

酢酸蒸留塔用 MVR の開発

佐野 光男 (さの みつお) 株式会社 IHI 回転機械エンジニアリング プロセス圧縮機 BU 設計部 部長

要約 (株) ダイセル網干工場にて酢酸セルロース製造設備への VRC (Vapor Re-Compression : 蒸気再圧縮) 技術を適用した省エネ実証試験を実施した。その主要装置である MVR (Mechanical Vapor Recompression : 機械式蒸気圧縮) の一部であるプロセスガスターボ圧縮機を当社で開発、製作し、現地試運転が無事終了した。ここに本圧縮機における各種検討項目および現地試運転結果について紹介する。

1. はじめに

石油・石油化学プラントにおいては、蒸留塔への製品プロセス流量調整の為に熱交換器が必要であり、本熱交換器の温度調節には従来水蒸気が用いられている。

一方、使用される水蒸気量を低減する省エネ手法として、①自己熱再生技術②内部熱交換型蒸留塔 (HiDiC) ③蒸気再圧縮 (VRC) 型蒸留塔、などが研究・検証されてきた。しかし、新規プラント投資に伴う経済性、新技術導入による生産停止のリスクが潜在化するため生産現場での普及が進んでいなかった。

このような状況において、株式会社ダイセルでは既存の酢酸セルロース製造設備に VRC 技術を適用した設備 (MVR) を設置し、実証試験を行った。これは VRC 技術の有機溶剤系蒸留プロセスへの適用としては世界初の試みである。図 1 に蒸留プロセスにおける省エネフローを示す。本試験結果から 30% の省エネにめどがみついた。

当社は本 MVR におけるプロセスガスターボ圧縮機の開発、製造、現地試運転を行い、良好な結果を得た。

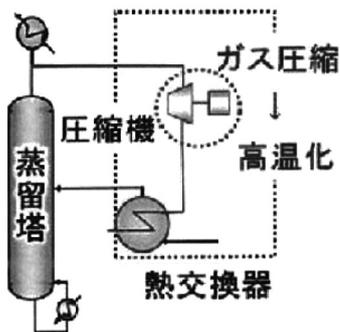


図 1 蒸留プロセスにおける省エネフロー図

本稿では、そこに至った各種要素技術の検討や現地試運転結果について記す。

2. 圧縮機について

まず大きく分けて圧縮機には ①レシプロ式②スクリュ式③ターボ式の 3 種類がある (図 2 : コンプレッサの種類)。本 MVR 設備の風量域では一般的にスクリュ式かターボ式が選定されるが、この設備においては定風量運転、かつメンテナンスフリーを目的としてターボ式が選定された。

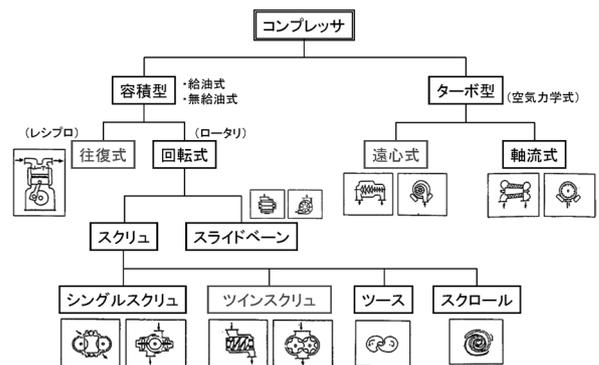


図 2 コンプレッサの種類

さらにターボ式には①軸流式②遠心式(一軸多段型)③遠心式(ギヤード式)の 3 種類がある。各々の特徴は次ページの図 3 に記載するが、本設備には高効率で、かつ弊社として得意なギヤード式ターボ圧縮機を選定した。しかしながら、ギヤード式ターボ圧縮機を有機溶剤系プロセスに使用する場合は各種検討を行う必要があった。