

# 糖液および溶剤の濃縮工程における MVR 型の蒸発および蒸留装置の導入事例

松尾 洋志 (まつお ひろし) 木村化工機株式会社 エンジニアリング事業部技術部 部長

**要約** MVR(Mechanical Vapor Recompression)は、ヒーターで発生したベーパーを圧縮機で昇圧し、自己の加熱源とする技術である。その省エネルギー性は、極めて高く、COP=40 に到達する程である。当社では、40 年以上前に MVR 技術を確立しており、糖液、乳業などの食品プロセスの省エネに多数の実績を持つ。特に、糖液の物性（粘度や沸点上昇等）は、特に MVR の適用性が高いといえる。本稿では、東洋化学株式会社殿に納めた糖液の MVR 型蒸発装置の導入事例を解説するとともに、当社が技術的な優位性を持つ MVR の蒸留プロセスへの適用についても紹介する。

## 1. はじめに

東洋化学株式会社殿では、多品種の糖液の濃縮工程に約 40 年前に設置した 3 重効用型蒸発装置を使用されていたが、更なる省エネ化のため、MVR 型蒸発装置を導入された。代表的な 6 品種の糖液について物性を確認し、最も厳しい運転条件をベースとして MVR を設計した。糖液は、デンプン質を原料とする発酵工程にて生産され、発酵後の糖液は希薄な濃度となる。糖液の販売、輸送を考慮して、高濃度の糖液として輸送コストを低減する必要がある。そのため、糖液の製造工程では、蒸発装置が必要不可欠であり、原料製造工場では処理量も大きくなることから、省エネ型の蒸発装置が古くより導入されてきた。特に、近年では、化石燃料の高騰により、蒸発、蒸留等、様々なプロセスへの MVR の採用が増加している。



写真 1 MVR 型蒸発装置の外観

## 2. MVR の原理

MVR 型蒸発装置は、ヒーターで蒸発したベーパーを蒸気圧縮機によって断熱圧縮して昇温し、そのベーパーを自己のヒーターの加熱源として再利用する蒸発装置である。従来の省エネルギー型蒸発装置である多重効用型蒸発装置では、効用数を増やすほどエネルギー消費量を低減できるが、最終効用缶においては、蒸発潜熱を再利用することなく系外に排出せざるを得ない。

これに対し、MVR 型蒸発装置は、ベーパーを蒸気

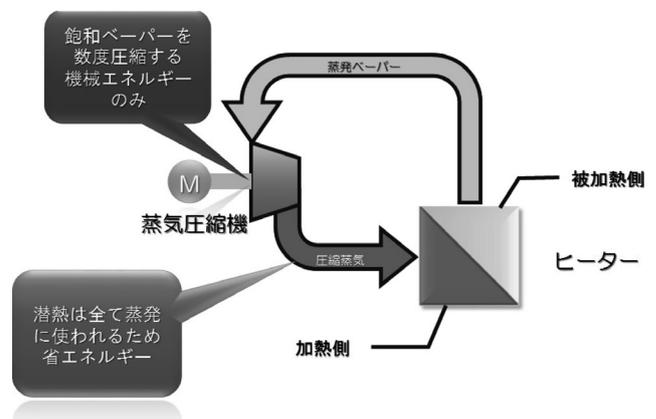


図 1 MVR 型蒸発装置の概念図