

ホットガスデフロスト
読本

除霜時間が短い

庫内温度が安定

省エネ・安心



低温用インバーター


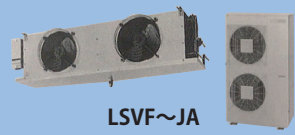


冷凍 / 冷蔵

ZEAS
ジアス

冷凍・冷蔵ZEASを支える ホットガスデフロスト方式

34年の

ダイキンの冷凍冷蔵機器が「逆サイクルホットガスデフロスト方式」を初めて採用したのは**1984年**。そこから**30年以上の実績**がある安心の技術です。

		冷蔵	冷凍
1984 (昭和59年)	●R502採用機で逆サイクルホットガスデフロスト方式採用	LSVM~GL	
1985 (昭和60年)		LSVL~H	LSVF~G
1990 (平成2年)	●R22採用機で逆サイクルホットガスデフロスト方式採用	 LSVL~J	
1992 (平成4年)			 LSVF~JA
<p style="text-align: center;">実績のある「逆サイクルホットガスデフロスト方式」をインバーター化! さらに信頼性を向上させました</p>			
2005 (平成17年)	●R410A採用ZEAS発売! インバーター逆サイクルホットガスデフロスト方式採用	LSVLP~A	
2006 (平成18年)		LSVLP~B	
2009 (平成21年)		LSVLP~BA	LSVFP~A
2015 (平成27年)	●C型モデルチェンジ	 LSVLP~C	
<p style="text-align: center;">4馬力以上ではダイキンだけ!!</p> <p style="text-align: center;">冷凍・冷蔵ZEASのインバーターホットガスデフロスト方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ●冷たい蒸発器に一気に高温高圧ガスを流さない。(配管亀裂の心配なし) ●除霜時、冷媒温度約60℃までしか温度を上げない。 (配管亀裂、氷の剥離、ドレン水蒸発による天井結露を抑制) ●メーカーセット品だから、十分な運転試験を実施済み。 			
2017 (平成29年)			 LSVFP~C

