

令和4年度「先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金」
「先進事業」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	イータマックスCO2カスケード式冷凍システム
型番	emRS CO2-R****（代表）
会社名	中山エンジニアリング株式会社
本社所在地	埼玉県川口市戸塚1-7-5
会社WEBページURL	https://refrigeration.jp/
製品紹介ページURL	https://refrigeration.jp/product/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	中山エンジニアリング株式会社 電話：048-295-2010 担当者：山本 高男（yamamoto@refrigeration.jp）
-----	---

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	H. 運輸業、郵便業	E. 製造業	
導入対象となる分野・プロセス	冷凍冷蔵庫、凍結装置等の冷却プロセス、等		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	23	kl/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	34.5	%	
導入事例における費用対効果（年間）	4.2	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	個別対応	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	個別対応	円/年	

製品・システムの概要

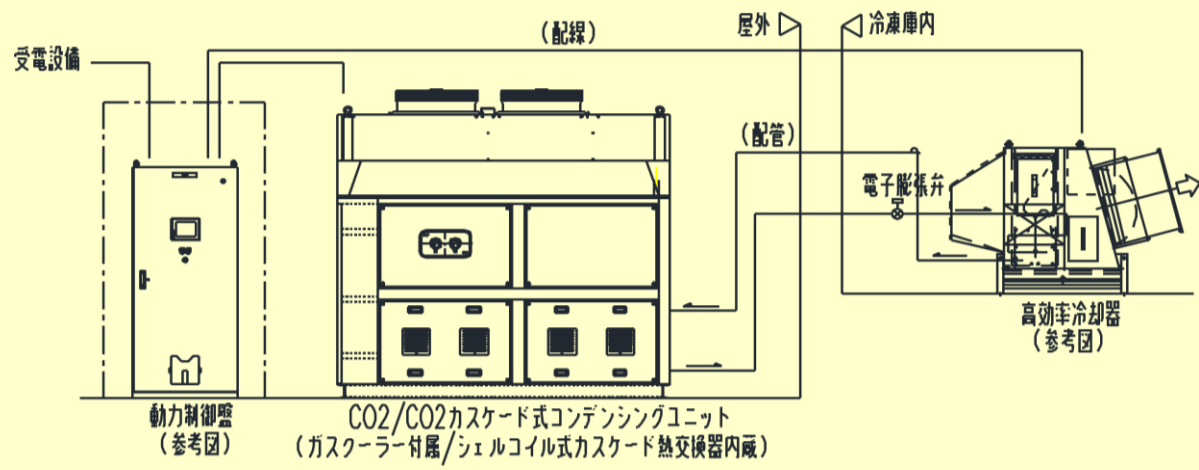
<p>イータマックスCO2カスケード式冷凍システムは、新たに開発したCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットと、高効率冷却器を組み合わせることで冷凍システム全体として高効率化を実現したCO2自然冷媒冷凍システムです。</p> <p>本システムで使用するCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットは、新規開発したシェルコイル式カスケード熱交換器（特許申請中）と低元側凝縮器を設けることで、外気温度低下時（+7℃以下）に高元側圧縮機を停止させることができ、更なる省エネが可能となりました。また、このCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットは、各圧縮機を定速機として動作させるため、他の冷凍機のように高調波対策を行う必要がありません。</p> <p>組み合わせる冷却器は、適正な分流制御を行う高効率冷却器となり「ΔT:7K」での運用を可能とし、更に着霜の低減にも寄与しデフロスト間隔を延長させ、冷凍システム全体の省エネ化に重要な役割を果たしています。</p> <p>このように冷凍システム全体を高効率化することにより、従来型フロン冷媒冷凍システムのエネルギー使用量を30～40%削減させることが可能となります。</p> <p>またこの高効率システムにより、CO2冷媒による室温「-45℃以下」も対応可能です。</p>
--

