

廃熱利用で脱炭素！ MVR 型蒸発濃縮装置による工場の省エネ化

鈴木 冨佳（すずき さえか）株式会社サクラ 水処理事業部 東京水処理営業室

要約 株式会社サクラの MVR 型蒸発濃縮装置、当社製品名 VVCC（Vacuum Vapor Compression Concentrator）は「蒸発濃縮工程には大量のエネルギーを必要とする」という従来のイメージを覆す、エネルギー消費を最小限に抑えた高効率な装置である。各種プロセス溶液や排水からの水回収、有価物回収、溶液の減容化、ZLD 等でご利用いただける蒸発濃縮装置だが、今回は、最大 90% 超の CO₂ 排出量を削減することのできる MVR 型蒸発濃縮装置について、装置の概要や当社の技術についてご説明するとともに、蒸発濃縮装置がどのような業界で活用できるのかについて事例を交えてご紹介する。

1. はじめに

当社は、船舶用造水装置をはじめ、様々な装置の開発・製造を通し、豊かな地球環境の創造へ貢献できるよう、日々取り組んでいる。

本稿でご紹介する蒸発濃縮装置は、船舶用造水装置と陸上用海水淡水化装置で積み重ねた技術を応用し、濃縮用途として開発された装置である。当社の蒸発濃縮装置は、工場排水の濃縮による産業廃棄物の削減（減容化）や濃縮工程を必要とする生産プロセスでご利用いただける装置であり、その中でも MVR 型の蒸発濃縮装置は、自社で設計・製作するターボ式ヒートポンプ（当社では蒸気圧縮機をヒートポンプと称する）やルーツ式ヒートポンプを用いることで、省エネルギーに濃縮を行うことができる。当社では、各種プロセス溶液や排水からの水回収、有価物回収、溶液の減容化、ZLD 等、目的に合わせて最適なシステムを提案し、幅広い業界にご使用いただいている。

近年では蒸留プロセスにヒートポンプを導入し、大幅な省エネルギー化を実現させ、ご評価をいただいている。

2. 装置構造と省エネルギー性

当社では、蒸発濃縮装置を省エネ化するために、MVR（Mechanical Vapor Recompression）と呼ばれる廃熱の再利用システムを利用している。廃熱を再利用するために使用される蒸気圧縮機は産業用ヒートポ

ンプの一つに分類されており、蒸発濃縮装置で発生した蒸気を全量再利用できるよう、装置に搭載されている。一般的には MVR 型と呼ばれているが、当社では使用するヒートポンプ（蒸気圧縮機）の種類により、VVCC 型と RVCC 型に分類している。

2.1 MVR 型蒸発濃縮装置の構造

図 1 に示すのは、蒸発濃縮装置のイメージフローである。蒸発濃縮装置の仕組みは単純で、蒸気を使って間接的に処理液を蒸発させることで濃縮を行う。蒸発により処理液に含まれる水分は蒸発し、蒸気となる。この蒸気は冷やされることで凝縮し、凝縮水となる。一方、水分を奪われることで減容し、処理液は濃度が高くなる。

処理のイメージフロー図

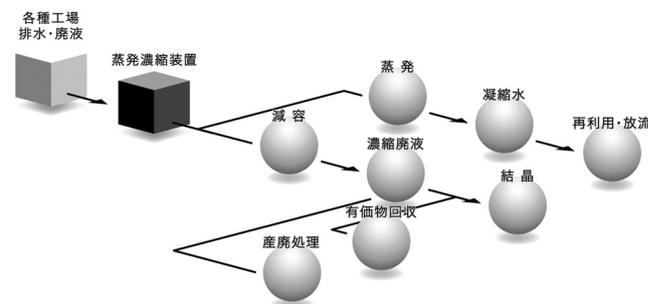


図 1 処理イメージフロー

MVR 型の蒸発濃縮装置は、蒸発により発生した蒸気を再利用することができる省エネルギーな装置である。VVCC 型の蒸発濃縮装置の装置フローは次の通りである。（図 2 参照）