など、さらに安心制御を取り入れています。

実績



LSVLP~C



LSVFP~C

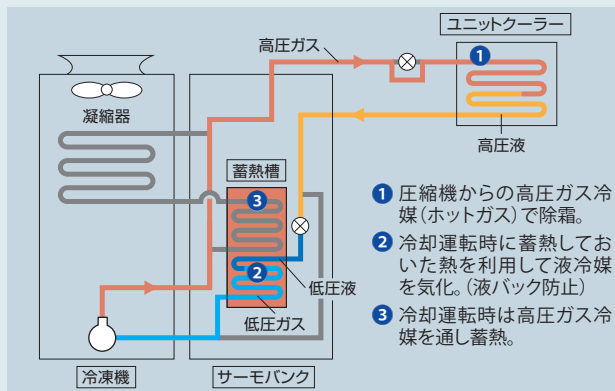
低温用インバーター
冷凍 / 冷蔵

ZEAS

ジアス

一般的なホットガスデフロスト方式

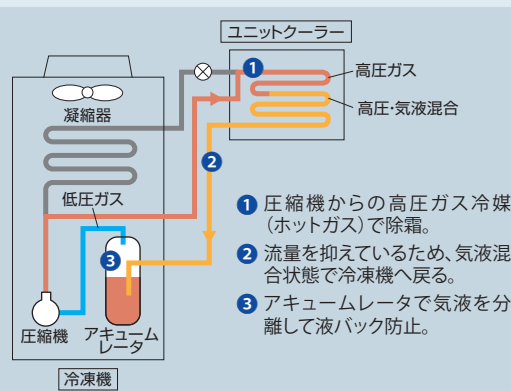
サーモバンク方式



デメリット

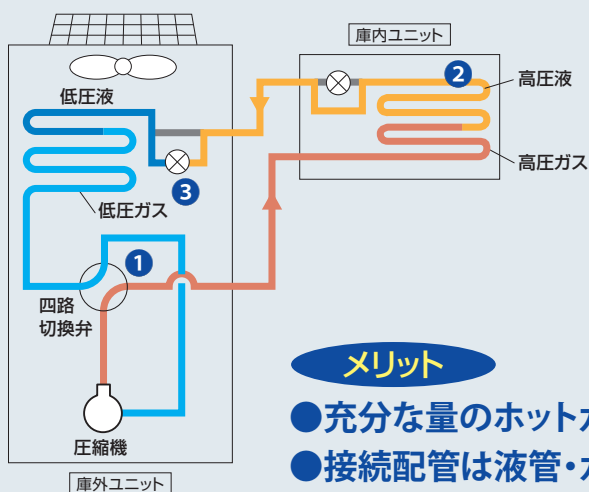
- 蓄熱量が少ない場合はホットガス流量を抑える必要(液バック防止)のため、除霜に時間がかかる。
- 別途、蓄熱槽(サーモバンク)が必要。
- 冷凍機とサーモバンク間は配管は4本必要。

アキュムレータ方式



デメリット

- ホットガスの流量を抑えなければならず、除霜に時間がかかる。
- 冷凍機とユニットクーラー間の配管は3本必要。
- 除霜熱源が圧縮機入力のみになるため効率が悪い。



メリット

- 充分な量のホットガスを流せるため、除霜スピードが速い。
- 接続配管は液管・ガス管の2本のみ。

逆サイクル ホットガスデフロスト方式

- 1 四路切換弁により、高圧ガス冷媒(ホットガス)を庫内ユニットへ。
- 2 充分な流量のホットガスで素早く除霜。
- 3 ホットガス用のキャピラリーチューブまたは膨張弁で減圧し、庫外ユニットの熱交換器で完全に気化。

さらに

冷凍・冷蔵ZEASは

逆サイクルホットガスデフロストをインバーター化



ノンインバーター時は除霜能力が外気温に左右されるケースもありましたが、電子膨張弁を採用し外気温など周辺環境に応じたきめ細かな制御で、安定したスピーディな除霜運転を実現しました。

ホットガスデフロスト方式だから

除霜が早く、庫内温度も安定!!

温度安定化の秘訣

① 低い温度で効率よく除霜

② 除霜時間が短い

③ 圧縮機運転の再開も早い

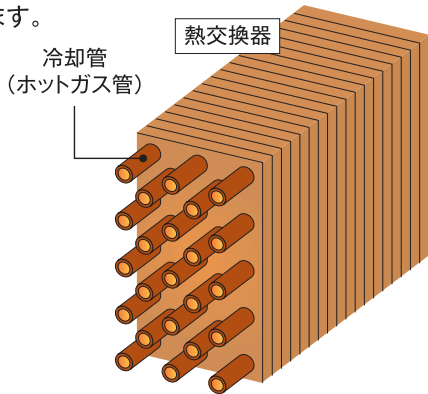
ホットガスデフロスト方式の場合

冷却管内を約60℃のホットガスが流れるため、直接冷却管、フィンを温めます。霜を内側から溶かすから周辺空気温度の上昇を抑制できます。

ホットガス温度
約60℃

効率よく
短時間で除霜

庫内温度の安定化



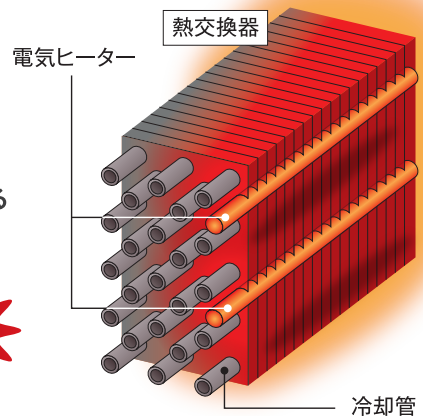
電気ヒーターデフロスト方式の場合

約200℃の電気ヒーターで周辺空気を温めて霜を溶かす。

電気ヒーター温度
約200℃

温度ムラが生じ
除霜にかかる

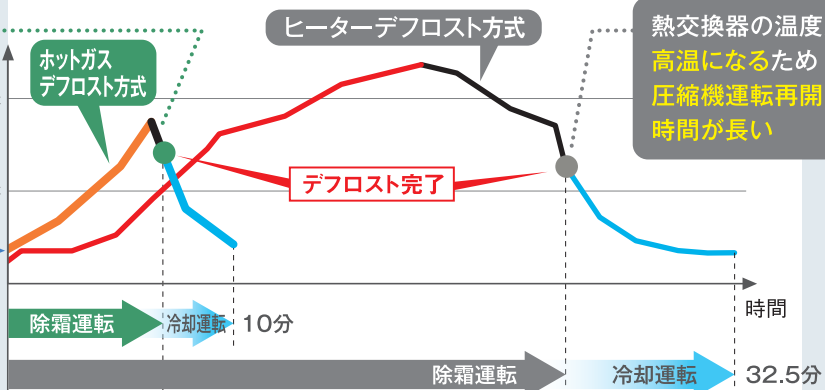
庫内温度が
上昇!!



