

顧客事例：Unes/U2 スーパーマーケットチェーン

Solstice[®] ze (HFO-1234ze(E)) (ソルスティス)

スーパーマーケットのイノベーション：
高い省エネ化と環境性を実現した
冷蔵・冷暖房空調統合システム



evoluzione
fredda

consulenza & progettazione





「イタリア パルマにあるスーパーマーケットで導入した、店舗内全ての冷凍冷蔵および冷暖房空調をより低いコストで管理する新しいカスケードシステムは、当社の低炭素化・持続可能化ソリューションの基準となるものです。欧州F-Gas規制を大きく上回る環境性能に対する我々の投資を保証する基盤形成が進んでおります。」

Unes/U2社、Dr. Gianfranco Iannace 氏
および建築士Fabio Gabanella氏

「ソルスティスzeを採用したこのシステムは、スーパーマーケット等の商業施設における2020年以降の規制を見据えた機器設計や投資を進める上で、持続可能性だけでなく将来への対応性を満たすものです。」

TDF社、Natale Mandelli氏

概要：ソルスティスzeを採用した地球温暖化係数GWP<1の冷暖房空調システム

スーパーマーケット業界では、製品の冷蔵冷凍や買い物客の快適性を保つために非常に多くのエネルギーを消費しています。冷蔵冷凍と冷暖房空調は、従来は別々のシステムとして運用されていました。空調設備業者のTDF社（イタリア）はハネウェルと共同で、建物内の冷蔵冷凍と空調を一つに統合する「eCold」システムを開発しました。「eCold」システムは、ボイラー、チラーや、空調ユニットを必要としないシステムです。このたびイタリア・パルマに新設するU2スーパーマーケット店舗向けに、ハネウェルのソルスティスzeとCO₂を組み合わせた革新的なカスケード（二元）システムが開発されました。このシステムは、単一で全ての冷蔵冷凍および冷暖房空調を運用することができます。GWP<1かつ一切オゾン層を破壊しないソルスティスzeは、現在のEUのF-Gas規制を満たすばかりでなく、今後の規制強化にも対応できることから、空調機器の長期使用を可能にします。

イタリア・パルマで導入したシステムの運用におけるメリット：

- 一つのプロセスソリューションで、スーパーマーケット店内の冷暖房および冷蔵冷凍を同時に運用
- 3つの異なるシステム（冷蔵冷凍、暖房、空調）運用に比べ、消費電力を45kW低減
- 年間メンテナンスコスト15,000ユーロ削減（試算値）
- GWP<1かつ一切オゾン層を破壊しない冷媒
- 消費電力35%低減（予測値）
- 機器設置スペースの節約（ボイラー、チラー、空調ユニット設置不要）

背景：プロセスの効率性と環境責任の両立

革新的な冷蔵冷凍システム開発のスペシャリストであり今後の規制強化を見据えた取り組みを行っているTDF社は、食品流通産業のニーズを低炭素化技術で可能にする設計を開発しました。TDF社はEUのF-Gas規制による冷蔵能力40kW以上の業務用冷蔵冷凍システムに対するフッ素系冷媒規制（GWP150以下）を早くから見込み、顧客であるUnes / U2スーパーマーケットチェーン（伊流通企業 FINIPER Group傘下）向けに、ハネウェルのソルスティスzeをベースとするシステムを開発しました。このシステムは、将来のさらなる環境規制を満たすだけでなく、冷房・冷蔵冷凍システムから発生する熱エネルギーの低減も可能にしました。

実践：将来の規制強化に対応する低炭素ソリューション

U2スーパーマーケットのパルマ新店舗に向け、TDF社はソルスティスzeとCO₂を併用した、冷凍冷蔵・冷暖房空調を一つのシステムで包括的に運用するカスケード（二元）システムを開発しました。

ソルスティスze（充填量150kg）を主要冷媒とするシステムは、ポンプ式のCO₂（充填量400kg）中温ユニットを冷却し、その後低温側サイクルにて低温ユニットとして稼働します。

このシステムが特に革新的である点は、店舗で求められる食品保存の要件を満たすだけでなく、熱交換器で回収したソルスティスzeを用いた冷却システムからの熱エネルギーを店舗の暖房・給湯や、夏期には冷房として用いることで、従来のボイラー（給湯機）や冷暖房空調機器も代替したことです。

このシステムは、設備投資やエネルギーに係るコストを低減するだけでなく、システムを小型化したことで店舗内の占有面積も低減しました。非常に低い地球温暖化係数（GWP）のソルスティスzeが可能にする将来の規制強化への対応性やCO₂排出量の低減などの利点は、システムの長期にわたる可用性と、非常に高い費用対効果をもたらします。

