため製造環境には、クリーンルームが求められる。このクリーンルームに対する電源供給が事業継続における重要課題であった。そこで、停電時にも電力供給が可能なブラックアウトスタート仕様のコージェネ(定格出力700kW×1台)を導入することで、空調・照明のような医薬品製造環境に必要な設備を稼働維持できるようにした。

(※) Good Manufacturing Practiceの略。医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理に関する基準。

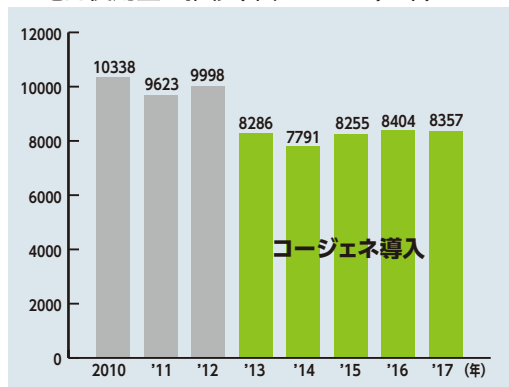
「電力供給系統」

コージェネから供給している電力系統は、強力わかもとを製造している製剤棟のみならず、注射薬系統、培養系

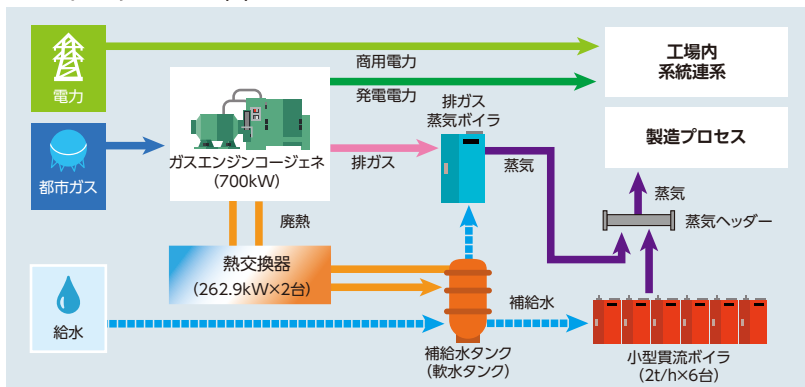
統、原薬系統、点眼剤系統など、いずれも製造の観点から重要な系統である。ただし、停電時にコージェネのみで補う専用回路という形はとらず、有事の際に担当係員が駆け付け、丹念に安全性を確認した上で、配電操作によりBCP対応を行うものである。製品保管倉庫の室温管理、製造工程(クリーンルーム)や研究施設の環境維持などの重要機能を受け持つこととなる。

契約電力は、コージェネ導入前の2013年6月までが2200kWの高圧電力供給であったのに対し、コージェネ導入後は1800kWまで低下した。新棟増築などに起因する特高回避の役割も担っている。また、特高回避だけでなく、それまでの度重なる夏季ピークオーバー課金対策(ピーク電力抑制、電力使用均衡化)や東日本大震災を経て、有事のエネルギー分散化やBCP対策も十分に検討考慮した結果といえる。次に年間電力使用量についてみると、コージェネ導入前は10000MWh前後であったが、コージェネ導入後は8000MWh前後を推移している。なおコージェネを

■ 電力使用量の推移(単位:MWh/年)



■ エネルギーフロー図



運転している時間帯は、法定休日および電力会社の指定休日以外における年間プログラム運転に基づいており、午前8時から午後10時である。コージェネの定期点検の時期としては、商用運転系されているので、負荷軽時および自

家発補給電力不使用見込み時季である。また運転時間（2000時間毎）により時季等を考慮して計画している。具体的には、半年周期（運転時間）の定期点検として、毎年夏期と冬期のシーズンイン前を予定している。

省エネルギー性の向上

「廃熱由来蒸気の製造プロセスへの全量供給」

製造プロセスにおいては、製品の乾燥や殺菌を行うために蒸気を大量に使用している。そこでコージェネの廃熱回収ボイラ由来の蒸気は製造プロセスに全量供給している。供給容量は、 390 kg/h （ 0.78 MPa ）である。具体的には、製造プロセス用に蒸気を一括供給している都市ガス焼き小型貫流ボイラ2次側の蒸気ヘッダーへの接続と、ボイラ1次側の補給水の予熱対応である。この予熱系統は容量としてはごくわずかではあるが、これを設置している理由については、従来、小型貫流ボイラの蒸気を利用してボイラ補給水を予熱していたことに起因するものである。現在もコージェネが稼働していない夜間や日曜等は現行状態であり、その部分を利用して配管した。こ

れにより、ヘッダーに対して新規の取出口を増設せずに済んでいる。なおこの系統に対する蒸気供給量の制御は、補給水タンク（軟水タンク）内の設定温度による蒸気調整弁制御である。

「ボイラ給水加熱源としての廃熱温水利用」

さらに廃熱温水は、都市ガス焼き小型貫流ボイラの給水加熱源として利用することで、省エネルギー性を向上している。その際、ガスエンジンからの廃熱温水系統への熱交換のサイクルにおいて、熱交換器を2台設置している。ガスエンジン側（ジャケット熱回収）の熱交換循環水は、クーラント処理されているため、万が一の補給水タンク（軟水タンク）への混入を防止する目的でボイラ室内にも熱交換器を設置している。都市ガス焼き小型貫流ボイラにつ



ボイラ棟内に設置された都市ガス焼き小型貫流式蒸気ボイラ（ $2.0\text{ t/h} \times 6\text{ 台}$ ）

環境配慮アピールツールとしての活用

「環境報告書」

わかもと製薬株式会社では、国民の健康と幸福を願う製薬企業の一員として、環境への取り組みを企業責任と認識し、環境保全活動を積極的に推進している。相模大井工場においては、環境負荷低減の継続的改善は重要なテーマとして、各部門の徹底した体制により環境保護に努めている。環境への取り組みの具体的な成果は「環境報告書」にまとめ、毎年、ホームページ上で公開している。コージェネを導入した翌年の2014年の環境報告書の表紙を、コージェネの写真が飾っており、コ

いては、コージェネ導入から遡ること9年前（2004年）、ボイラの仕様と燃料の転換を行ったものである。もともと重油焼き炉筒煙缶ボイラを使用していたが、工場敷地に隣接して敷設されていた都市ガス（中圧）を敷地内に引き込み、ボイラ棟を新設した。ボイラ棟内には、都市ガス焼き小型貫流式蒸気ボイラ（ $2\text{ t/h} \times 6\text{ 台}$ ）が設置されている。これ以外に、研究所棟には、温水ボイラが2台設置されている。

ジェネを環境配慮のアピールツールとして活用している。なおコージェネ導入にあたっては、一般社団法人都市ガス振興センターの平成24年度ガスコージェネレーション推進事業費補助金を取得している。

謝辞

今回の施設取材にあたり、ご多忙の中ご対応いただきました、わかもと製薬株式会社 執行役員 相模大井工場長 谷口様、製造部技術課 秋山様、総務部 金子様には、この場をお借りして改めてお礼を申し上げます。（取材・文：沼中秀一）