熱交換器の温度が高温にならないため
圧縮機の運転再開が早い

デフロスト開始(2℃)

ホットガスデフロスト方式
電気ヒーターデフロスト方式



※弊社による比較実験結果

熱交換器の温度が高温になるため
圧縮機運転再開までの時間が長い

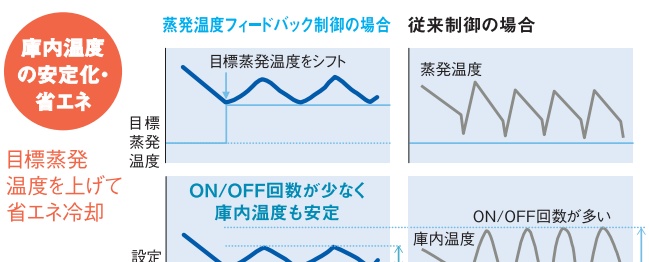
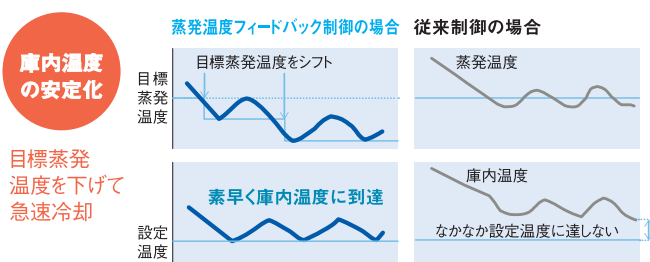
冷却運転時も

冷凍・冷蔵ZEASは、蒸発温度フィードバック制御で庫内温度が安定!

負荷に応じて圧縮機の回転数を制御することで、圧縮機のON/OFF(発停)回数を抑え、庫内温度の安定化を図ります。

設定温度に到達しにくい時は(庫内着霜時)

庫内温度が安定している時は(負担が小さい時)



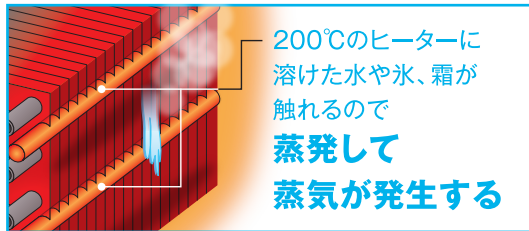
ホットガスデフロスト方式だから

庫内天井の結露を低減!

除霜時の蒸気発生を抑え、天井面や床面の結露・凍結を低減!

電気ヒーターデフロスト方式の場合

除霜時に
蒸気が
発生



天井面が
結露

▶ 冷却時に凍結し、つらら状態に…



▶ 庫内温度上昇時に氷が溶けて滴下…



ホットガスデフロスト方式の場合



保管品も

安心!

作業者も

安全!

約60℃の低温だから

除霜時間が短いから

内側から溶かすから

除霜時の蒸気発生を抑制

天井面の結露を軽減

▶ **除霜の速さ**をお確かめください!

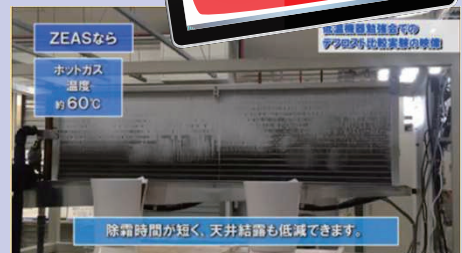
PR動画を
You Tube
にアップ!