また、ソルスティスzeは微燃（A2L）であるため、他の可燃性冷媒に比べシステム設置箇所や充填量の点で高い柔軟性があります。

結論：今後の基準となるシステム

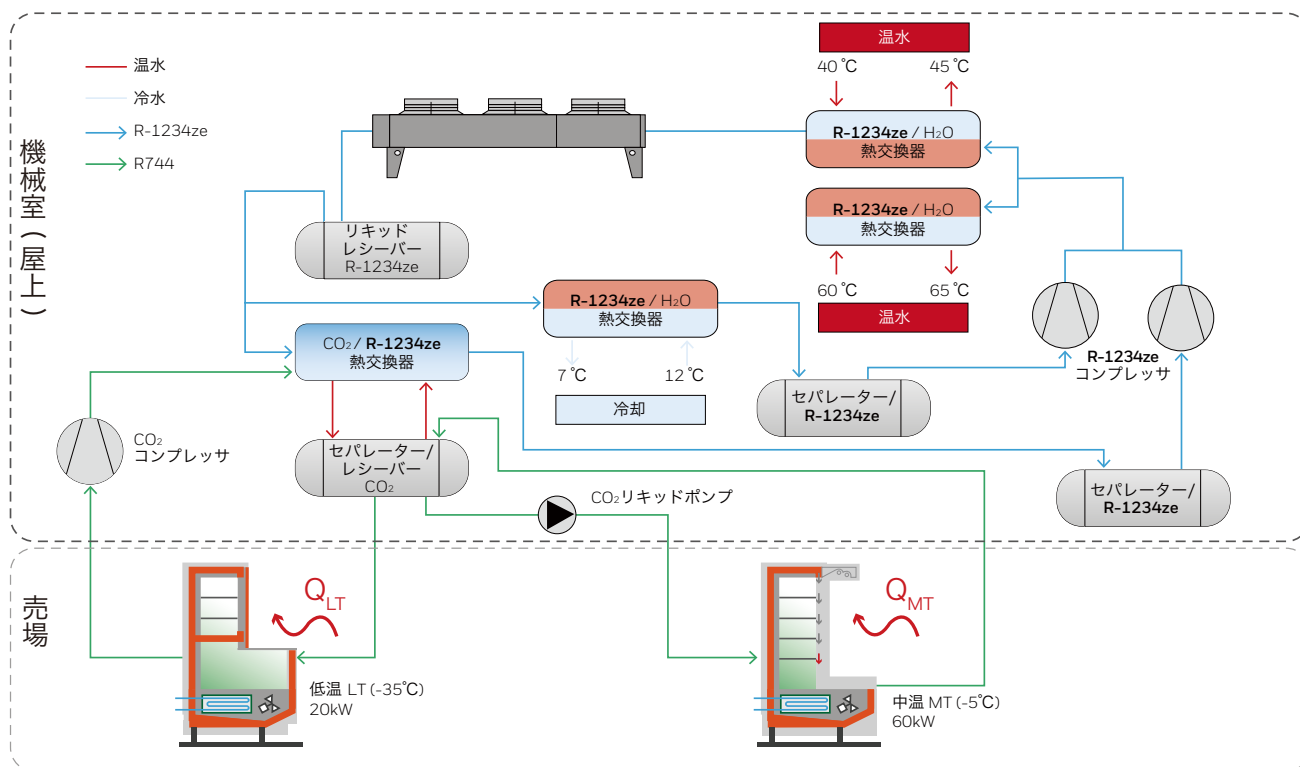
U2スーパーマーケット・パルマ店では、2014年12月の開店以降、本システムの性能評価を進め、今後の新店舗や既存店舗の改装に同様の設備設計の採用を検討しています。

評価初期の結果では、冷凍冷蔵システムと冷暖房空調を担うパルマ店の新規システムの消費電力量は45kW程度低減することが示されました。省エネ量は類似店舗に比べ35%程度の低減が予測され、また少ない設備投資（空調システムやボイラー削減）とメンテナンスコストの低減によるメリットがあります。

EUでは、新しい冷媒漏出に関するEU指令（EN378）にて、公共の場におけるソルスティスzeの充填量上限の緩和（70kgまで）を予定しています。このような改定に合わせ、U2パルマ店のシステムは、パルマ市が環境性設備のベストプラクティス事例の評価対象とすることを検討しています。

概要：

- ソルスティスzeにより実現した地球温暖化係数GWP<1の冷凍冷蔵および冷暖房空調一体化システム
- 消費電力**35%低減**（予測値）
- 設備投資およびメンテナンスコストの低減



