

蒸気削減

# 光洋熱処理株式会社 亀山工場

1938年創業の光洋熱処理株式会社は、70年以上の歴史を誇る熱処理加工専門企業。ベアリングやステアリングといった自動車部品は、焼入れなどの熱処理を施すことによって、より強固になり耐久性も増す。熱処理は自動車の安全性を高める重要な役割を負っている。同社では熱処理技術の向上や省エネルギー、環境保護などを理念に掲げて、豊かな人間社会の実現に貢献するとしている。



■所在地:三重県亀山市太岡寺町字境ノ尾805-18  
■敷地面積:15,305m<sup>2</sup>  
■延床面積:7,848m<sup>2</sup>  
<http://www.koyo-heat.co.jp/>

環境負荷の大きい排水の清浄化処理

## ヒートポンプ式真空蒸発装置の導入で CO<sub>2</sub>排出量削減と環境保全を達成

### 導入前の課題

## 環境リスクが高い排水の流出 環境負荷のない処理を検討

熱処理には、加熱・冷却した鋼を、水で洗浄するという工程がある。洗浄の際に界面活性剤などを使うことから、排水の処理は常に重要な課題である。特に亀山工場周辺は自然が豊かなことから、処理した排水を工場内で再利用するクローズ化が課題であった。また、処理に要するエネルギーの削減も、地球環境負荷低減の点から重要だった。

### >>> お客様の声

光洋熱処理株式会社  
亀山生産部  
製造技術課  
課長  
後藤均様

亀山工場の近くにある鈴鹿川は、自然豊かで水のきれいな川です。その川の環境を保全するため、作業工程で発生する排水を工場内で処理し、再利用して敷地外に出さないようクローズ化することにしました。

ヒートポンプ式真空蒸発装置は排水を濃縮することで、クローズ化を可能にしてくれました。しかも、ただ排水を濃縮するのではなく、エネルギー効率の高い排水の濃縮を実現できたのは、ヒートポンプだからこそといえます。

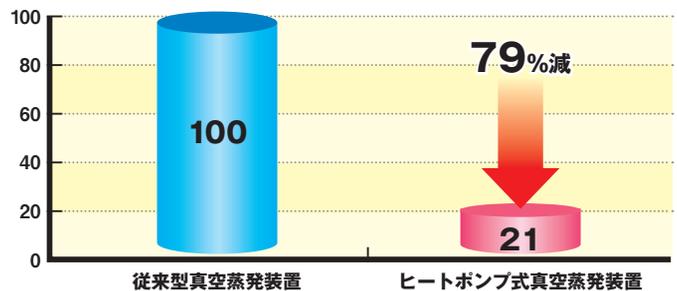
導入後、数年が経過しましたが、ヒートポンプ式真空蒸発装置は順調に稼働しています。運用に携わっているスタッフからも高く評価されており、ヒートポンプのメリットをあらためて実感しています。

### 導入後の効果

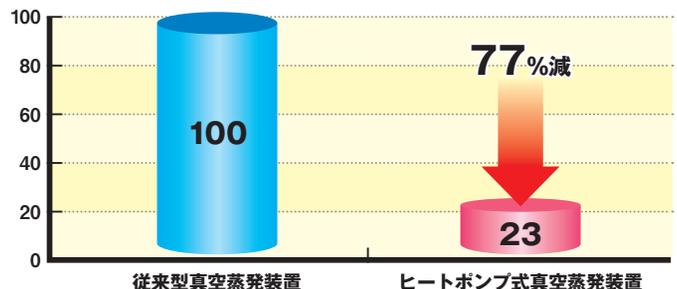
## 工場で再利用可能な水処理と CO<sub>2</sub>排出量の削減を実現

ヒートポンプ式真空蒸発装置は、排水を濃縮処理する過程で出た水蒸気を圧縮し、排水の加熱用蒸気として再利用する。最終的にできた凝縮水は蒸留水に近いものになり、洗浄工程に戻して再利用できるので工場の外に排水は出ない。CO<sub>2</sub>排出量は従来型に比べて79%削減、一次エネルギー消費量は77%削減と推定される。

### ■CO<sub>2</sub>排出量比較



### ■一次エネルギー消費量比較



【算出条件】

▶CO<sub>2</sub>排出原単位  
●電力 0.417kg-CO<sub>2</sub>/kWh(\*1)  
●都市ガス 2.36kg-CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>(\*2)  
(\*1) 中部電力2009年度実績  
(\*2) ガス会社公表値

▶一次エネルギー原単位  
●電力(全日) 9.76MJ/kWh(\*3)  
●都市ガス 46MJ/Nm<sup>3</sup>(\*2)  
(\*3) エネルギーの使用の合理化に関する法律

