

“熱のリサイクル”を応用した 排水濃縮・減容工程での省エネ革新

松永 裕衣 (まつなが ゆい) 株式会社サクラ 水処理事業部 東京水処理営業室 主任
坂口 勝俊 (さかぐち かつとし) 一般社団法人日本エレクトロヒートセンター 業務部 課長

要約 本取り組みは、化学工場における排水濃縮工程のエネルギー使用を、ヒートポンプメーカー等の支援により大幅に削減した省エネルギー活動である。本工場では蒸気使用量が多く、中でも同使用量の21%を排水の濃縮工程で使用していた。同社では様々な省エネ技術を探索する中で、MVR技術(Mechanical Vapor Recompression Type 自己蒸気機械圧縮型)によるヒートポンプ式濃縮装置に適用可能性を見出し、メーカー等と共同で技術検討を行った。現地での小型テスト機を用いた試験を経て2015年に実機稼働させたが、運開後も改善等を加え新しいプロセスとして完成させた。2019年2月には最終省エネ評価を行い、従来に比べ画期的な省エネとなることを確認した。こうした取り組みで、濃縮工程におけるエネルギー使用量を従来の95%(年間1,184kl)も削減した。なお、本案件は2019年度省エネ大賞の省エネ事例部門において、「資源エネルギー庁長官賞」を受賞している。

1. はじめに

三洋化成工業は、1949年に界面活性剤メーカーとして京都で操業を開始し、現在は、多様な技術と迅速な開発力を持つ機能化学品メーカーとして、同社の製造品は生活・健康関連、自動車、電子部品など、様々な分野に供給されている。鹿島工場は、関東地区における生産と物流の拠点で、1976年に操業を開始。主に、複写機で活躍するトナー用材料、車の省エネに寄与する潤滑油添加剤、永久帯電防止剤などを生産している。従業員は約200名(2019年4月現在)、生産数量 約10万トン/年規模で、第1種エネルギー管理指定工場に該当する。



製造量の増加と共に排水量は年々増加し、同濃縮工程に必要なエネルギーコストも年々増加していた。また、濃縮設備の処理能力も不足していたことから更なる能力増強が迫られていた。加えて、当時の濃縮設備は常圧沸点で水を蒸発させる構造であったことから排水中の樹脂が融け出し、伝熱面への固着が著しいことから、この掃除に関わる人件費も増加の一途を辿っており、省エネを通じた運転コスト削減が早急に必要とされていた。

当時の鹿島工場におけるエネルギー消費の内訳を図1に示す。蒸気使用量が40%と高く、この内、排水濃縮では21%程度を占めていた(図2)。そこで同濃縮工程の省エネを推進することにより、製造コストの削減を目指すこととした。

本案件に関する体制を表1に示す。今回は、サクラが排液濃縮に関する技術検討や、省エネルギーシステム構築に関する技術検討を担い、日本エレクトロヒートセンターがエネルギー消費量の計測および評価、ならびに本案件で活用された省エネルギー技術の普及・拡大を外部に発信する役割分担としている。

2. 背景や経緯、目的等

鹿島工場の特定製造過程で発生する排水は、有機成分を多く含むため下水処理が出来ず、減容化せずに産業廃棄した場合に処理費用が高額となることから、従来は蒸気加熱により濃縮・減容化していた。しかし、

3. 従来設備の概要

従来設備(ディスク式ドライヤー)は、外部より供