

エネルギー資源の効率的利用と二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量削減が重要な課題として挙げられているなかで、民生分野の空調・給湯分野でのエネルギー消費は全体の1/7を占めていることから、高効率なヒートポンプ技術に期待が集まってきています。グローバルな視点で見ると空調機市場は新興国を中心に拡大を続けており、各市場に見合った省エネ空調システムを提供する必要があります。加えて国内では東日本大震災後のひっ迫した電力需給から、節電という切り口での省エネが求められています。国内では更に、蒸気・電気ヒータを用いている分野へヒートポンプを適用し省エネを図る熱源転換の動きが芽生えています。このような背景のなか、東芝キヤリア(株)は“21世紀環境創造企業”として、冷凍サイクル用コンプレッサとインバータ技術をコア技術として、エネルギー利用効率の高い環境調和型製品をグローバル市場に送り出すことが使命と考えています。

ここでは2011年の主な技術成果として、高効率な部分負荷特性をもち、配管長拡大など、大規模ビルでの設置を容易にしたビル用マルチエアコンの北米市場向け製品“SMMS-i<sub>TM</sub>”、同じく新興国向けの高級マンション、中小ビルでの室外機各階設置にターゲットを絞った横吹き形製品“MiNi-SMMS<sub>TM</sub>”、海外でのビル用マルチエアコンのシステム規模拡大に伴い空気質制御充実の要望に応える“全熱交換器及び直膨コイル付き全熱交換器システム”、震災後の節電需要にいち早く応えて緊急開発を行った“一発節電リモコン”、業務用や産業用の熱源転換をサポートする分散設置型の“循環加温ヒートポンプユニット”を紹介します。

今後ともヒートポンプ技術を進化させ、システム提案を行うヒートポンプソリューションを通じて、社会へ貢献していきます。

統括技師長 本郷 一郎

## ● 北米市場向け ビル用マルチエアコン SMMS-i<sub>TM</sub>



ビル用マルチエアコン “SMMS-i<sub>TM</sub>”

Super Module Multi air-conditioning system for building use

北米の空調市場はセントラル空調が主流であり、かつ省エネの重要性も高まりつつある。また、建物の新旧などにより、複数の電源電圧が存在する市場である。このような背景から、当社は、北米市場向けに省エネ性が高く、幅広い用途に対応可能な個別細分空調を提供するビル用マルチエアコン “SMMS-i<sub>TM</sub>” を商品化した。

中間能力域での高効率化を図ったDC(直流) ツインロータリコンプレッサと、0.1 Hz刻みで回転数制御するベクトル制御インバータの搭載により、優れたIEER(冷房期間エネルギー消費効率)を実現した。また、230 Vと460 Vの両電源電圧に対応し、更に独自の冷媒分流制御技術により最遠配管相当長220 m、室内間落差40 mと、高い配管設計自由度と設計提案性を可能にした。

これらの技術を背景に北米市場の開拓を図るとともに積極的な新しい空調システムの提案をしていく。

## ● 新興国市場向け 業界No.1の省エネを実現した横吹き形マルチ空調システム



マルチ空調システム用横吹き形室外機 “MiNi-SMMS<sub>TM</sub>”

Outdoor unit (side blow type) of MiNi-SMMS multiple air-conditioner system

新興国のビル用マルチエアコン市場に対し、高級マンションや中小ビルの各階設置をターゲットにローカルフィットさせた省エネマルチ空調システム用横吹き形室外機 “MiNi-SMMS<sub>TM</sub>” を開発した。

実使用時の省エネ性能である部分負荷特性<sup>(注1)</sup>を向上させ、横吹き形で業界No.1<sup>(注2)</sup>の5.30を達成し、ランニングコストを大きく低減させた。また、既存の上吹き形室外機に対し、設置面積を約62%低減させ、設置スペースによる据付制約を大きく低減させた。更に、製品質量を当社従来機種に対し約50%低減させ、据付作業にかかる負担低減策も織り込んである。

(注1) 中国の省エネラベル制度による。

(注2) 2011年7月現在、当社調べ。

## ● 海外市場向け 全熱交換器及び直膨コイル付き全熱交換器システム

新鮮な外気と室内からの排気を全熱交換素子に通し、双方向で温度・湿度交換を行うことにより空調負荷を低減する全熱交換器システムを開発した。

直膨コイルを付加することで、全熱交換器で熱回収した外気を直膨コイルにより更に冷却又は加熱することで外気取込みによる室内の負荷を減らし、空調機の能力を抑えることを可能にした。また透湿膜式加湿器を搭載し、風量950 m<sup>3</sup>/hクラスの加湿量が6.0 kg/hと、優れた加湿能力を発揮する。外気導入時の消費電力を、ファンだけの場合と直膨コイル付きの場合とで比較すると、冷房時にはピーク電力を22%削減、暖房時には1日の総電力消費量を33%削減できるという、大きい節電効果を発揮する。



直膨コイル付き全熱交換器システム  
Air-to-air heat exchanger with direct expansion (DX) coil unit

## ● 一発節電リモコン

東日本大震災以降、国内で節電需要が高まるなか、店舗・オフィス用エアコンの別売品として、ダイレクトに節電を促す節電ボタンを搭載したワイヤードリモコン“一発節電リモコン”を短期間で開発した。

ユーザーのボタン操作で、簡単に室外機の最大電流をカットする運転が可能になり、消費電力の上限値を75%、50%、0%(送風運転のみ)の3パターンから選択できる。既設の店舗・オフィス用エアコンも、リモコンだけの交換、又はこのリモコンと空調機本体のソフトウェア変更で節電運転が可能になり、夏冬の節電需要に貢献できる商品が提供できた。



一発節電リモコン  
Quick energy-saving remote controller

## ● 産業用 循環加温ヒートポンプユニット

加工部品などの表面を加温洗浄する機器は、洗浄液の加熱熱源として蒸気ボイラや電気ヒータを使用している。このとき、セントラル配送方式の蒸気ボイラでは機器との距離が離れることにより熱搬送ロスを生じ、また電気ヒータ方式ではCOP (Coefficient of Performance : 成績係数) の値が1以下の領域で省エネ性に劣るという課題がある。

この課題を解決するために、ヒートポンプ技術を利用し、分散設置することにより熱搬送ロスを減らし、エネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量を削減できる分散設置型加温機を開発した。

オゾン層を破壊しない冷媒R410Aを使っていることや、最高加温温度を64℃まで上昇させたこと、設置スペースの最小化と制御システムの簡略化を図ったことなどの特長を持っている。これにより生産工程の省エネ化を可能にした。



産業用 循環加温ヒートポンプユニット  
Circulation warming heat pump unit for industrial use