

## 冷凍機 PROCOOL



冷凍・冷蔵用大容量DCツインインバーターロータリーコンプレッサーを搭載したPROCOOL  
PROCOOL condensing unit equipped with large-capacity twin-rotary compressors and DC inverter for commercial freezing and refrigeration use

冷凍食品や弁当製造などの食品加工会社での冷凍、冷蔵のプレハブ設備用途、ドラッグストアや食品スーパーマーケットでの冷凍、冷蔵のショーケース用途として、大容量設備に対応できる省スペース、大能力、かつ高効率な冷凍機が求められている。

このような背景から、業界トップクラスの高効率・コンパクト性を追求し、冷凍・冷蔵市場において更なるシェア拡大を実現するため、新開発の冷凍・冷蔵用大容量DC（直流）ツインインバーターロータリーコンプレッサーを搭載した20、25、30馬力の冷凍機 PROCOOL をリリースした。

新開発の大容量DCツインインバーターロータリーコンプレッサーは、従来の空調用途よりも更に高圧縮領域で使用するため、液インジェクション方式<sup>(注1)</sup>の採用、内部流路の最適化、コンプレッサー部品への新材料の採用で、耐久性を向上させて運転範囲を拡大し、更に、耐久試験を繰り返して信頼性を確認した。20馬力では、定格性能で業界トップクラス<sup>(注2)</sup>のCOP（Coefficient of Performance）2.42を達成し、また、冷凍機の運用として大半を占める部分負荷領域の効率向上により、年間消費電力量を他社スクロールコンプレッサー搭載製品に対して11.2%削減した<sup>(注3)</sup>。更に、コンプレッサーを大容量化したことで、30馬力機種は、当社8馬力と比較して単位能力当たりの設置面積を17%削減した。そのほかの機能として、電源高調波を抑制する機能を標準搭載したことで、冷凍業界では初となる、高調波対策不要のインバーター冷凍機を実現した。

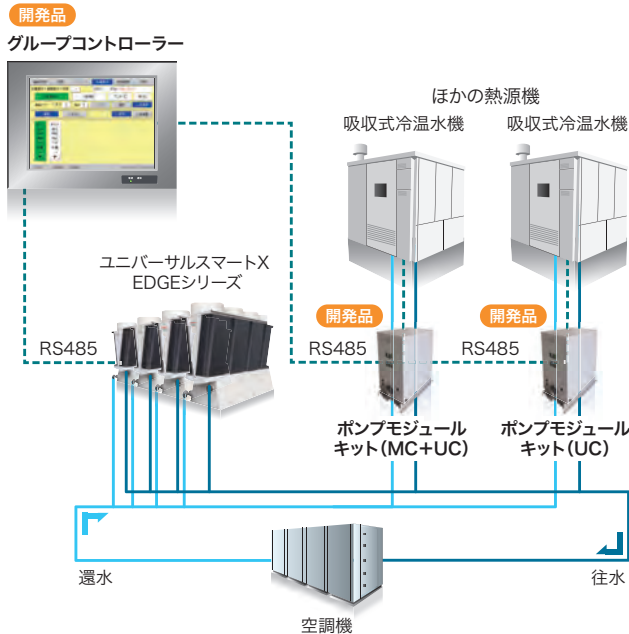
PROCOOLは、大能力化で大容量設備に対応できるようになり、従来は提案できなかった大型の冷凍・冷蔵設備を中心に普及が期待でき、環境負荷低減に貢献できる。

(注1) 高圧縮比運転時にコンプレッサーが高温となるため、液冷媒で冷却する方式。

(注2) 2019年11月現在、空冷ヒートポンプ冷凍機において、当社調べ。

(注3) 外気温度などの気象条件は、2018年度の関東地区実績データを使用して算出。

## ■ 新価値提案活動 USX+



MC:モジュールコントローラー UC:ユニットコントローラー

グループコントローラーとポンプモジュールキットによるほかの熱源機との併用システムの例

Example of flexible water pipe system combining other heat source units controlled by group controller and pump module kits

東芝キャリア(株)は、様々な熱源機を利用しているユーザーが、システム全体の最適化を追求するための新価値提案活動“USX+(プラス)”を進めている。

USX+では、当社の空冷ヒートポンプ式熱源機ユニバーサルスマートX (USX) の3シリーズ及びEDGEシリーズと、ほかの熱源機との接続を、容易かつ柔軟に運用するためのグループコントローラーとポンプモジュールキットを開発・商品化した。これにより、空調機バルブの開度情報を用いた制御で、熱源システムの水搬送動力を削減した。また、各空調機の負荷が同傾向になる用途の場合は、個々の空調機バルブ制御を不要としたバルブレス制御を導入し、空調機バルブやセンサーなどのないシンプルなシステムで、省エネ・低コスト化を実現した。更に、熱源機本体の進化として、USX EDGEシリーズでの待機電力を従来機種に比べて最大62%削減するとともに、低外気温時の冷却性能を最大109%向上させた。

