

コールドチェーンでの環境負荷低減をめざす

業界初 低温暖化冷媒 HFC-32 採用「冷凍/冷蔵 ZEAS」シリーズを新発売

ダイキン工業株式会社は、食品工場や低温倉庫で食品保管をするための冷凍冷蔵ユニットにおいて、業界初^{*1}となる低温暖化冷媒 HFC-32（以下「R32」）を採用した「冷凍/冷蔵 ZEAS(ジエス)」シリーズを 2024 年 11 月より順次発売します。

近年、カーボンニュートラル実現に向けて環境保全の動きが活発化しています。こうした中、ダイキンはこのたび、『冷凍/冷蔵 ZEAS』の冷媒を従来の HFC-410A（以下「R410A」）と比べて、GWP が約 1/3^{*2}の低温暖化冷媒である R32 に転換します。

フロン排出抑制法により、2025 年度に冷凍冷蔵ユニットも指定製品の対象となり、製造事業者には GWP 目標値 1500 以下の製品供給が義務付けられます。R32 の GWP はその目標値に対して約 1/2 と大きく下回り、低 GWP 化にも対応します。また、冷凍効果の高い R32 を採用したことに加えて、大型圧縮機の搭載や熱交換器の最適化により、従来機よりも冷却能力や省エネ性も向上しました。

冷凍冷蔵ユニットは、生産地の農家、中継地での食品工場や流通倉庫、消費地のスーパーマーケット等の店舗におけるバックヤードなど、低温保管用の冷凍・冷蔵倉庫で広く利用されています。本商品に R32 を採用することで、産地から食卓までつなぐ食のコールドチェーン全体での環境負荷の低減を推進します。

ダイキンは今後も、より環境への影響が小さい冷凍冷蔵機器の普及を着実に進めていくことで、「地球温暖化の抑制」、「食品の安心・安全」、「食品ロスの削減」や「コールドチェーン全体でのカーボンニュートラル」など社会課題の解決をめざします。

なお、2024 年 1 月 30 日（火）から 2 月 2 日（金）まで東京ビッグサイト(東京都江東区)で開催される日本冷凍空調工業会主催の『HVAC&R JAPAN 2024』および 2024 年 2 月 14 日（水）から 2 月 16 日（金）まで幕張メッセ（千葉県千葉市）で開催される全国スーパーマーケット協会主催の『スーパーマーケット・トレードショー 2024』において、本商品を参考展示します。

【商品概要】

- 食品や薬品を保管する時の庫内温度には、-35～20℃と幅広い温度帯にニーズがあります。今回、ダイキンの冷凍冷蔵ユニット「冷凍/冷蔵 ZEAS」シリーズでは「冷蔵 ZEAS」、「冷蔵 ZEAS（加温機能付き）」、「冷凍 ZEAS」、の 3 つの商品シリーズをラインアップし、適材適温環境を提供します。
- 今回、冷凍効果が高い R32 冷媒を採用し、新型の大型圧縮機と 5 馬力以上のタイプにはオールアルミのマイクロチャンネル熱交換器を搭載することで、冷却能力を大幅に向上します。
- また本シリーズでは、庫内機についた霜を取り除く除霜運転において、業界で唯一、ヒートポンプ技術を活かしたホットガス除霜方式を採用しています。短時間で効率的な除霜を行い、庫内温度の安定と保管物の品質維持に貢献します。

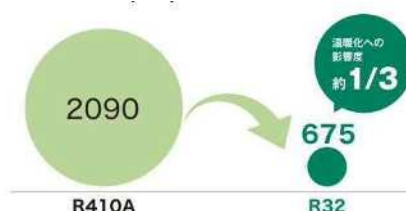
《 R32冷凍/冷蔵ZEAS 》



【商品の特長】

1. R32 冷媒に適したマイクロチャンネル熱交換器・新型圧縮機を採用し、冷却能力を向上

- R32 は冷凍効果が高い冷媒です。今回 R32 の採用に合わせて、新型の大型圧縮機を採用し、5 馬力以上のタイプにはマイクロチャンネル熱交換器を採用したことで、冷却能力が向上しました。20 馬力冷凍タイプでは、従来比で冷却能力を 26%^{※3}、COP においては 15%向上させました^{※4}。冷却能力が向上したことで、機種選定時に機器の台数の低減が見込めます。

