

世界中でエネルギー資源の効率的利用と二酸化炭素(CO₂)排出量削減が重要な課題として掲げられていますが、その中でも民生分野の空調・給湯分野でのエネルギー消費は全体の1/7を占め、今後も大幅な省エネが求められており、高効率なヒートポンプ技術に期待が集まっています。また暖房、給湯需要の大きな欧州では、ヒートポンプは再生可能エネルギーと認められたことから、ヒートポンプ技術の適用範囲の拡大にも大きな注目が集まっています。

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を使命と考えています。

2010年度の主な技術成果としては、高効率な部分負荷特性を持ち、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^(注)、そのエネルギー“見える化”により効率的な運転を支援するWeb対応集中コントローラ“省エネシーマズ”、広範囲で高効率運転の可能な世界最大のロータリコンプレッサ並びにそれを搭載したモジュールタイプのインバータヒートポンプ熱源機^(注)、インバータヒートポンプを大型冷凍機へ展開した7馬力インバータ冷凍機、家庭用エコキュートの三階建て住宅への設置を可能にした“ウルトラ出湯タイプ”、業務用給湯分野で省エネ性を向上した“ほっとパワーエコBIG II”などが挙げられます。

今後ともヒートポンプ技術を進化させ、様々な分野で最適かつ快適な温度をグローバルに提供する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。

(注) ハイライト編のp.26, 27に関連記事掲載。

統括技師長 本郷 一郎

● 家庭用CO₂ヒートポンプ給湯機 ESTIAのラインアップ拡充



ESTIA 1シリーズ HWH-FB371C と薄型タンク HWH-FB370WCT
HWH-FB371C carbon dioxide (CO₂) refrigerant heat pump and HWH-FB370WCT slim tank

CO₂ヒートポンプ給湯機“エコキュート”は、家庭内の省エネ機器として大きく期待されている。当社では2010年、フルオート機に塩害地及び寒冷地の仕様を追加するとともに、給湯専用機と薄型タンクを開発し、更に7月に給湯圧力を高めた“ウルトラ出湯タイプ”を商品化して第一段階のラインアップを完成した。

ウルトラ出湯は、減圧弁圧力300 kPaによる高い給湯圧力で住宅の3階でも快適なシャワー流量が得られるほか、中温水利用回路を追加し、設定温度に応じて中温水を使用することで有効に熱利用できるようにした。

更に、リモコンなど商品性を改善した機種へのモデルチェンジを進めており、2010年末には第二段階のラインアップ拡充として、大家族向け大容量560 Lタンクなどを商品化した。

関係論文：東芝レビュー. 66. 1. 2011. p.24-27.

● 業務用給湯機 ほっとパワーエコBIG IIシリーズ



システムを構成するユニット
Heat-pump hot-water supply units for commercial establishments

ファミリーレストランや福祉施設など1日の湯使用量が60℃換算で1~27トンの中・小規模の業務用給湯機として、ほっとパワーエコBIG IIシリーズを開発した。1モジュールは能力15 kWのヒートポンプユニット(加熱機)と560 L貯湯タンクユニットが1~4台で構成され、最大8モジュールまで増設でき、顧客のニーズに合わせてシステムを構築することができる。

業種に応じた最適な運転パターンを標準に搭載し、リモコンで容易に設定できる。また、配管内の湯を保温する再加熱ユニットをラインアップし、蛇口をひねるとすぐ快適に適温水を出すことができる。

● 省エネとリスク低減を実現した7馬力屋外設置形インバータ冷凍機

インバータヒートポンプ技術を応用した、コンビニエンスストアなどの店舗に使用されるショーケース冷却用7馬力クラスの大型冷凍機を開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) コンプレッサ及びファンモータのインバータ制御化により、当社従来機種に比べCOP (Coefficient of Performance) を27%向上
- (2) マルチコンプレッサ化で片側故障時のバックアップ運転 (応急運転) が可能
- (3) 故障診断機能 (異常表示, 異常履歴表示, 運転データ表示, 制御設定値表示) を充実



屋外設置形インバータ冷凍機 TAM700AB-SV
TAM700AB-SV outdoor-type inverter control condensing unit

● 世界最大容量クラスのDC ツインロータリコンプレッサ

空調、冷凍分野の大形機器には、主として製品定格条件に合せて圧縮比が設計できるスクロール式コンプレッサが採用されている。

当社は独自の機構・材料開発を行い、定格条件を含む、広範囲の運転条件で高効率運転ができる世界最大容量クラスのインバータ駆動ロータリ式コンプレッサを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 一定速5馬力コンプレッサ相当の小型サイズで45 kW (16馬力^(注)) 超の大能力を発揮し、当社従来機に対し40%能力拡大
- (2) 高効率直流 (DC) モータを採用し、実用負荷領域で高効率運転可能
- (3) 圧縮機械部ディメンジョンの最適化と新軸受構造の採用などにより、広い運転能力の可変幅と高信頼性を実現

(注) 冷凍能力2.8 kWで1馬力の換算。



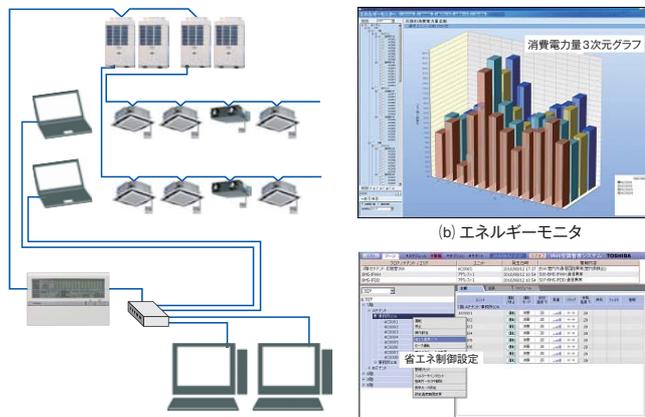
A4シリーズ ツインロータリコンプレッサ
A4 series twin-rotary compressor

● 省エネを“見える化”する空調管理コントローラ “省エネシーマス”

ユーザーのパソコン上で、空調機の使用エネルギーを容易に把握でき、空調システム全体の効率的な運転ができるWeb対応の集中コントローラを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 各空調機1時間ごとの運転トレンドデータ (運転時間, 消費電力量, 設定温度, 室温, 外気温度) を10年分保存し、グラフ表示が可能
- (2) エネルギー消費の3次元グラフ, ランキング表示, 及び各種データ比較機能による削減効果表示など, 空調の専門家でなくても把握できる省エネの見える化を実現
- (3) 各種省エネ制御の集中管理機能により, 運用面での省エネ性を向上



(a) Web対応集中コントローラ

(b) エネルギーモニタ

(c) Web空調管理システム

省エネシーマス BMS-CM1281ETL
Energy monitoring for air-conditioning control system