比較を分かりやすく、簡潔にまとめた動画をアップしました。右記QRコードまたは、下記キーワードで検索してご覧ください。



ホットガスデフロスト 動画 ダイキン

検索



ホットガスデフロスト方式だから

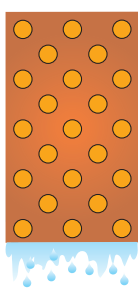
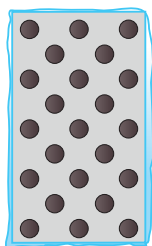
溶け残りの心配がない!

溶け残りによるドレンパン詰まり・配管亀裂を抑制!

ホットガス
デフロスト方式

低温のガスで
ジワっと溶かす

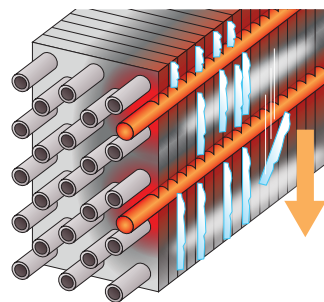
内側から溶かすため、
剥離せずシャーベット
状にきれいに流れる。
氷塊がドレンパンに滞
留しない。



霜(氷)が
シャーベット状
に流れる

ヒーター
デフロスト方式

ヒーター近くの霜(氷)の内側だけが
すぐに溶けて、剥離を起こす。



氷の塊が
ドレンパン
に落ちる

溶け残りが生じて
ドレンパンが
詰まらないか心配

急激な温度上昇がなく、
配管の熱膨張による亀裂・破損の心配なし!

ドレンパン底面にホットガス用冷媒配管を配置

除霜されたシャーベット状の霜をキレイに溶かす

ドレンパン傾斜角3°で、排水がスムーズ*

※冷凍ZEAS 4~20馬力の場合



ドレンパン
傾斜角
3°

ドレンホース用の
ドレン管ヒーターを付属。
ドレン配管接続口に氷が溜まり、
排水不良となる懸念もありません。

※冷凍ZEAS 4~20馬力の場合

ホットガスデフロストだから除霜終了を的確に判断

ホットガスデフロスト方式の場合

熱交換器内を流れるホットガス冷媒の温度(熱交換器出口温度)を検知することで、適確に除霜終了の判断が可能。

→ 溶け残りの心配がなく
無駄な運転の抑制が行えます

電気ヒーターデフロスト方式の場合

熱交換器近くのサーミスタ検知温度だけで除霜終了を判断。

→ 溶け残り回避のため、
除霜終了条件を高め温度に設定
→ 必要以上に除霜運転(ヒーター通電)時間が
長くなり、庫内温度上昇の要因に

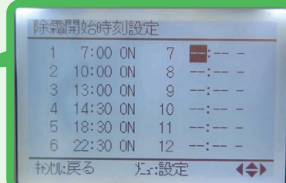
冷却
運転時も

蒸発温度フィードバック制御で着霜量も抑制!

庫内温度が設定温度に近づくと蒸発温度をプラスにシフトするため、霜付きを抑制できます。

さらに

多機能リモコンで
除霜開始時刻を1日最大
12回まで設定可能!



- 1日最大12回まで10分単位で設定可能。
- 設定内容の一覧表示可能。

ホットガスデフロスト方式だから

省エネ!

除霜時の電力消費量は電気ヒーター方式に比べ約1/3!

ホットガス
デフロスト方式

337.7Wh

除霜時間短縮で電力消費は約1/3!

電気ヒーター
デフロスト方式

1194.7Wh

電力量 (Wh)

※5馬力タイプ 設定温度2℃における、弊社による比較実験結果

もちろん

冷凍・冷蔵ZEASは、冷却運転時も
電力消費を大幅削減!

年間消費電力量比較 (冷蔵15HPでの当社試算)

R410A・
インバーター機

55,800kWh

約45%
削減

R404A・
インバーター機
(参考)

67,900kWh

R22・一定速機

101,600kWh

環境負荷が低く高効率な
R410A冷媒を採用

オゾン層破壊係数ゼロ

	R410A	R404A	R22
オゾン破壊係数 (ODP)	0	0	0.035
地球温暖化係数 (GWP) ※1	2090	3920	1810
単位体積当りの冷凍能力※2	1.45	0.93	1
圧力損失 (同能力、同配管サイズ)	0.68	1.67	1

※1. IPCC第4次報告書(2007)に基づく積分値(100年値)

※2. 蒸発温度-40℃ 凝縮温度45℃

冷凍能力が高く、圧力損失が少ないから・
搬送動力が抑えられて省エネ・配管の細径化
が図れて省冷媒・省施工

ホットガスデフロスト方式は

タフネス設計!

