

最高給湯温度 90℃を実現した分散配置型循環加温ヒートポンプの開発

宮岡 洋一（みやおか よういち）中部電力株式会社 技術開発本部 エネルギー応用研究所 都市・産業技術グループ 空調・熱供給チーム 研究主査

要約 工場の製造工程には、さまざまな加温処理があり、蒸気ボイラや温水ボイラ、電気ヒータなどの加熱機器が数多く用いられている。蒸気ボイラは一般に集中設置されており、加温が必要な場所まで長い配管を使って蒸気を搬送するため、配管等からの放熱ロスが多いことが課題となっている。また、電気ヒータはエネルギー消費量の低減が課題となっている。そのため、製造工程近傍に分散配置が可能な高効率加温機器として産業用ヒートポンプが開発され、導入例も見られるようになってきたが、お客さまからは循環加温水の高温化、ヒートポンプの高効率化、製造工程近傍の狭小スペースにも設置できるコンパクト化というご要望をいただいていた。本稿では、今回、最高出口温度 90℃での循環加温運転を可能とし、COP3.5^{*1} の高効率を達成した空気熱源式循環加温ヒートポンプ「CAONS 140 タイプ」^{*2} を東芝キヤリア株式会社殿ほかと共同で開発したので報告する。

1. はじめに

工場の製造工程には、さまざまな加温処理がある。例えば機械部品等の洗浄工程における洗浄液の保温など水槽の温度を一定に保つ循環加温方式にて用いられる熱源は、蒸気ボイラを使用するケースが多い。

ボイラは熱の利用（需要）箇所近傍ではなく、動力室などに集中設置されており、熱の利用箇所まで長い配管を用いて蒸気を搬送する方式が一般的である。

この方式は、蒸気配管等での熱損失が大きく、熱の利用箇所での効率（システム全体での効率）は投入エネルギーの3割程度にとどまるケースも報告されている（図1）。

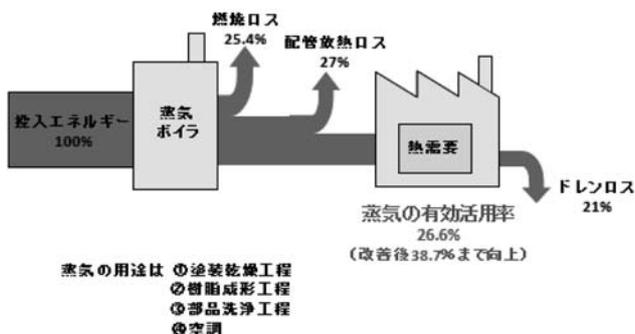


図1 日野自動車 羽村工場さまのケース

（平成19年度 省エネルギー優秀事例@省エネルギーセンター）

各業態の熱利用の実態を見てみると、工場の脱脂・洗浄工程などでは、直接蒸気を利用する場合もあるが、加温槽や保温槽の温度を一定に保つ循環温水装置の加熱用として蒸気を利用している工程も多い。この循環温水装置の場合、熱利用箇所に電気ヒータを設置することで、蒸気配管を廃止し、省エネルギーを図る事例やさらなる省エネルギーを志向し、ヒートポンプ機器の設置を検討されるお客さまも見られるようになってきた。

近年、これらに対応すべく熱の利用箇所近傍に分散配置が可能な産業用ヒートポンプが開発され、導入例も見られるようになってきたが、お客さまからは循環加温水の高温化や、ヒートポンプの高効率化、熱の利用箇所近傍の狭小スペースに設置できるコンパクト化を望む声が多く寄せられていた。

そこで、これら省エネルギーとエネルギーコストの低減のご要望にお応えするために、最高出口温度 90℃での循環加温運転を可能とし、COP3.5 の高効率、かつ、業務用パッケージエアコンと同等サイズのコンパクトな循環加温ヒートポンプ「CAONS 140 タイプ」を東芝キヤリア株式会社殿ほかと共同で開発した。開発機の仕様を表1に示す。