## 新システムのポイント

# ヒートポンプ式真空蒸発装置でCO<sub>2</sub>排出量削減と環境保全を実現

同工場では排水を産業廃棄物として全量を運搬廃棄していた。そこで排水を濃縮して廃棄量を削減するため、真空蒸発装置の導入を検討した。

従来の真空蒸発装置は、排水を加熱して蒸発させ、濃縮するために蒸気を利用していた。その蒸気をつくるために燃焼設備が必要となり、CO<sub>2</sub>排出量が課題であった。ヒートポンプ方式では、蒸発缶から発生する蒸気を加熱缶で再利用する。ただし、蒸気の熱は温度が低いため圧縮機で圧縮することで昇温させ、排水を加熱することができる。ここにヒートポンプ技術が使われている。また、加熱缶からの排熱で排水を予熱することで、さらに高効率に排水を処理することが可能となっている。

導入にあたっては、メーカーの既存装置では蒸発能力が工場のラインに合わないために、新たな装置の製造を依頼。導入コストも考慮し、設備が大がかりになる連続処理方式からバッチ処理方式に変更するなどの改良も行い、導入前に10分の1の実験装置によるテストも実施した。

また同工場では、濃縮処理の前処理として固形分を除去する装置を設置。ヒートポンプ式真空蒸発装置の負担を減らし、その能力を十分に発揮できるよう工夫している。

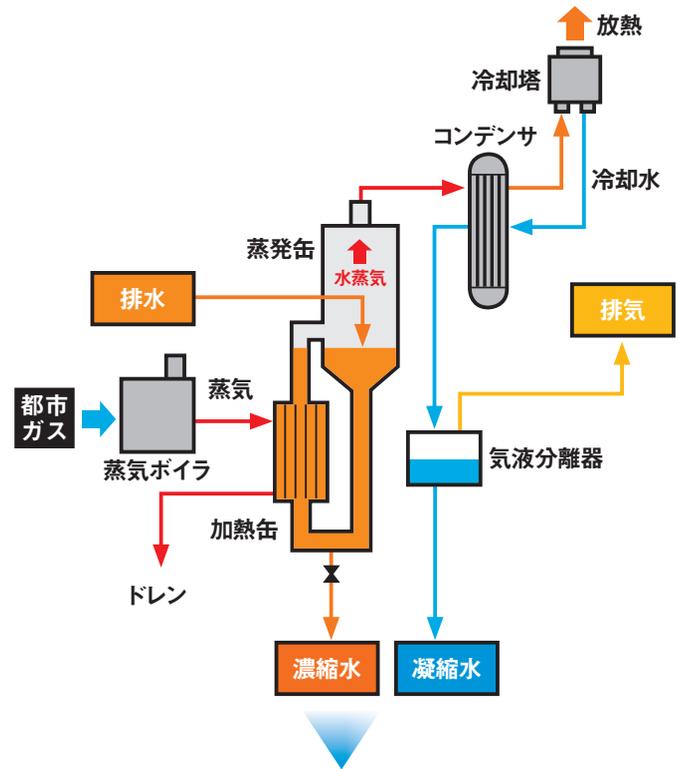
こうした準備や工夫もあって、ヒートポンプ式真空蒸発装置は、周辺環境の保全とCO<sub>2</sub>排出量の削減という課題解決に貢献。装置はコンパクトで場所をとらず、操作が簡単で専属技術者を必要としないことも大きなメリットだ。

さらに、装置で浄化された凝縮水は洗浄工程で使うことができ、貴重な水資源の有効利用も図っている。

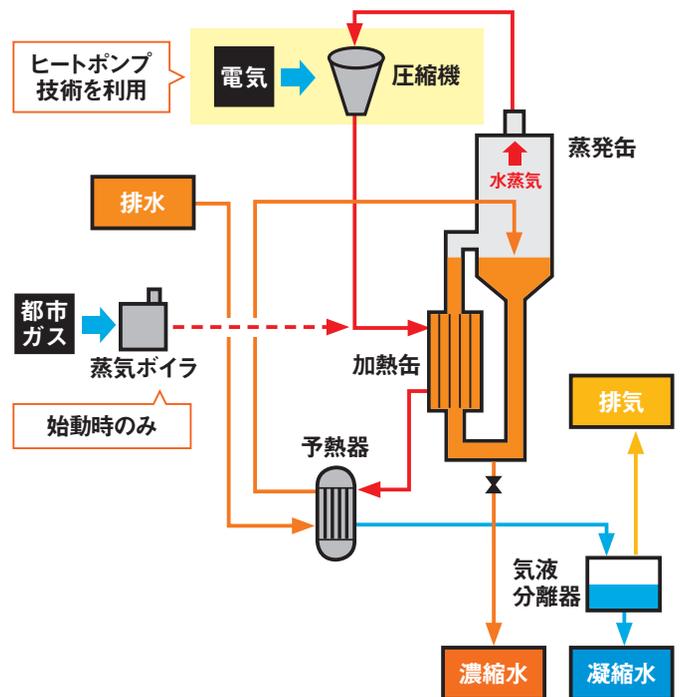


↑軸受部品の熱処理工程

## 従来のシステム概要



## 導入したシステムの概要



### 設備概要

- 導入時期:2005年
- 導入機器:
  - ・ヒートポンプ式真空蒸発装置×1台
  - 蒸発能力300kg/h



↑ヒートポンプ式真空蒸発装置



↑光輝連続焼入・焼もどし炉ライン