

産業用ヒートポンプの周辺状況と将来展望

佐々木 正信 (ささき まさのぶ) 東京電力エナジーパートナー株式会社 販売本部 副部長

要約 産業用ヒートポンプは工場における省エネルギー機器として重要な役割を果たしているが、近年、脱炭素実現の手段としてもその CO₂ 削減ポテンシャルの大きさが世界的に注目されている。一方、さらなる普及拡大のためには、ヒートポンプ関連技術の飛躍的向上が必要となる。また、将来の電力価格と燃料価格への温暖化対策コスト転嫁政策（再エネ賦課金や炭素税を含む）にも大きく影響を受ける。本稿では、関連する周辺状況および将来展望について解説する。

1. はじめに

産業用の熱需要対応は「ボイラによる蒸気・温水」や「燃焼器による熱風」で供給するのが一般的であり、機器コストも安価で技術成熟度も高く、大きな熱出力にも対応可能な燃焼系システムは、産業プロセスへの熱供給設備として最適なシステムである。一方、カーボンニュートラル社会の実現のために、エネルギー源として極めて優秀で、人類発展に大きく貢献した化石燃料からの卒業もしくは「CO₂を大気放しない化石燃料利用」が検討されている。本稿では、産業分野の熱需要における脱炭素手段として期待されている産業用ヒートポンプに関する周辺状況および将来展望について解説する。

2. 省エネルギーニーズ

省エネルギー機器としての産業用ヒートポンプについて言及する。省エネルギー対策とは一般的な年数において投資回収が成立するのが前提であり、継続的な省コストニーズによる機器導入である。もちろん、人件費削減や製品品質向上などのメリットが伴うケースはそれらの効果も加味されるが、ボイラや燃焼器よりイニシャルコストが高い産業用ヒートポンプが採用されるためには、年間稼働時間、高負荷率、受電設備余裕、設置スペース、蒸気から温水配管への変更等に伴う配管コスト、電力価格と燃料価格差に影響を受けるランニングコストメリット水準等の条件をクリアする必要がある。この高いハードルをクリアするためには、熱回収が重要な要素となり、「年間を通した廃熱」および「年間を通したプロセス冷却（冷熱製造に伴う廃

熱利用ポテンシャルがあることを示す）」に対して、適切な容量の産業用熱回収ヒートポンプを導入することが一つの解となる。当然、この解を実現するには生産プロセス間のエンジニアリング要素も必要となり、「生産品目変更に伴う生産プロセス変更」や「既存機器導入年を考慮した設備更新タイミング」等の影響も受けるため、工程毎の単純な生産プロセス加熱機器更新よりハードルが高い。

3. 脱炭素ニーズ

近年、多くの企業において、企業活動に伴う CO₂ 排出量の低減が求められている。巨額の資産を超長期間で運用する機関投資家等が ESG 投資（環境・社会・ガバナンス要素も考慮した投資策判断）に注目しており、企業側の対応が必須となった影響が大きい。ESG 投資実施（国連の責任投資原則に署名）の機関数は 2022 年 3 月末には 4,902 機関が署名し、投資総額も 121.3 兆ドルに達している¹⁾。これは、2021 年の世界の債券市場残高が 126.9 兆ドル、世界の株式時価総額が 124.4 兆ドル²⁾と比較すると影響力の大きさが理解し易い。この ESG の Environment 要素において、最も注目されているのは気候変動であり、今後の気候変動に関連する大きな状況変化に対して、当該企業の持続的成長や中長期的収益拡大が実現できるかが重要なポイントとなる。また、国連の気候変動枠組条約には 197 の国と 1 つの地域が批准しているが、COP26 が終了した 2021 年 11 月時点で 154 ヶ国・1 地域³⁾が 2050 年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの達成を表明しており、2030 年等の CO₂ 削減目標公約達成のための CO₂ 削減施策が各国で実行されつつある。当然、企業の顧客に対する CO₂ 削減努力訴求も