



グリーン冷媒を用いた産業用蒸気生成ヒートポンプの開発

Development of industrial steam generation heat pumps using green refrigerants

脱炭素 / 工場電化 / ヒートポンプ
Decarbonation / Factory electrification / Heat pump

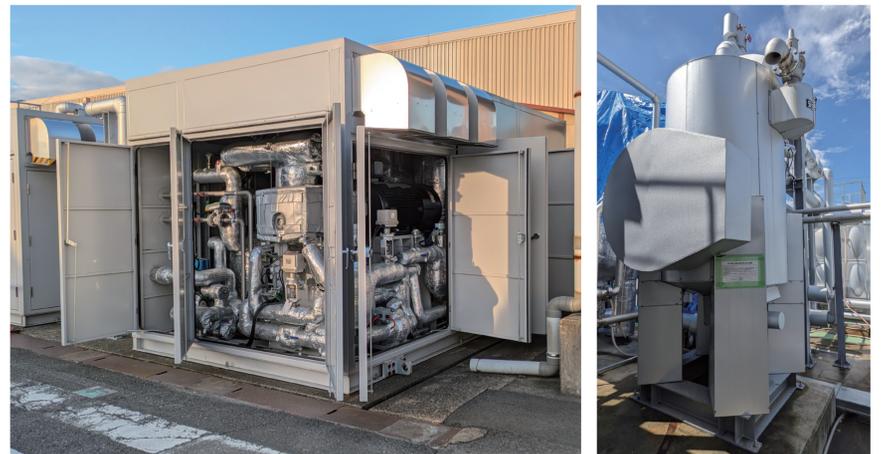
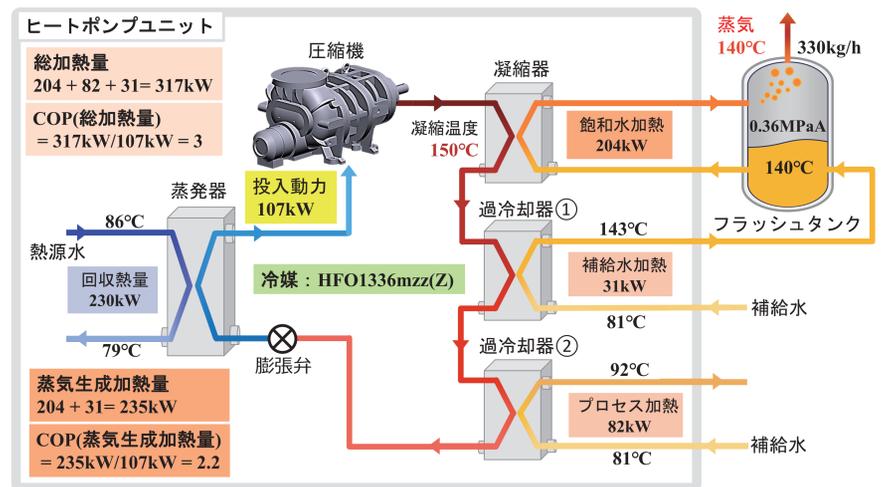
(株)前川製作所

概要・成果

従来、化石燃料の燃焼によって発生した蒸気を用いて熱処理、加熱、乾燥、殺菌等を実施していた産業プロセス加熱工程の脱炭素・電化を実現するため、産業用蒸気生成ヒートポンプを開発しました。

- 140℃ (0.36MPaA) の蒸気を安定供給
- COP (総加熱量) 3を達成
- 環境影響が小さいグリーン冷媒を使用
- 多くの実績があるスクロュー圧縮機を採用
- 蒸気生成はフラッシュタンク方式を選択

項目	仕様	備考
冷媒	HFO1336mzz(Z)	沸点 / 臨界温度 33.45℃ / 171.35℃ A1冷媒 (不燃, 低毒性) GWP=2
圧縮機	型式	SC160SFC-L
	特殊仕様	最高吐出温度180℃
対応法規	ヒートポンプ	法定冷凍能力5.5トン その他製造者
	フラッシュタンク	第一種圧力容器
蒸気供給	温度 / 105~140℃ 供給量 / 300~350kg/h	冷凍保安規則 届出および保安責任者不要 労働安全衛生法



導入効果

産業部門における100℃以上の蒸気ボイラ燃料消費量は 1.13×10^{12} MJ/年であり、150℃~200℃のボイラ蒸気が大量に消費され、100℃程度の排熱を大量に発生させています。この排熱を熱源として、より高い温度の熱に再生し、利用することにより、2040年に13万kL/年の省エネルギー効果が期待できます。

省エネ効果

ボイラから代替した場合の削減量
2030年度: 0.5万kL/年
2040年度: 13万kL/年 → ドラム缶: 65万本分
ボイラから代替した場合の削減率
一次エネルギー: 38% CO₂排出量: 33%

今後の展望

今後、工場実工程での実証試験を実施し、信頼性、運用性等を検証した後、2027年度には工場の脱炭素/電化に積極的に取り組む企業様への導入、事業化を目指します。
導入、事業化を推進するため、高性能化、小型化、低コスト化に継続して取り組み、ニーズに応じた大型化にも対応する予定です。

希望するマッチング先

産業部門の食品・飲料・医薬・化学プラント・自動車等における熱処理・加熱・乾燥・殺菌等のプロセス加熱において、脱化石燃料を推進し、脱炭素/電化に取り組む企業、および工場設備エンジニアリング会社