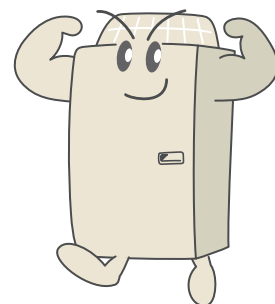
ヒーター断線のリスク回避!

ホットガスデフロスト方式だからヒーター断線による除霜不良がありません。特に、食品工場作業場における粉などの付着による断線も心配なくお使いいただけます。

外気温度-20℃まで安定運転!

寒冷地での暖房運転で培ったヒートポンプ技術で、寒い冬でもしっかり除霜運転が可能です。

※1~3馬力は-5℃まで



ホットガスデフロスト方式だから

省工事!

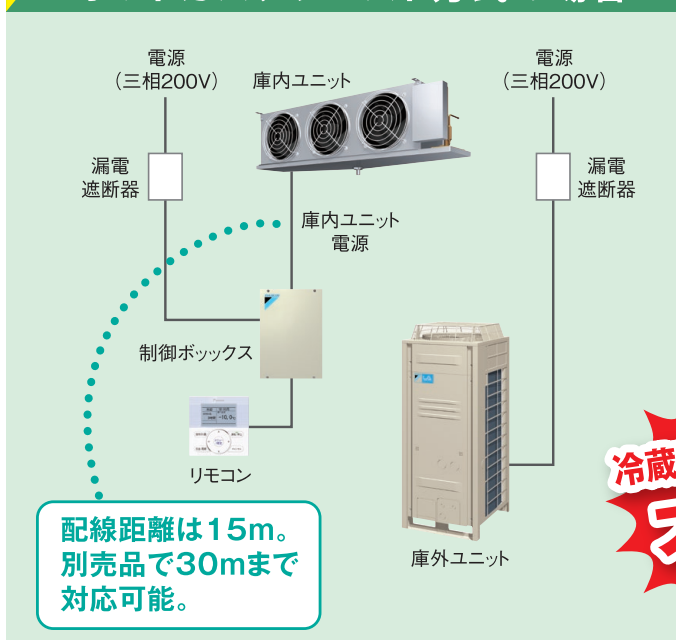
電気ヒーターが無いいため、電気配線工事の工数を削減!

※冷蔵ZEASの場合

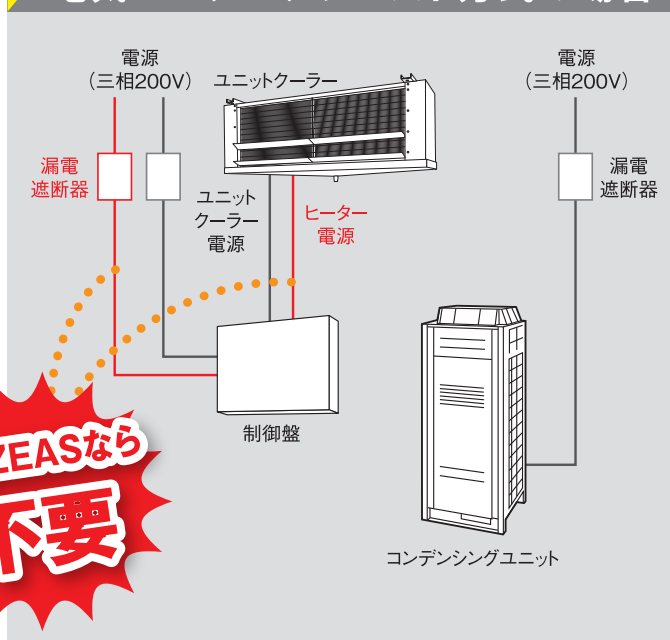
「ユニットクーラー～制御盤」間、「制御盤～配電盤」間のヒーター用電源線および漏電遮断器、開閉器などが不要で、工事コストを削減できます。

ヒートポンプ技術を利用した効率除霜だから、受電容量も小さくて済みます。

ホットガスデフロスト方式の場合



電気ヒーターデフロスト方式の場合



※冷凍ZEASの場合、補助電気ヒーター配線が必要です。

吹き出しダンパーが無くても結露軽減の効果あり!!

