

空気熱源ヒートポンプを用いた熱回収提案

堤 友 哉 （つつみ ゆうや）三菱重工サーマルシステムズ株式会社 営業部 熱ソリューション営業課 主任

要約 産業分野に高効率であるヒートポンプを普及させることにより、大きな省エネルギー化および低炭素化の実現が期待されている。一方、工場では常に熱を発する機械からの排熱により、工場内が昇温されているため、作業環境改善や製品冷却を目的に、更にエネルギーを利用していることが多い。その為、機械からの工場内に排気されている熱を活用することによりヒートポンプ機器の効率向上に加え、室外機から放出される冷排風を利用することによる暑熱対策の実施や冷却設備停止の実現を行うことによって、さらなる削減効果と省エネ化、地球温暖化防止に貢献できると考える。

1. はじめに

ヒートポンプは地球温暖化対策の切り札と期待されており、家庭用や業務用の分野ではエコキュートなどのヒートポンプが普及している。しかし、産業分野ではヒートポンプの普及が進んでおらず、この産業分野に工場排熱や太陽で温められた空気等、捨てている熱や使われていない熱より熱を回収し、熱エネルギーを有効に利用することで高効率に利用できるヒートポンプを普及させることができれば、大きな省エネルギー化および低炭素化が実現できる。

一方、工場では常に熱を発する機械からの排熱により、工場内が昇温されているため、熱中症防止 / 作業効率の向上 / 離職率の低減の施策として作業環境改善の為に空調機の設置を行う場合や、別途製品の冷却を行うことにより、更にエネルギーを利用していることが多い。

その為、これら暑熱の原因となる機械からの工場排熱を活用することによりヒートポンプ機器の効率向上に加え、室外機から放出される冷排風を利用することによる暑熱対策の実施や冷却設備停止の実現も期待することができる。

本稿では、当社の各種空気熱源ヒートポンプと工場内雰囲気熱を熱源として用いた導入事例について紹介する。

2. 熱 Pu-ton の特徴と導入事例

2.1 熱 Pu-ton の特徴

産業分野の熱風を利用する乾燥工程などでは、化石

燃料を使用した蒸気ボイラや熱風発生装置といった乾燥装置が広く使われており、ヒートポンプシステムによる省エネの要望がある。従来の高温ヒートポンプの多くは、工場の廃温水から熱回収する水熱源式の熱風ヒートポンプまたは温水生成ヒートポンプであるため、温水を循環させる水配管や温水から温風を生成する熱交換器を設置する必要があり、コスト面や設置スペースの確保が困難という課題があった。

熱 Pu-ton は、通常のアエアコンと同様に、大気から熱を取り込む室外機（熱源機）と、熱風を直接生成できる室内機（熱風発生装置）のセパレート方式で構成しており、工場などの熱風を利用する工程に直接室内機を設置することが可能である。さらに、室外機は自由な場所に設置することができ、より簡単にヒートポンプシステムを産業分野へ適用することが可能となった商品である。表 1 に熱 Pu-ton の主な仕様を示す。

表 1 熱 Pu-ton の主な仕様

項目	性能
性能	加熱能力 ^{※1}
	30kW
	COP ^{※1}
	3.5
室内機吸込風量 ^{※1}	25.6m³/min
	空気熱源
吹出し温度 設定範囲	60～90℃
室内機風量 設定範囲	18～60m³/min
使用範囲	外気温：－5～43℃ 吸込み温度：－5～43℃
内外接続配管長	片道最長50m
冷媒	R134a
法定冷凍トン	2.84トン ^{※2}
外形寸法 [mm]	室外機：H2048×W1350×D720 室内機：H1380×W1150（+86 ^{※3} ）×D848 <接続ダクトサイズ：300×800>
製品重量	室外機：379kg 室内機：66kg

※1 外気温：25℃（相対湿度は70%）、室内機吸込み20℃、吹出し80℃の条件における値。

※2 法定冷凍トン5トン未満のため高圧ガス保安法上の届出は不要。

※3 室内機側面にある制御箱のサイズ。