

令和6年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」  
「工場・事業場型」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
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
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	埼玉県川口市戸塚一丁目7番5号
会社WEBページURL	<a href="https://refrigeration.jp/">https://refrigeration.jp/</a>
製品紹介ページURL	<a href="https://refrigeration.jp/case/etamax-co2-cascade-system/">https://refrigeration.jp/case/etamax-co2-cascade-system/</a>

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 担当者：山本 高男 電話：048-295-2010
-----	--

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）	30.2	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	38.2	%	
導入事例における費用対効果（年間）	5.2	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	58,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	250,000	円/年	

製品・システムの概要

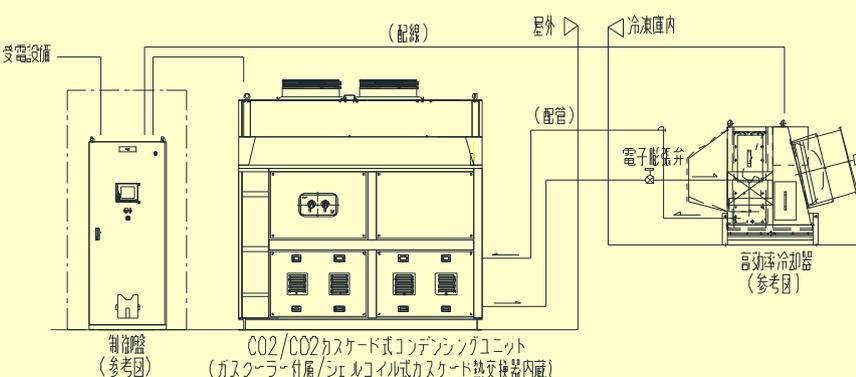
<p>イータマックスCO2カスケード式冷凍システムは、新たに開発したCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットと、高効率冷却器を組み合わせることで冷凍システム全体として高効率化を実現したCO2自然冷媒冷凍システムです。</p> <p>本システムで使用するCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットは、新規開発したシェルコイル式カスケード熱交換器（特許第7505748号）と低元側凝縮器を設けることで、外気温度低下時（+7℃以下）に高元側圧縮機を停止させることができ、更なる省エネが可能となりました。</p> <p>また、このCO2/CO2カスケード式コンデンシングユニットは、各圧縮機を定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。また、新規開発した熱交換器を使用することにより、超臨界時においてもガスクーラーに水等を使用せず運用が可能となっています。</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「<math>\Delta T: 7K</math>（室温-蒸発温度）」での運用を可能としたことにより、冷凍機の能力を上昇させることで冷却時間の短縮、そして省エネ化を可能としました。</p> <p>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（特許第7505748号）】 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。また、新規開発した熱交換器を使用することにより、超臨界時においてもガスクーラーに水等を使用せず運用が可能となっています。</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、冷凍システム全体として効率化できます。</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：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。




※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～3000屯用等  
 凍結用(室温:-40℃/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。

**【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

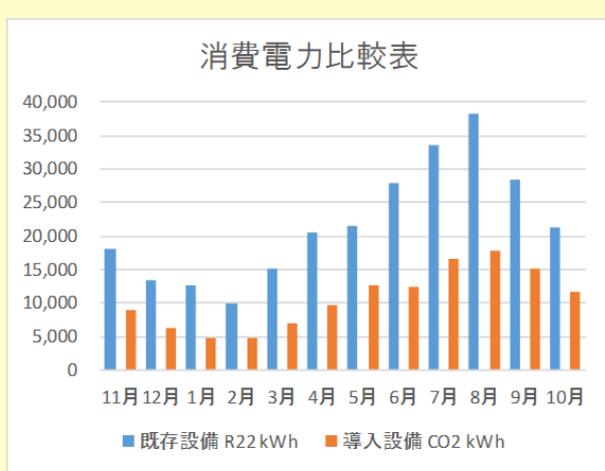
既存設備：R22冷凍システム  
 導入設備：イータマックスCO2カスケード式冷凍システム\*1式 型式:emRS CO2-R2000  
 構成装置：CO2/CO2カスケード式コンデンシングユニット\*1式 型式:EM-R2000  
 高効率冷却器\*1式 型式:EFR-540AH  
 付帯設備：動力制御盤\*1式

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	21/11月	9,124	49.3
12月	13,512	21/12月	6,305	53.3
1月	12,633	22/1月	4,891	61.3
2月	10,016	22/2月	4,714	52.9
3月	15,263	22/3月	7,113	53.4
4月	20,560	22/4月	9,661	53.0
5月	21,549	22/5月	12,806	40.6
6月	27,877	22/6月	12,325	55.8
7月	33,510	22/7月	16,556	50.6
8月	38,280	22/8月	17,818	53.5
9月	28,377	22/9月	15,157	46.6
10月	21,381	22/10月	11,775	44.9
年計	260,948		128,246	50.9

※21年10月中旬より運用

消費電力比較表



■ 既存設備 R22 kWh ■ 導入設備 CO2 kWh

**【導入効果】** 年間電力削減量は「50.9%」となります。