ホットガスデフロスト方式の場合

- 温度が低いから
- 素早く溶かすから

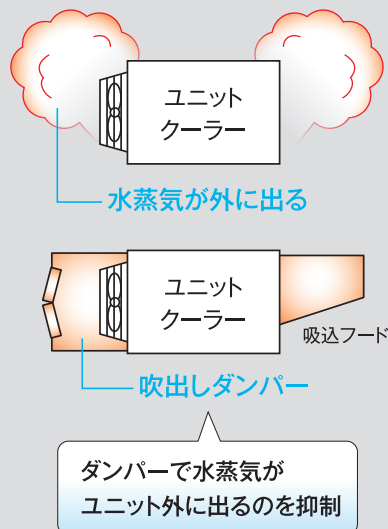
水分の蒸発が少なく
天井霜付きを抑制

※ドレン水の蒸発や周辺の結露が発生しないわけではありません。

電気ヒーターデフロスト方式の場合

庫内温度が低いと熱交換器周辺空気がなかなか温まらず、除霜に時間がかかります。
ヒーターの熱で庫内温度が上昇するうえ、水分蒸発も多くなり、天井霜付きが多くなります。

ダンパーの取付け等
対策が必要な
ケースが多い



冷凍冷蔵ユニット機種ラインアップ

冷蔵用		冷蔵用		冷凍用
天井置形 R134a R404A	天井置形 R404A	冷蔵ZEAS 天井吊形 R410A	床置ダクト形 R410A	冷凍ZEAS 天井吊形 R410A
空冷一体型		空冷セパレート型		空冷セパレート型
オフサイクル	ノンインバーター ホットガス (正サイクル)	オフサイクル	インバーター ホットガス	インバーター ホットガス
庫内使用温度範囲 (°C)	15°C 2°C	20°C 5°C	20°C 5°C	20°C 30°C 7°C -5°C -25°C -5°C -35°C
0.1HP タイプ		1HP タイプ	LSVLP1A ~1坪	
0.2HP タイプ	LCDMD02BAS ~0.2坪	1.5HP タイプ	LSVLP1X5A ~1.5坪	
0.3HP タイプ		2HP タイプ	LSVLP2A ~2坪	LSVFP2A ~1.5坪
0.5HP タイプ	LCDMD05BAS ~0.6坪	3HP タイプ	LSVLP3A ~4坪	LSVFP3A ~3坪
1HP タイプ	LCDMP1AA ~1坪	4HP タイプ	LSVLP4C ~6坪	
1.5HP タイプ	LCTLP1X5A ~1.5坪	5HP タイプ	LSVLP5C ~9坪	LSVFP5C ~5坪
2HP タイプ	LCTLP2A ~2坪	8HP タイプ	LSVLP8C・8CD (ツイン) ~16坪	LSVFP8C ~8坪
		10HP タイプ	LSVLP10C・10CD (ツイン) ~20坪	LSVFP10C ~10坪
		15HP タイプ	LSVLP15C・15CD (ツイン) ~30坪	LSVFP15CD (ツイン) ~15坪
		20HP タイプ		LSVFP20CD (ツイン) ~20坪
		30HP タイプ		
			LSFMP10C ~30坪*	
			LSFMP15C ~40坪*	
			LSFMP20C ~50坪*	
			LSFMP30C ~100坪*	

●適用坪数は、あくまでも目安ですので、実際の選定時は各機器能力補正と負荷計算をしてください。 ※庫内高さ 5m の場合の目安ですので、必ず負荷計算をしてください。

多機能リモコンだから

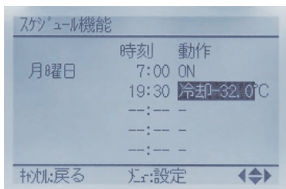
利便性・メンテナンス性を向上



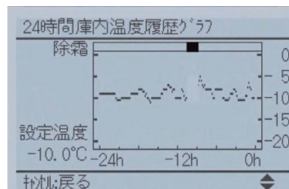
常時バックライト点灯で
暗い場所でも確認が容易



日常運転の自動化や詳細な運転データの表示などの
多彩な機能で、冷凍・冷蔵管理をサポートします。



スケジュール機能



庫内温度履歴グラフ



運転状態表示

冷凍ZEAS・コンディショニングユニット

食品卸

大東京綜合卸売センター様 (東京都)

天井霜付きのお悩みを ホットガステデフロストが解決!!

