

電気エネルギー
導入事例
ダイジェスト

これからの時代 ものづくりに電気

化成品製造

名糖産業株式会社 八王子工場さま



温水ヒートポンプ

リボイラー(左)、蒸留塔(右)

蒸留塔に「温水ヒートポンプ」を適用 “異次元の省エネ”を実現

名糖産業株式会社八王子工場では、医薬品、化粧品などに用いられる多糖類「デキストラン」製造におけるメタノールの蒸留工程（蒸留塔）に「温水ヒートポンプ」を適用させた「省エネルギー型メタノール蒸留システム」を導入。異次元の省エネならびに安全性の向上を実現した。

▶平成29年度 省エネ大賞(省エネ事例部門)
経済産業大臣賞(産業分野)を受賞



平成29年度
省エネ大賞
(省エネ事例部門)
主催：一般財団法人省エネルギーセンター



八王子工場で製造されている化成品

導入の決め手

エネルギー使用量の大幅な削減と、安全性の向上

生産プロセスの中でエネルギー使用量が最も大きいメタノール蒸留工程において、蒸留塔の老朽化による更新と合わせて熱源システムの省エネ化を検討。蒸留塔を減圧操作し、沸点を下げることで「温水ヒートポンプ」の適用が可能となり、大幅な省エネの実現に加えて、安全性が向上することが導入の決め手となった。

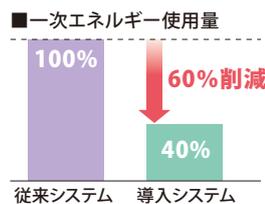
メリット

エネルギー使用量削減

蒸留塔の廃熱を温水ヒートポンプで有効活用することにより、メタノール蒸留工程において60%削減できる見込み。

- 一次エネルギー使用量 算出条件
 - ◎電力・・・9.97MJ/kWh (*1)
 - ◎都市ガス・・・45.0MJ/Nm³ (*2)

*1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律
*2: 東京ガス(燃発熱量)

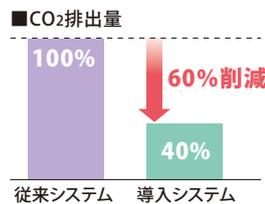


CO₂削減

従来システムと比較し、同工程におけるCO₂排出量を60%削減できる見込み。

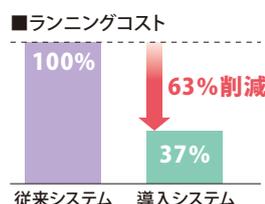
- CO₂排出量 算出条件
 - ◎電力・・・0.491kg-CO₂/kWh (*3)
 - ◎都市ガス・・・2.290kg-CO₂/Nm³ (*4)

*3: 東京電力エナジーパートナー(株)2015年度実績値(調整後)
*4: 東京ガス(燃排出係数)



ランニングコストの削減

従来システムと比較し、同工程におけるランニングコストを63%削減できる見込み。



安全性の向上

蒸留塔内部の減圧操作により、引火性の高いメタノール蒸気の設定外への流出を防ぐことで、安全性を高めた。

※グラフ数値は名糖産業(株)提供資料より

名糖産業株式会社は、菓子製造を中心とした食品事業と医薬品原料や食添用酵素などを製造する化成品事業の2つを大きな柱とし、その技術力は国内外で高い評価を得ている。このうち化成品事業を担う八王子工場は、1964年に操業を開始。多糖類の「デキストラン」や酵素の「レンネット」「リパーゼ」等を製造している。デキストランにおいては国内で唯一、そして世界的にも有数の製造工場となっている。



Company Profile

企業名 名糖産業株式会社
八王子工場
所在地 東京都八王子市石川町2973-2
電話番号 042-642-7521
<http://www.meito-sangyo.co.jp>

省エネによる製造コスト削減と安定供給確立の双方を目指す

八王子工場で製造している多糖類「デキストラン」は、化粧品、食品、工業、畜産など幅広い分野で使用されている。中でも医薬品原料としての需要が多く、国内唯一、そして世界でも有数の製造拠点である同工場は、医薬品GMP工場として適正な運用、安定した供給などが義務付けられている。

こうした中、製造にはスキルを持った人材が不可欠なため派遣やパートの活用等による人件費の削減が難しく、また原材料費削減にも限界がきていた。さらに、操業から約50年経過した設備の老朽化によるリスクも懸念されてきた。デキストラン製造時におけるメタノール蒸留工程での都市ガス使用量が大きいことも課題となっていたことから、蒸留塔の更新に合わせ、熱源システムの省エネ化を図ることにより、製造コストの削減、さらには安定供給の確立にもつながることが見込まれた。

