

受託充填工場における 省エネ改善事例



飲料産業にとって喫緊の課題の一つは、省エネといえるだろう。急激な円安と原子力発電所の停止にともなう電力および燃料費の高騰は、そのまま製造原価の上昇に直結し、利益を奪い去る。それだけに省エネ対策は、足元の原価引き下げだけではなく、将来へのリスクヘッジにもなる。

この飲料産業における省エネとは、水・電力・燃料（LNGや重油等）の削減が主となる。いずれも製造原価に直結するだけではなく、いわゆる“環境経営”にも関連する事項であるだけに、飲料各社とも積極的な取り組みをみせている。なかでも受託製造工場は、よりシビアな管理をしなければ、利益の創出は難しい。そこで本誌では、ジェーシーボトリング社の省エネ事例を取り上げる。

LNG燃料の削減を狙う

ジェーシーボトリング社（JC社）は、カーリットホールディングスに属する受託充填工場だ。製造ラインは、レトルト缶ライン、PETボトルホットパックライン、PETボトル無菌充填ラインの合計3ラインが設備されている。年間生産量は、約2,000万函となっている。

同社は、カーリットホールディングスグループである日本カーリット社の群馬工場に隣接して立地している。そのため電力・燃料・水は、日本カーリット社から調達しているという。日本カーリット社はこれらのユーティリテ

ィーを大量に使用するため、JC社単独よりも調達コストを引き下げることができるという。

これらのエネルギー源のうち、ボイラで発生させる蒸気の熱源は、2010年に重油から液化天然ガス（LNG）へと転換している。この燃料転換では、三浦工業社製の蒸発能力2.5トン毎時の小型貫流式ボイラを11台設置し、多段制御で省エネ化と効率化を図った。ところが昨今はLNG価格が毎年のように値上がりしており、収益を悪化させる要因として改善が急務になっていたという。

そこでJC社は、コストダウンに直結する省エネシステムの導入を検討、三浦工業社が2013年4月に発売したボイラ給水加温ユニット「VH-140H」を導入し、ボイラの省エネ化を実現した。この装置は三浦工業社が独自開発した熱活用サイクルを搭載しており、1台あたり2.2トン毎時の温水生産能力があり、同工場では合計4台を導入した。このヒートポンプシステムの導入に際し、経済産業省の「次世代型熱利用設備導入緊急対策事業」に応募・採択されたことから、投資額の50%に相当する補助金を得られたという。

工場診断でシステム導入

このシステムは、これまで未利用だった60℃以下の低温廃熱を回収し、ボイラ軟水を加熱することで、ボイラでの加熱量を減らして省エネ化を実現す

るというものだ。JC社のシステムは、軟水器後の水をヒートポンプを通して加熱し既設の軟水タンクへ送り、この加熱された軟水をボイラへ給水することで、加熱量を抑えるという仕組みである。

三浦工業社によれば、システム導入に際し、同社が得意とする工場診断サービスを行なったという。具体的には、未利用廃水の検索と可視化、その水質や流量・温度の測定、そこから算出される熱量をもとにした最適システムの提案という。JC社の場合は、3カ所の廃水口に温度センサー、工場内の廃水ポンプの稼働状況を調査して流量を計測した。これらを予備調査として2日間実施し、さらに1週間の連続調査を行なったという。三浦工業社は、この工場診断サービスを武器にして、工場の省エネ化とシステム提案による実績を積み上げている。

低温からのエネルギー回収

この「VH」ボイラ給水加温ユニットは、ボイラ原水を3回の熱交換によって加温する（図参照）。

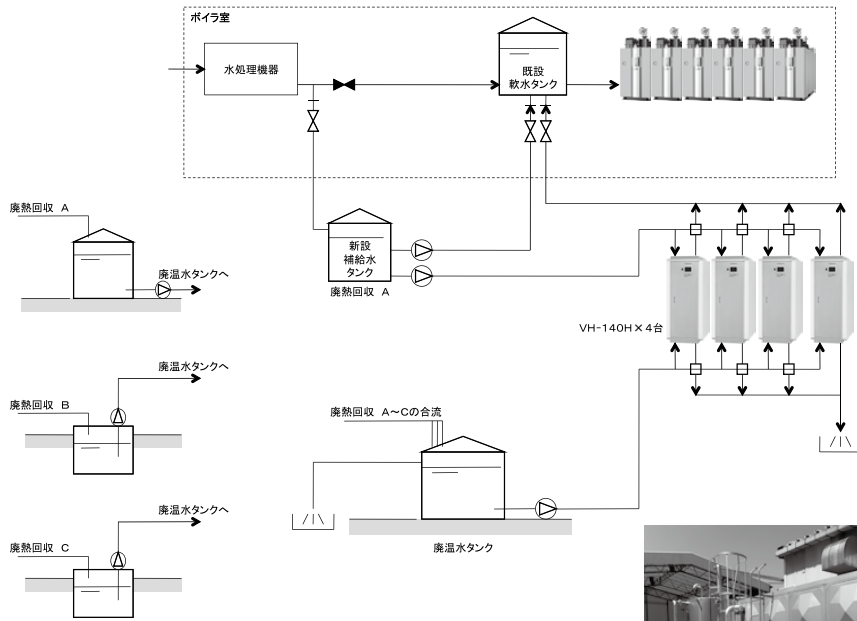
JC社によれば、ボイラ原水の水温は15～16℃で、工場からの廃温水は40～50℃という。この廃温水は、PETボトル飲料製造ラインのプレート式熱殺菌機とUHT殺菌機の廃温水を熱源にした。これらは、すでに工場外のドレンへ配管されており、従来は廃棄されていたという。今回は、それらの廃温水



ボイラ給水加温ユニット



小型貫流式ボイラ



廃熱回収タンクと送水ポンプ



廃温水タンク



ジェーシーボトリング社概要

本 社：東京都中央区
 工場所在地：群馬県渋川市
 設 立：2010年2月
 資本金：4億円
 製造ライン数：SOT缶= 800cpm × 1,
 PETボトル= 600bpm：ホットパック×1・無菌充填×1

を受水するタンクを設置し、ヒートポンプ向けの廃温水タンクで集約される。そして廃温水タンクから取り出された廃温水は、蒸発器で冷媒と、水/水熱交換器でボイラ給水と熱交換され、高効率に熱回収される。ボイラ給水は水/水熱交換器で余熱された後、過冷却器、凝縮器で加熱され75℃の温水となる。一般的な熱回収サイクルに過冷却器と水/水熱交換器を追加したことにより、2倍以上の効率を達成している。

この加熱されたボイラ原水がボイラ

に送られるため、ボイラでの加熱量を削減することができ、全体としての省エネ化が実現するという。

4%の省エネ実現

JC社によれば、このボイラ給水加温ユニットを導入したことにより、ボイラ原水1トンあたりのLNG使用量は、1~7月実績で4%程度の削減ができたという。当初の設計目標は5%程度であるため、計画どおりの目標値を達成したことになる。その一方で、排温

水量は毎時30~60トンと変動が大きいことから、熱回収量にもばらつきがあるという。特にボイラ蒸気の需要は生産量に依るため、多品種小ロット製造の場合は洗浄に必要な蒸気需要がある一方、生産をしていないため廃水量は少なくなる。このため熱需要がアンバランスとなり、ボイラ給水加温ユニットの効果が減少してしまう。それでもJC社によれば、LNGの高騰が続くなか、効果的なコストダウンに貢献していると分析している。

【取材・写真：埴 義彦】