先進性についての説明


<p>【シェルコイル式カスケード熱交換器（特許申請中）】 自然冷媒CO2における新しい高効率カスケード式熱交換器となります。シェル内にプレートフィンコイルを設置することにより熱交換を行います。また、このシェルをレシーバータンクとして使用しシステムの簡素化と効率化を行います。</p> <p>【高効率冷却器】 一般的に同じ大きさの冷却器でも、管内に均等に冷媒を分配できないと、小さい能力の冷却器となります。今回採用している高効率冷却器は、冷媒を管内に均等に分配させることで、冷却器の能力を最大限活用でき、冷凍システムが効率化できます。</p>
--

製品・システムの概要・イメージ図

【冷凍システム概要】
 導入設備：イータマックスCO2カスケード式冷凍システム*1式 型式:emRS CO2-R****
 構成装置：CO2/CO2カスケード式コンデンシングユニット*1式 型式:EM-R****
 高効率冷却器*1式 型式:EFR-****
 付帯設備：動力制御盤*1式
 その他：冷凍システムとして配線、配管工事を伴います。



シェルコイル式カスケード熱交換器 (PAT.P)



※CO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットに搭載

※ガスクーラーはコンデンシングユニット一体型のほか、分割型も対応しています。

【CO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットラインナップ】
 冷凍庫1000屯用/冷凍庫2000屯用
 凍結用(室温:-40°C/容量:5t/凍結時間:12h等)
 その他設備容量に合わせた対応が可能です。

【高効率冷却器】
 設備仕様に合わせて、都度設計を行いご提案します。

【動力制御盤】
 設備仕様に合わせて、都度設計を行いご提案します

【その他仕様】
 外部遠隔監視・中央監視用PC等対応可能です
 (仕様に合わせた付帯設備が別途必要となります)

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	運輸業	対象設備・プロセス	冷凍倉庫
-------	-----	-----------	------

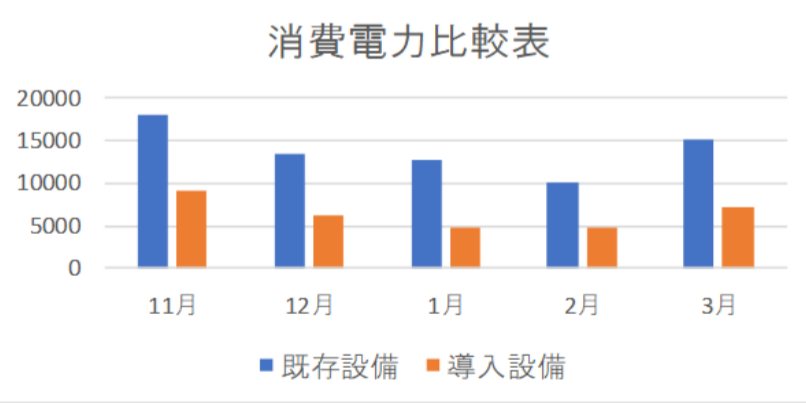
【導入事例】
 冷凍倉庫(2000屯級)/ 設置場所:北海道紋別市 / 運用開始:2021年10月中旬

既存設備：R22冷凍システム
 導入設備：イータマックスCO2カスケード式冷凍システム*1式 型式:emRS CO2-R2000
 構成装置：CO2/CO2カスケード式コンデンシングユニット*1式 型式:EM-R2000
 高効率冷却器*1式 型式:EFR-540AH
 付帯設備：動力制御盤*1式

使用電力量：実績対比

	既存設備 R22 kWh	導入設備 CO2 kWh	削減率 %
11月	17,990	9,124	49.3
12月	13,512	6,305	53.3
1月	12,633	4,891	61.3
2月	10,016	4,714	52.9
3月	15,263	7,113	53.4
計	69,414	32,147	53.7
年間	260,948	-	-

消費電力比較表



■ 既存設備 ■ 導入設備

※21年10月中旬より運用
 ※ 11月より、外気温の低下に合わせて高元側圧縮機が停止しています。

【導入効果】 実績より計算を行うと、年間電力削減量は概ね「35%程度」となります。