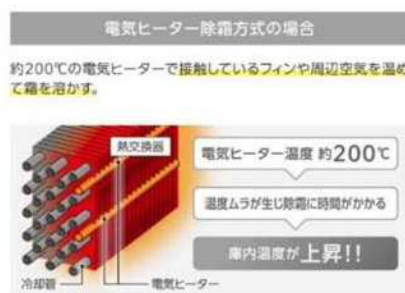
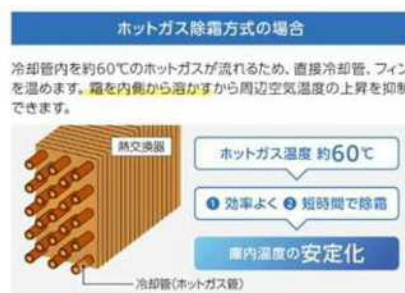
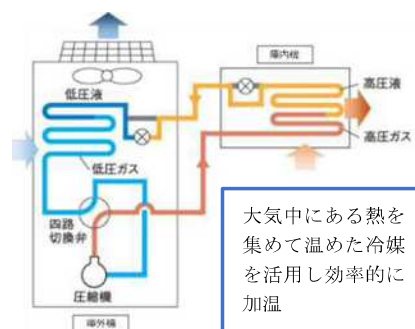


※ 出典：「IPCC第4次評価報告書」温室化係数（GWP）100年値、
温室化係数（100年値）：2,090（R410A）と675（R32）の比較。

- 2016 年「キガリ改正」の合意を受けて、日本でも 2019 年に「フロン排出抑制法」が改正されました。それにより、製造事業者に対して低 GWP 冷媒の採用を規定する、指定製品化が設定されました。2025 年度に冷凍冷蔵ユニットも指定製品の対象となり、製造事業者には GWP 目標値 1500 以下の製品供給が義務付けられます。R32 冷媒は、従来の冷凍冷蔵ユニットに多く採用されている R410A 冷媒に比べて GWP 値が約 1/3 になります。

2. 業界で唯一 加温機能を搭載した冷蔵 ZEAS をラインアップ

- 外気温が低い寒冷地では、庫内が冷え過ぎることで、保管物の品質を損なってしまう場合があります。従来は電気ヒーターを用いて庫内の冷え過ぎを抑制してきましたが、庫内を適正温度に調整することに時間がかかることや、消費電力が大きくなるといった課題がありました。ダイキンは、このたび冷蔵タイプに、四路切換弁を搭載し、冷媒の流れを逆転させることで庫内を暖める加温タイプを新たにラインアップします。ヒートポンプの技術を利用して効率よく冷却・加温を行うことで、常に庫内を適正な温度に保つことができます。
- バナナ等の輸入青果物の中には、「くん蒸処理^{※5}」が行われる品種があり、青果物と薬剤を反応させるために 25℃程度まで加熱し、その後、低温で保管するという過程があります。従来のようにヒーターを使用した場合に比べ、ヒートポンプでは電気使用量を約 1/3 削減し、省エネに貢献します。
- 熱交換器にホットガスを流すことで、霜を内側から溶かすホットガス除霜方式を業界で唯一採用しています。一般的に用いられる電気ヒーターを使用した除霜方式に比べ、除霜時間が短くなり、庫内温度の上昇を抑制するとともに省エネにも貢献します。なお、本方式は「冷凍/冷蔵 ZEAS」シリーズすべてのラインアップに採用しています。



