

# カーボンニュートラル志向の中での高い省エネ性の追求

市川 昭則 (いちかわ あきのり) 木村化工機株式会社 エンジニアリング事業部 大阪営業部 担当部長

**要約** 2021年、当社は、これまでヒートポンプの採用が困難とされていた不連続でエネルギーの需給がランダムとなるケースにおいて、効率よく熱を回収することが可能な「工場排熱利用と熱の再利用によるオール電化システム」を発明した。ここでは、この「オール電化システム」を紹介するとともに、そのシステムを発明するために駆使した蒸発・蒸留の省エネ化技術の一つである「省エネ型ヒートポンプ式蒸留装置」を紹介する。

## 1. はじめに

当社は、長年、蒸発・蒸留装置の省エネ化を実施してきた。

そのような中で、近年、日本政府は、「2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする」という方針を表明し、2030年度の削減目標をこれまでの2013年度比26%減から46%へ引き上げ、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けると表明した。この表明により、日本全体として、脱炭素への機運が一気に高まってきた。

弊社の省エネ型蒸発・蒸留装置は、ボイラ蒸気を使用せず、ヒートポンプ・圧縮ファン・蒸気圧縮機を適用した電化システムであり、現状でもCO<sub>2</sub>排出削減に大きく寄与できるものである。

しかし、当社は、カーボンニュートラルに向けて単にCO<sub>2</sub>排出削減を志向するだけでなく、今後も高い省エネ性を追求し、両者を兼ね備えた装置を提供していく。ここでは、長年、省エネ化に取り組んできた連続操作の設備に対する省エネ装置として、2019年に発明した「省エネ型ヒートポンプ式蒸留装置」、また、不連続操作で熱エネルギーの需給がランダムな設備に対する省エネ装置として、2021年に発明した「工場排熱利用と熱の再利用によるオール電化システム」を具体的に紹介する。

## 2. ヒートポンプによる排熱活用およびヒートポンプの原理と特性

当社では、クーリングタワーで排出される熱を回収

し、再利用するために、ヒートポンプ・圧縮ファン・蒸気圧縮機を適用するが、まずは、その中のヒートポンプの原理および特性を説明する。

### 2.1 ヒートポンプによる排熱活用

化学工場や食品工場などの製造工程で用いられる大量の加熱エネルギーは、最終的にはクーリングタワーから排熱として大気に放出されていることが多いのが現状で、加熱に用いられるボイラ蒸気を発生させる過程では、燃焼によりCO<sub>2</sub>が排出されている。

図1のように、この排熱を回収し有効活用ができれば、理想的であるとされてきており、以前から省エネの検討として、クーリングタワーで排出される熱を回収し、再利用することで省エネになることはよく議論されてきた。そして、その手法としてヒートポンプの採用が期待されてきた。

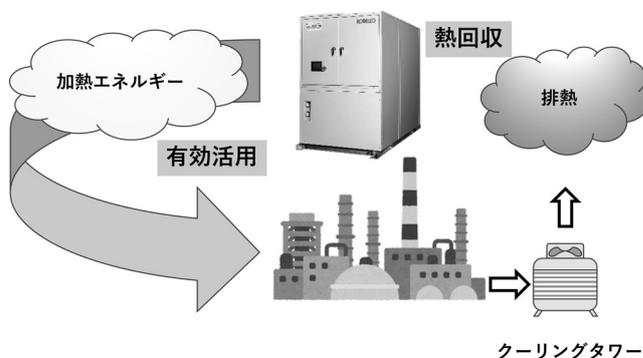


図1 理想的な加熱エネルギーの流れ

### 2.2 ヒートポンプの原理

ヒートポンプの原理はエアコンと同様で、図2のようにヒートポンプ内部に冷媒が循環しており、圧縮・