蒸留塔に温水ヒートポンプを適用させた省エネ型蒸留システムを実現

デキストランの精製においてはメタノールを使用。使用後のメタノール排液は蒸留塔で精製し再利用する。デキストラン生産プロセスの中でこの蒸留工程における蒸気使用

量が最も大きく、工場全体の蒸気使用量から見ても約25%を占めていた。

「木村化工機㈱から提案されたのが、『温水ヒートポンプ』の導入でした。蒸留塔のコンデンサーでの廃熱を有効活用することで、大幅な省エネが期待できる。さらに、三菱UFJリース㈱から環境省による補助金制度（ASSET事業）を活用した初期投資軽減策についても提案を受け、導入を検討しました」

名糖産業㈱ 工場長代理 村瀬 勝俊氏



既存の蒸留塔は、120℃の蒸気で塔底を加温。塔底（蒸発）温度は100℃となっていた。そこで、蒸留塔を減圧操作し、同温度を100℃から80℃に低減させることで、温水ヒートポンプ（汎用品）による加熱が可能となり、「省エネルギー型メタノール蒸留システム」が実現した。

なお、蒸留塔に供給されるメタノール排液は、濃度が75%から25%まで変動する。温水ヒートポンプの加熱だけでは濃度変更に対応できない恐れがあるので、濃度コントロール時や、廃熱が確保できない起動時には蒸気も一部併用するシステムとした。省エネおよび安定製造を配慮した同システ

ムは、メタノール蒸留工程における一次エネルギー使用量を60%削減、工場全体でも16%削減という「異次元の省エネ」を実現。蒸留塔への温水ヒートポンプ導入は日本で初めての事例で、世界的に見ても先進的なシステムである。

安全性の向上

蒸留塔内部を減圧操作し、大気より負圧としたことで、メタノール蒸気が設備外へ流出するリスクが減り、安全性が大幅に向上した。圧力検定も不要となり、消防機器や防爆機器も少なくて済むという利点もあった。

環境負荷の少ない化成品製造へ向けて

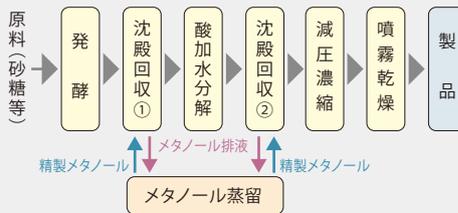
同工場で製造しているデキストラン、リパーゼ、レンネットの製造設備はそれぞれ独立しているため製品間の交差汚染リスクは無いが、廃熱の有効利用という面では課題が残る。今回確立した蒸留塔の省エネ技術をリパーゼの工程にも導入していく予定だ。

「今後は個々の老朽化した設備の更新だけでなく、工場全体を見据えたグランドデザインが必要なかもしれません。これからも安定供給義務をしっかりと果たしつつ、企業の使命としてより環境負荷の少ない形で製品をお届けする努力を続けていきたいと思

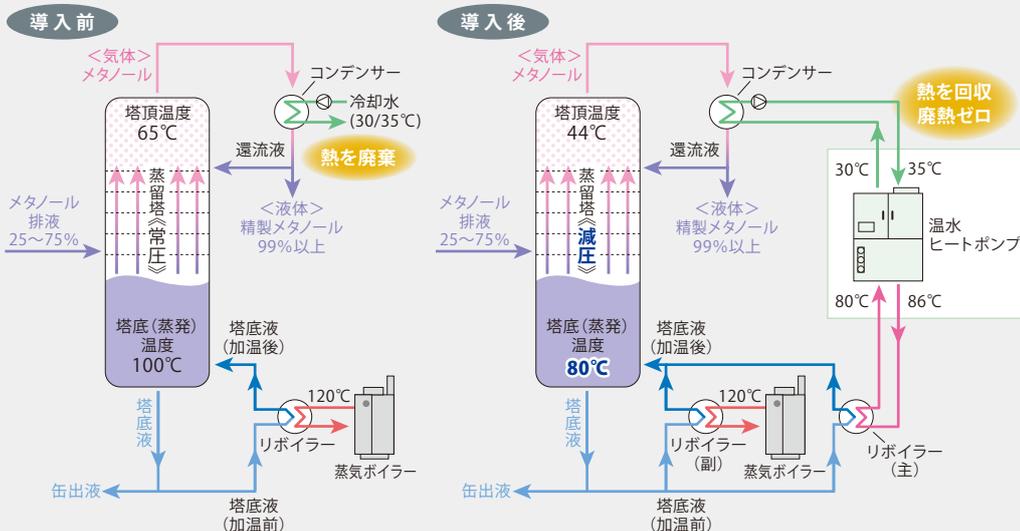
■ 設備概要

温水ヒートポンプ〔神戸製鋼所㈱〕
 ・型式:HEM-HR90T2
 ・加熱能力:800kW ・冷却能力:600kW
 ・消費電力:200kW
 施工:木村化工機㈱

■ デキストラン製造工程



■ システムフロー図



省エネルギー型メタノール蒸留システム
 温水ヒートポンプ（左下）と蒸留塔（右奥が新設備、左の旧蒸留塔は撤去予定）

【取材:2017年7月】