3. 電子膨張弁の制御の最適化により幅広い設定温度範囲に対応した冷凍 ZEAS

- 急速に庫内が冷えることで結露、凍結が発生し、除霜時などに保管品に滴下して不衛生となる場合や、壁面がひび割れ、倉庫が損傷する場合などがあります。このたび、冷凍 ZEAS シリーズの設定温度の範囲を従来の-35~-5℃から-35~+20℃まで拡大することで、庫内の段階的な冷やし込みが可能で
- す。
- 冷凍・冷蔵の兼用に対応することで、シーズンやイベントなどで製品量の変化が激しい品目を扱う食品工場や、利用者の用途が都度変わる貸し倉庫などのスペースを柔軟に活用するニーズへお応えしま
- す。
- 冷凍冷蔵業界で一般的な機械式膨張弁では、冷媒量を調整する弁の制御幅に制約があり、冷凍から冷蔵に渡る幅広い設定温度範囲には対応できません。本商品は、電子膨張弁を採用することで、様々なパラメータで適切な開度となるように調整ができ、冷凍から冷蔵まで最適に制御します。

【その他の特長】

■設備の遠隔管理をサポートするアシスネットサービス

庫外機に IoT 端末を取り付けるだけで冷凍冷蔵機器の管理を遠隔サポートするサービスです。万が一の停電や故障の際には、管理者へメールでお知らせし、早期対応を実現します。今回の新商品からは、従来機では対象外であった 2・3 馬力の小容量タイプが新たにサービス対象へ加わります。

■多彩な管理機能を搭載したリモコン

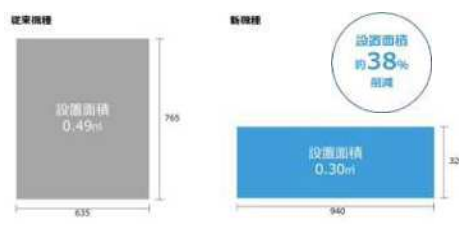
庫内機・庫外機の詳細な運転状態の表示機能やダイキン独自の庫内温度の履歴を確認できるグラフの表示や、細かく設定できるスケジュール機能など多彩な機能で設備管理をサポートします。



庫内温度履歴グラフ

■設置面積を 38%削減※6 するコンパクトな庫外機

新型圧縮機を採用し、熱交換器を最適化することで設置面積を約 38%削減しました。



【ラインアップ】

新たに大容量庫内機の冷蔵 20 馬力、冷凍 15・20 馬力をラインアップし、より大型保管庫のニーズにお応えします。また、15 馬力で冷蔵加温タイプを新規ラインアップし、新たな用途へも対応していきます。

温度域	総称名 (*は馬力)	庫内使用温度範囲	庫内機形状	除霜方式	組合せ	馬力							
						2	3	4	5	8	10	15	20
冷蔵	LSVMR*A	5~20℃	天吊形	オフサイクル	ヘア	○	○	○	○	○	○	○	○
	LSVLR*A	-5~20℃		ホットガス	ヘア	○	○	○	○	○	○	○	○
	LSFMR*A	5~20℃	床置形	オフサイクル	ヘア	-	-	-	-	-	○	○	○
冷蔵加温	LSVKR*A	-5~30℃	天吊形	ホットガス	ヘア	-	-	-	-	-	-	○	-
冷凍	LSVFR*A	-35~20℃	天吊形	ホットガス	ヘア	○	○	○	○	○	○	○	○

※1 ダイキン調べ：2024 年 1 月 26 日現在。冷凍冷蔵ユニットにおいて。

※2 出展：「IPCC 第 4 次評価報告書」温暖化係数 (GWP)。温暖化係数 2,090(R410A)と 675 (HFC-32) の比較。

※3 LSVFP20CAD と LSVFR20A を比較。外気温度 32℃時点、庫内-20℃、配管長 5m。

※4 LSVFP20CAD と LSVFR20A を比較。外気温度 32℃時点、庫内-20℃、配管長 5m、冷却能力 16.8kW

※5 輸入青果物に対し、害虫が入り込まないように薬剤を用いて駆除する処理。

※6 4 馬力タイプにおいて