

ヒートポンプシステムを利用したエネルギー転換における省エネルギーと低炭素化

藤田 義信 東芝キャリア株式会社 ソリューション技術部 中部システム技術担当グループ長

要約 地球温暖化防止の観点から低炭素化が世界的な課題であり、機器の省エネルギー化が急務となっている。特にヒートポンプシステムを利用したエネルギー転換による環境負荷低減への期待は大きい。当社はこれらの社会的な要求に応えるため、2006年に大形チラーとしては業界で初めて新冷媒 R410Aを採用した超省エネタイプの空冷式ヒートポンプチラー「スーパーフレックスモジュールチラー™」を発売した。成績係数の向上はもちろんのこと、冷温水ポンプを内蔵し、搬送動力を含めたシステム全体のエネルギー消費量低減にも寄与している。ここではその特長とエネルギー転換における応用例を紹介する。

1. はじめに

ビル、工場、公共施設等の大規模施設においては、セントラル空調システムが主流である。この熱源機としては、1987年にオゾン層保護の観点から採択されたモントリオール議定書後のフロン規制の影響もあって、吸収式冷温水機が多く採用され、その市場ストックは約1000万USRTにも上ると推定される。

しかし、1997年の京都会議以降は地球温暖化防止の観点から低炭素化が世界的な課題となり、化石燃料を直接使用する燃焼式熱源機から効率のよいヒートポンプ式熱源機への転換が急速に進んでいる。

(財)ヒートポンプ・蓄熱センターによれば、民生部門と産業部門における冷暖房や給湯、乾燥などに使われている全ての燃焼式熱源機を高効率なヒートポンプ式熱源機へ転換した場合のポテンシャルは、日本のCO₂総排出量の10%に相当する約1億3千万t-CO₂/年の削減効果があると試算されており、ヒートポンプ技術への期待が高まっている。

政策面においても省エネルギー法等、各施設へのエネルギー管理の強化と共に、高効率機器の導入が推奨されており、高効率空調機導入支援事業補助金制度((社)日本エレクトロヒートセンター)、エネルギー需給構造改革投資促進税制((財)省エネルギーセンター)等、高効率機器導入における優遇措置が設けられている。

当社はこれらの社会的な要求に応えるため、2006年に超省エネタイプの空冷式ヒートポンプチラー「スー

パーフレックスモジュールチラー™」を発売し、多くのお客さまにご採用いただいていた。

2. 製品の特長

2.1 製品概要

基本モジュール(公称30冷凍トン)を3台から12台まで組合せることによって90~360冷凍トンのシステムを構築できる。モジュール単体の主な仕様を表1に示す。気流解析(図1)により生まれたユニークな筐体構造「Xフレーム」を採用することで、モジュールの連結設置(図2)が可能となった。連結時に形成される菱形の空間から新鮮空気を取り込むため、下部に空気の吸い込みスペースを設ける必要がなく、据付性や施工性が向上した。さらに、JRA耐震機器基準に適合す

表1 モジュール単体仕様(50/60Hz)

項目		仕様
冷却※1	冷却能力	95kW/106kW(高効率仕様※3) 85kW/95kW(標準仕様)
	COP※4	4.8/4.3(高効率仕様※3) 3.6/3.2(標準仕様)
加熱※2	加熱能力	90kW/100kW
	COP※4	3.8/3.5
冷媒		R410A
寸法		D3,000×W1,000×H2,300mm
製品質量		1,060kg

※1 冷水入口温度14℃、冷水出口温度7℃、外気温度35℃の場合を示す。

※2 温水入口温度38℃、温水出口温度45℃、外気温度7℃DB、6℃WBの場合を示す。

※3 外気温度30℃DB以上(現地設定可能)で空気熱交換器に散水した場合を示す。

※4 COP(Coefficient of Performance) = 冷却能力または加熱能力 / 消費電力。