

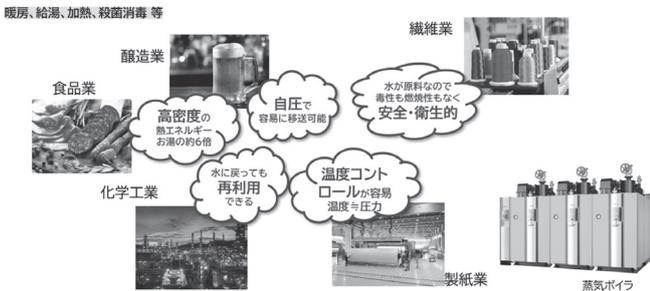
産業用ボイラメーカー三浦工業における 廃熱回収ヒートポンプ事例

林 勇次郎 (はやし ゆうじろう) 三浦工業株式会社 熱利用事業推進部 部次長

要約 三浦工業株式会社(以下「ミウラ」)は産業熱分野において小型貫流蒸気ボイラを主力として開発・販売メンテナンスを提案してきた。脱炭素社会に向けボイラの高効率化を進めてきたが、今後はボイラで作った蒸気の効率的運用についても提案していく。また工場においては廃熱を利用した熱供給への切り替えも脱炭素への近道となる。廃熱回収は脱炭素社会実現への重要な位置づけであり、ミウラはこのニーズに応えるべく取り組んでいる。数ある廃熱回収のなかから、特にヒートポンプの特長を活かした導入事例を紹介する。

1. はじめに

産業用の熱需要においては、安全性や高密度での搬送、衛生面、利便性さらには温度コントロールが容易であることから、蒸気が広く採用されている。



蒸気をつくるにはボイラが必要であり、ボイラへの供給エネルギー源の多くは化石燃料である。ボイラの効率は今や低位発熱量基準で99%に達しており、特注対応では102%に至る。しかし、ボイラ室だけでの高効率化には限りがあるので、今後は蒸気の使用側での効率的な運用を考えていくことが求められる。具体的には、蒸気エネルギーが潜熱を与えドレン化した後のドレンを温水熱として利用する方法や、高压蒸気ドレンから低压蒸気を取り出すフラッシュ蒸気発生装置、ドレンを圧力維持したままボイラへ回収するクローズドドレン回収システム等、熱を段階的に無駄なく利用すべく改善することや、廃熱を抑える技術で飛躍的な省エネを実現することも可能である。

本題である廃熱回収についてはさまざまな種類があ

るが、回収した熱を供給する手法としては、導入費用やランニングコストの観点から高温水方式が今後普及すると見込まれている。また、廃熱回収を伴わない空気熱源ヒートポンプによる熱供給においても、主には温水の形で熱供給するものである。蒸気式熱供給から温水式熱供給システムへ転換することで、カーボンニュートラルに向けた選択肢はさらに広がる。熱負荷機器の要求にもよるが、温水での熱供給が可能な構成とするだけでなく、蒸気アシストするハイブリッドシステムが、今後期待される熱システムとなる。

ヒートポンプとボイラのハイブリッドシステム

ヒートポンプ(以下、HP)とボイラのそれぞれの長所を活かしたシステムとしての省エネ効果を最大限にする“ミウラのハイブリッドシステム”を提案させていただきます!

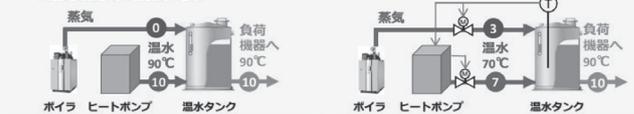
ヒートポンプとボイラと比較

| | ヒートポンプ | ボイラ |
|----------------------|--------|-----|
| 省エネ・省CO ₂ | ◎ | △ |
| 高温給湯 | ○ | ◎ |
| 急な熱負荷 | △ | ◎ |

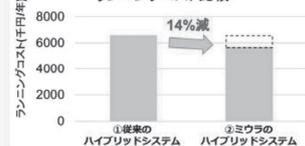
■従来のシステムと“ミウラのハイブリッドシステム”を比較

①従来のハイブリッドシステム
必要温度をHPから供給し、負荷追従をボイラ蒸気に対応する。
→蒸気量は減少するが、高温出湯によりHPのCOPが低下し、消費電力は増加する。

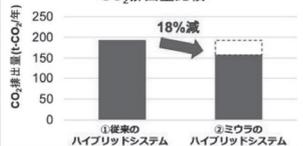
②ミウラのハイブリッドシステム
HPのCOPを高く維持しつつ、ボイラで昇温を補助することでシステム全体の効率を高める。



ランニングコスト比較



CO₂排出量比較



【条件】CO₂排出係数(1kWh):2.23kg-CO₂/m³N、CO₂排出係数(電気):0.470kg-CO₂/kWh、ボイラ蒸気圧:0.8MPa、ボイラ効率:給湯20℃:96.0%、給湯温度:20℃、熱負荷:155kW、稼働時間:6,000h/年、13A単価:80円/kWh、電力単価:16円/kWh