創業50年の大東京綜合卸売センター様には、約80店舗の仲卸様が入店される中、肉・魚・野菜など低温保管を要する食品を扱われるお店が25店舗ほどあります。階ごとに設定温度が異なる3階建ての低温倉庫で、各階の適正温度を保つためにダイキン低温機器が活躍しています。

ご提案ポイント

(株)三鷹冷暖房 山口会長 様

天井への霜付きに悩んでおられたので、2階へは**高効率で温度上昇の少ないインバーターホットガステデフロスト**採用の冷凍ZEASをご提案しました。お客様は予めからダイキンさんの製品・サービス力の高さを信頼されてました。今回はホットガステデフロスト方式の採用で「**以前に比べて天井の霜付きが減った**」と満足されています。CCUコントローラーを採用することで、冷凍ZEASも、コンデensingユニットも、新リモコンで統一でき、見やすく、扱いやすくなったと好評を頂いています。

システム概要

- ◆納入時期
2015年10月：2階低温倉庫(-15℃)
2016年3月：1階低温倉庫(-25℃)
- ◆納入機種
1階/コンデensingユニット :LREP10C×3台
CCUコントローラー :BRL10C1×3台、BRC13E1×3台
ユニットクーラー 3台(タイセイ製)
- 2階/冷凍ZEAS :LSVFP5A×2台、LSVFP8A×1台
- ◆販売・施工 :株式会社三鷹冷暖房 様



25店舗が生鮮物を扱う

3階建ての低温倉庫



2階設置状況(冷凍ZEAS)



1階はコンデensingユニット+広フィンタイプのユニットクーラー



庫外機設置状況



厳重な2重扉の2階冷凍庫入口

冷凍・冷蔵ZEAS

総合食品卸

株式会社ギフト様(埼玉県)

温度管理を重視するお客様も ホットガステデフロストに満足!

株式会社ギフト様は、病院、老健施設や飲食店等に、生鮮品、冷凍・冷蔵品、乾物・調味料に加え、各種食料雑貨を販売する業務用総合食品卸です。「安全かつ安心した食の提案」という企業理念のもと、あらゆる食材が厳密な品質管理工程を経て、タイムリーに供給されています。ダイキンの冷凍・冷蔵機器は、食材の一時保管、及びお客様毎への仕分け工程における厳密な温度管理を実現するために、24時間365日休むことなく稼働しています。

ご提案ポイント

(有)所沢冷凍機商会 丸山社長 様

食品の安全を守るため、特に温度管理に重きを置いておられたので、**ホットガステデフロスト方式**を採用した新商品を提案させていただきました。

デフロスト運転時も庫内の温度上昇を最小限に抑え、しかもヒーターデフロスト方式に比べ30%も節電。**品質維持と省エネの両方が期待**できます。また、ダイキンの冷凍・冷蔵ZEASはフルドットの液晶表示を採用した新型リモコンも装備しており、プレハブ庫裏の暗がりでも、バックライト付きの画面で庫内温度を常時確認できて便利にお使いいただいています。

システム概要

- ◆納入機種
・LSVFP20CD × 2台(2015年7月)：冷凍庫用(-20℃設定)
・LSVLP10BA × 4台(2010年)：冷蔵庫用(5℃設定)
- ◆設計施工 :有限会社所沢冷凍機商会 様



前室付きの冷凍プレハブ庫



一時保管冷凍庫内の食品の温度管理をする庫内ユニット



20馬力冷凍機(庫外ユニット)を2台配置。



2リモコンで、万全のバックアップ体制

フロストがお客様の品質保持に活躍しています!!

冷凍ZEAS

物流センター

株式会社栗原園(入間物流センター)様(埼玉県)

ホットガスデフロストの採用で綺麗な天井を維持!