	低温 (LT) 側	中温 (MT) 側	冷暖房空調
システム (TDF s.r.l.社)	中央型 eCold 多機能 暖房 / 冷却 / 空調 (TDF s.r.l.)		
ショーケース・冷凍室 (De Rigo社製)	窓付マルチデッキ (25m) 冷凍室 (10m ³) 冷凍室 (15m ³)	マルチデッキ (39.25m) 対面型ショーケース (16.25m) タテ型ショーケース (6.25m) 冷凍室 x 6室 (74m ³)	
コンプレッサ (Frascold社製)	D3-6SK2 x2台	V25 103Eインバーター Z30.126E x2台 Z40 154E (冬期はMT / 夏期は空調)	Z40 154E (冬期は停止)
冬期 T ^a 設定 (外気温 -5°C)	CO ₂ -35°C / -5°C	ソルスティスze -10°C / +50°C	ソルスティスze -10°C / +50°C
夏期 T ^a 設定 (外気温 +35°C)	CO ₂ -35°C / -5°C	ソルスティスze -10°C / +45°C	ソルスティスze +2-10°C / +45°C
冷却能力	20 kW	60 kW	115 kW / 150 kW
冷媒	CO ₂	ソルスティスze (R-1234ze)	ソルスティスze (R-1234ze)

展望：産業全体の低GWP化

ソルスティスzeを採用することで、環境、システム運用に大きな利点をもたらします。利点は非常に低いGWP (地球温暖化係数) にとどまらず、産業、商業施設に効率的な熱回収システムを実現します。

U2スーパーマーケット・パルマ店でのソルスティス zeを採用した画期的な設備設計の成功事例は、他の同様の用途に活用されていくと予想されます。

ソルスティスzeは、一切オゾン層を破壊せず冷媒ユーザーにとって最も重要な要件である性能、コスト効率性、環境負荷の低減と、安全性を満たす冷媒です。ソルスティス zeはまた、低毒性 (ASHRAE クラスA)、環境温度での不燃性、ASHRAEクラス2Lによる微燃性で、同様の用途で用いられる非常に強い可燃性または高い毒性を持つ炭化水素類やアンモニアに比べ、安全性が大幅に高いソリューションです。



RESPONSIBLE CARE
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

シミュレーションソフトウェア

ハネウェルの冷媒モデリングソフトウェアは、実際のデータに基づいた冷媒とサイクルをシミュレーション可能なツールです。
(無料ダウンロード配布)

www.honeywell-refrigerants.com/japan/genetron-properties-suite/

スマートフォンアプリ

Honeywell PTチャート ルーラーアプリ (iOS および Android対応、無料配布、英語版のみ)



各種資料

ハネウェルでは、ソルスティスzeの顧客事例などを紹介した各種資料を提供しています。

レスポンシブル・ケア

米国化学工業協会 (ACC) の会員であるハネウェル パフォーマンス・マテリアルズ・アンド・テクノロジーズ (PMT) は、ハネウェルの事業における健康・安全・環境 (HS&E) 方針に則し、レスポンシブル・ケアを採用しています。レスポンシブル・ケアは、化学産業が主宰する世界的な自主方針で、会員各社は各国の化学業界団体を通じて健康・安全・環境の向上と、ステークホルダーに対する製品や製造プロセスについての情報提供などを協働して行っています。

社社のコミットメント

従業員の安全
製品の品質
環境保護、事業展開する地域社会と、お客様に対する責任

ハネウェルジャパン株式会社

フッ素化学品事業部

〒105-0022 東京都港区海岸 1-16-1

ニューピア竹芝サウスタワー 20 階

Tel 03-6730-7106 / Fax 03-6730-7221



日本語ウェブサイト

www.honeywell-refrigerants.com/japan/

Honeywell International Inc.は、本書に記載されている情報が正確で信頼性のあるものと確信していますが、明示的または黙示的にかかわらずこれら情報の提供はいかなる保証または責任も伴わず、またHoneywell International Inc.が表明、保証するものではありません。すべての製品の性能は、他の原材料、用途、配合、環境的要素や製造条件などのユーザー条件における使用下で影響を受ける場合があるため、製品の製造や使用にあたってはユーザーがこれら全てを考慮する必要があります。ユーザーは、本書に当該製品の正確な評価データが掲載されていると仮定すべきではありません。本書に記載された情報は、ユーザー自身による独自の試験や実験責任を回避するものではなく、製品および/または本書に記載された情報の使用に際してユーザーはあらゆるリスクおよび責任 (結果、特許侵害、法規制準拠、労働安全衛生・環境に対するリスクを含むが、それに限定されない) を想定するものとします。

FPR-014-2016-01-EN, JP July 2016

© 2016 Honeywell International Inc. All rights reserved.

Honeywell