

スクリュ式ヒートポンプチャラーの低 GWP 冷媒転換対応

岡田 和人 (おかだ かずと) 株式会社神戸製鋼所 冷熱・エネルギー部 技術統括マネージャー

要約 CO₂ 排出量削減の観点から、温室効果が高い現行の代替フロンに対する規制が進んでおり、このためヒートポンプ等の熱源機器に対しては低 GWP 冷媒への早期転換が求められている。本稿では、当社におけるスクリュ式ヒートポンプチャラーの低 GWP 冷媒化に向けた技術開発状況と、市場投入した低 GWP 冷媒対応高温ヒートポンプ「HEM-HR-GN/GL シリーズ」の特徴、その導入メリット試算結果について紹介する。

1. はじめに

世界的に地球環境問題が重要視される中、日本においては、2030 年度に 2013 年度比で温室効果ガスを 26%、2050 年に同 80% 減を削減することを掲げていた¹⁾が、今後、さらなる削減目標の引き上げがなされることは必至であり、産業用ヒートポンプの果たすべき役割も重要度を増してきた。

当社においても、スクリュ式圧縮機の技術に加え、独自の高効率冷媒システムをインバータ化することで部分負荷性能改善を含めた大幅な省エネ化を達成した、水冷スクリュチャラー (HEMII) や、燃焼式ボイラを代替するヒートポンプとして温水取出の限界を 50℃ レベルから 70℃ (HEMII-HR)、90℃ (HEM-HR90)、さらには 175℃ 蒸気 (SGH) までアップさせた機種を市場投入し、CO₂ 排出量の削減やランニングコストの低減に寄与してきた。²⁾

一方で、ヒートポンプチャラーは、GWP (Global Warming Potential: 地球温暖化係数) の高い HFC 冷媒を使用しており、低 GWP 冷媒への転換が急務となっている。

本稿では、当社におけるスクリュ式ヒートポンプチャラーの低 GWP 冷媒化に向けた技術開発の取組状況と、市場投入した低 GWP 冷媒対応機種の特徴、その導入メリット試算結果について紹介する。

2. スクリュ式水冷ヒートポンプチャラーの低 GWP 化の必要性

CO₂ 排出量の削減に貢献しているヒートポンプは、温室効果の高いフロン類を多く使用している機器でもあり、漏洩時や回収時の大気への放出リスクの観点から、これらフロン類に対する排出規制が強化されつつある。2016 年 10 月に採択されたモントリオール議定書キガリ改正では、高い GWP 値をもつ HFC が新たな規制対象に加わった。これにより、日本を含む先進国は、2011-2013 年の平均数量等を基準値として、2019 年から削減を開始し、2036 年までに 85% 分を段階的に削減する必要に迫られている³⁾。

これを踏まえ、経済産業大臣が定める使用見通しは、2025 年 2,840 万 t-CO₂、2030 年 1,450 万 t-CO₂ (2029 年 1,680 万 t-CO₂) と設定が見直され (図 1)⁴⁾、オゾ

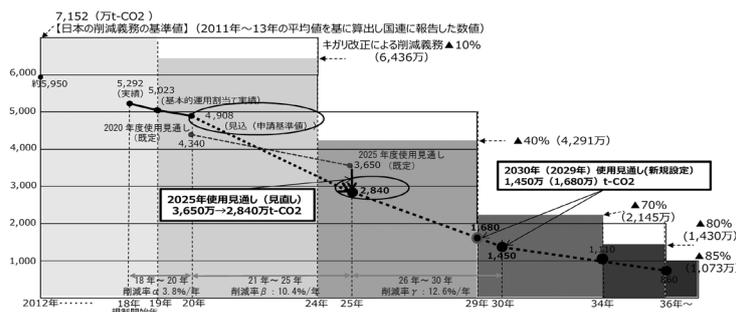


図 1 フロン類使用見通し (案) を踏まえた今後の削減シナリオ