株式会社栗原園様は、昭和21年の創業以来、70年にわたりお茶の製造販売を行う歴史と伝統のある会社です。緑茶の製造・販売事業をメインにしていますが、ベーカリー工場、クッキー工場、洋菓子工場、和菓子工場で製造される各種ギフト事業にも注力されており、毎年新商品を次々に創出しています。ここ入間物流センターで、和洋菓子の冷凍一時保管時の品質維持をダイキン冷凍ZEASがお手伝いしています。

ご提案ポイント

(有)所沢冷凍機商会 丸山社長 様

出来上がった和・洋菓子の一時保管を行うと言うことで、プレハブ冷凍庫のお話をいただきました。そこで、デフロスト時もプレハブ庫内の温度上昇を最小限に抑えることができる、インバーターホットガスデフロスト方式採用のダイキン冷凍ZEASをご提案しました。実際に納入後の天井がとても綺麗で驚いています。更に、ホットガスデフロスト方式なら、ヒーターデフロスト方式に比べ、デフロスト時間が短く、省エネも期待できます。同時に、新しくなった冷凍ZEASは、フルドット液晶表示を採用した、新型リモコンも標準装備。バックライト付きの画面で遠くからでも庫内温度を確認でき便利にお使いいただいています。

システム概要

- ◆納入機種
 - ・LSVFP10C × 1台 (2016年7月)
 - (庫内使用温度: -20℃)
- ◆設計施工: 有限会社所沢冷凍機商会 様



プレハブ冷凍庫内の庫内ユニット



10HP冷凍ZEASの庫外機



庫内温度を常時監視

冷蔵ZEAS

花き保冷库

株式会社大田花き様 (東京都)

世界から集まる花きの鮮度保持に冷蔵ZEASが活躍



ダイキンの全熱交換機でエチレンも除去

冷凍ZEAS

食品加工・販売

株式会社八丁幸様 (神奈川県)

冷凍魚介の半解凍から凍結までダイキンの冷凍ZEASが活躍



半解凍庫(-5℃)

冷凍ZEAS・コンデンスユニット

食品工場

オーランドフーズ株式会社様 (茨城県)

冷凍パン生地の品質を守るためダイキンの低温機器が活躍



一時保管用冷凍庫に冷凍ZEAS採用

冷凍・冷蔵ZEAS

油脂・食品・洗剤 商社

株式会社マルキチ様 (大阪府)

「ダイキンブランド」への信頼が採用の決め手!!



冷凍庫内設置状況 (冷凍5馬力)

冷蔵庫内設置状況 (冷蔵3馬力)

冷凍・冷蔵ZEAS

食品工場

株式会社大阪製餡所様 (大阪府)

材料保管から製造、完成まで冷凍・冷蔵ZEASが見守ります



材料・完成品保管庫 (LSVLP5BA)

冷蔵ZEAS

青果倉庫

大阪本場 大規模低温貯蔵庫 利用者組合 様(大阪府)

関西の食を支える「大阪中央卸売市場」に集まる「旬の野菜・果物」を守ります



冷蔵庫内設置状況

ホットガスデフロスト 読本

ダイキンHVACソリューション東京株式会社…(03)3374-5101 ダイキンHVACソリューション北海道株式会社…(011)784-5556
ダイキンHVACソリューション近畿株式会社…(06)6647-1377 ダイキンHVACソリューション東北株式会社…(022)288-0222
ダイキンHVACソリューション東海株式会社…(052)955-0721 ダイキンHVACソリューション新潟株式会社…(025)284-7181
ダイキンHVACソリューション中四国株式会社…(082)261-7182 ダイキンHVACソリューション北陸株式会社…(076)237-3366
ダイキンHVACソリューション九州株式会社…(092)475-6204 ダイキンHVACソリューション沖縄株式会社…(098)859-4154

ダイキン工業株式会社 低温事業本部

本 社 〒530-8323 大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル
東京支社 〒108-0075 東京都港区港南二丁目18番1号 JR品川イーストビル

<http://www.daikin.co.jp/aircon/>
インターネット上の「ダイキンエアコン」ホームページのアドレスです。

- このカタログは2018年2月現在のものです。
- このカタログに掲載の仕様は改良のため予告なしに変更する場合があります。
- 印刷条件により製品色が実際と多少異なる場合があります。
- お買い求めの際は、販売店より必ず保証書をお受け取りください。
- このカタログについてのお問い合わせは、お近くの販売店または左記へおたずねください。