

# ヒートポンプ技術を応用した熱製品の開発状況及び DX 技術を適用した熱 EMS の紹介

白井 英登 (しらい ひでと) 富士電機株式会社 インダストリー事業本部 システム開発部 部長

**要約** 2050年カーボンニュートラル社会の実現を目指して、供給側の電源の脱炭素化に加えて、需要側の熱プロセスの脱炭素化と省エネルギー化のニーズが急速に高まっている。富士電機は、長年培ってきた自動販売機のヒートポンプ技術を独自に発展させ、主に産業分野における未利用排熱の回収・利活用製品の開発と実践に取り組んでいる。加えて、IoT/AI等の最新のDX技術を組み合わせることで熱システム全体の可視化と効率改善の深化に注力している。ヒートポンプ技術によりエクセルギーを再生して蒸気として再利用する排熱回収型ヒートポンプ、エジェクタを利用した超高効率冷却機の開発状況や、DX技術を適用した熱EMSの特長について紹介する。

## 1. はじめに

日本政府は2030年の温室効果ガスの排出量を2013年に対して46%削減する目標を掲げ、2050年までのカーボンニュートラルの実現を目指して、官民上げて脱炭素化に取り組んでいる。国内のエネルギー政策の基本方針として、カーボンニュートラルに向けた産業部門の取組みを図1に示す。産業部門では、製造プロセスに加えて、熱・燃料での新たな脱炭素技術の取組みとして、電化、特に産業用ヒートポンプを用いた熱プロセスの脱炭素化、省エネルギー（省エネ）化のニーズが高まっている。

産業部門	熱・燃料	脱炭素技術	
		電化	産業用ヒートポンプ
製造プロセス	熱・燃料	バイオマス活用	廃液、廃材の燃料利用
		水素化	水素の燃料利用
		アンモニア化	アンモニアの燃料利用
		水素還元	—
		CO <sub>2</sub> 吸収	—
		人工光合成	光触媒等

図1 カーボンニュートラルに向けた産業部門の取組み

一方で、国内の一次エネルギーと未利用エネルギーとの関係を図2に示す。一次エネルギーの約2/3が

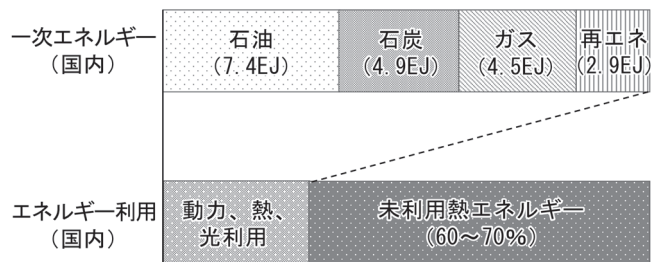


図2 一次エネルギーと未利用熱エネルギーとの関係

未利用の熱エネルギーとして失われていることから、その未利用な熱エネルギーを効率よく回収し、利活用する技術が注目されている。

本稿では、熱プロセスの電化に貢献する排熱回収・利用技術について事例を交えて述べる。

## 2. 熱プロセスの事例と課題

富士電機では、長年にわたり自動販売機に適用して培ってきたヒートポンプ技術を独自に発展させ、主に産業分野における未利用エネルギーから効率的に熱エネルギーを回収し、産業分野の様々な加熱プロセス、冷熱プロセスに再利用する排熱回収技術、電化技術に取り組んでいる。図3に示す排熱回収型の120℃蒸気発生ヒートポンプはボイラーと比較して低圧蒸気ながらも小型、分散配置可能な製品として、2018年に市場投入し、飲料製造における殺菌工程、半導体工場での