今後も、USX+を継続し、ユーザーの多様なニーズに応えていく。

東芝キャリア(株)

## ■ 家庭用CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯機“ESTIA 6シリーズ”



家庭用CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯機 ESTIA 6シリーズ  
ESTIA 6 series model HWH-B376HA residential carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) refrigerant heat pump hot-water supply system

太陽光発電の余剰電力固定買取制度は、2019年以降に順次期間満了を迎え、売電単価は電気代単価より安くなるため自家消費することが求められる。

そこで、昼の時間帯に太陽光発電の余剰電力を使って沸き上げ運転ができる機能を搭載し、売電せずに電力を熱に変えて蓄熱して自家消費できる機器として、自然冷媒CO<sub>2</sub>(二酸化炭素)ヒートポンプ給湯機“ESTIA 6シリーズ”を開発した。

翌日の天気予報を確認し、太陽光発電の余剰が発生すると予想される時間に合わせた“昼の運転予約”で、余剰電力を効果的に活用できる。また、ECHONET Lite™規格に対応したオプションの給湯機アダプターを使用すれば、全機種でHEMS (Home Energy Management System) と接続可能である。給湯機アダプターは、経済産業省推奨規格の最新バージョン Release K に対応し、経済産業省が進めている「需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金」のVPP (バーチャルパワープラント) シーケンスに適合できるなど、今後の展開が期待できる。

東芝キャリア(株)

## ■ 寒冷地用 スーパーパワーエコ暖太郎HRP1 シリーズ



寒冷地用スーパーパワーエコ暖太郎HRP1シリーズ 室外機  
Outdoor units of Super Power Eco DANTARO HRP1 series air-conditioning system for cold regions of Japan

低外気温時の暖房機能を充実させた寒冷地向け店舗・オフィス用カスタムエアコン“スーパーパワーエコ暖太郎HRP1シリーズ”を開発した。寒冷地のニーズである高暖房感と凍結対策を主軸に検討し、暖房能力強化として液インジェクションツインロータリーコンプレッサーの搭載と、低GWP (Global Warming Potential：地球温暖化係数) の冷媒R32の最適なマッチングで、業界トップクラス<sup>(注)</sup>の外気温-20℃での暖房能力とAPF (通年エネルギー消費効率) の両立を実現した。

寒冷地で問題となる除霜水凍結による排水不良に対しては、除霜水温度を上昇させる“氷結防止除霜制御”と、除霜水を凍らない温度に維持したまま排水する“凍結防止プレート”を採用し、凍結に強い構造とした。また、室内底冷え抑制用の“8℃暖房”、室温維持用の“12時間連続暖房”を搭載し、低外気温時の快適性を確保した。更に、全室外機で寒冷地モデル最軽量<sup>(注)</sup>を実現し、特に3～4馬力の室外機は、小型筐体(きょうたい)の採用で施工性も大幅に改善した。

(注) 2019年9月現在、当社調べ。

東芝キャリア(株)

## ■ 中国市場向け 横吹き形ビル用マルチ空調システム“MiNi-SMMS”シリーズ 13, 14馬力



中国市場向け 横吹き形ビル用マルチ空調システムMiNi-SMMS 13, 14馬力  
13/14 hp side-blow type outdoor unit of MiNi-SMMS multiple air-conditioning system for Chinese market

中国の小規模商業施設市場をターゲットに、狭小空間に設置できる薄型室外機筐体で省エネ性に優れた、大容量横吹き形ビル用マルチ空調システム“MiNi-SMMS”シリーズ(13, 14馬力)を開発した。

コンプレッサーは、従来の圧力容器と同一の寸法で排除容積を20%拡大するとともに、吐出弁部の圧力損失を抑制する4バルブ方式やモーター積厚適正化などの新技術の採用で、冷暖房能力17%向上と運転効率5%向上を実現した。また、コンプレッサー内の冷凍機油の量と冷媒希釈状態を制御するオイル管理制御や、内部配管を削除した低圧損アキュムレーター、熱交換効率を向上させた筐体開発などの新技術を採用した。これにより、中国での省エネ指標であるIPLVc (Integrated Part Load Value, Cooling：冷却期間成績係数)は、横吹き形マルチ室外機において、業界トップ<sup>(注)</sup>の7.1を達成し、大容量化と省エネの両立を実現した。

(注) 2019年7月現在、当社調べ。

東芝キャリア(株)