

# 蒸留塔へのヒートポンプ導入実績

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** 蒸留工程への産業用ヒートポンプの導入事例を説明する。本件は、日本で初めての事例であり、世界的にも殆ど前例が無い、極めて先進的な事例である。また、蒸留塔にヒートポンプを導入した場合と、MVRを導入した場合の違いについても説明する。蒸留工程は、典型的なエネルギー多消費工程であり、こうした省エネ手法の普及が望まれる。

## 1. はじめに

名糖産業株式会社 八王子工場殿では、既設のメタノール蒸留塔の老朽化により、設備の更新が必要であった。また、このメタノール蒸留塔は、工場全体のボイラ蒸気消費量の約50%を占める程であり、省エネルギー化が必須であった。そこで、高温水HPを用いた省エネルギー型の蒸留装置を計画するとともに、三菱UFJリース株式会社殿と協力し、環境省が所管するASSET事業の補助金制度を活用して、初期投資コストを大幅に軽減させる提案を行い、2017年3月より省エネルギー型メタノール蒸留装置の操業を開始している。

本稿では、メタノール蒸留塔に高温水HPを適用させるポイントを説明するとともに、既設蒸留装置とのランニングコスト比較を紹介する。また、更に省エネルギー性を大幅に向上させることが出来るMVR型ハイブリッド蒸留システムの導入実績についても紹介する。

## 2. 製造プロセスについて

八王子工場殿では、添加物用途のデキストランを生産している。本工場の発酵設備で製造したデキストラン水溶液にメタノールを混合することでデキストランが沈殿析出する。沈殿させたデキストランはろ過、精製され、乾燥機で粉体製品として製造される。このとき、沈殿デキストランの上清廃液には水分やデキストラン由来の不純物とともにメタノールが多く含まれており、メタノール蒸留塔にて、その廃液からメタノールを回収し再利用する。本製造プロセスにおいて、ボイラ蒸気を消費するのは、①発酵槽の滅菌蒸気、②メタ



図1 HP型メタノール蒸留設備（右側奥が新設）

ノール蒸留塔の加熱蒸気、③乾燥機の加熱蒸気があるが、メタノール蒸留塔での加熱蒸気消費量が支配的となっている。その他の加熱蒸気の消費源としては、発酵設備の滅菌時に1バッチ当たり数時間程度のピークがある他、デキストラン製品を乾燥機で粉体状にするときの熱源が挙げられる。

## 3. HP型メタノール蒸留装置フロー

### 3.1 蒸留プロセスの説明

蒸留塔への供給液であるメタノール廃液は、約50wt%のメタノール、数%のデキストラン由来の糖成分を含有しており、残りの成分は水となる。このメタノール廃液が蒸留塔にて蒸留精製されることにより、低沸成分であるメタノールが蒸留塔の塔頂より留出し、99.6wt%以上のメタノール製品を得る。また、