

公開用概要書

【製造会社情報】

\*: 入力必須項目

メーカー名(*)	三菱重工サーマルシステムズ株式会社
本社所在地(*)	東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
製品名(*)	炭酸飲料製造ラインプレ冷却システム
型番	GART-ZE■■■, ETI-Z■■■
会社WEBページURL	https://www.mhi-mth.co.jp/index.html
製品紹介ページURL	https://www.mhi-mth.co.jp/catalogue/list.html

【製品についてのお問い合わせ先】

連絡先(*)	三菱重工サーマルシステムズ株式会社 営業部 熱ソリューション営業課 TEL:03-6275-6334
--------	--

【登録設備情報】

導入可能な業種・分野 (複数回答可) (*)	飲料工場		
省エネ化の対象となる分野・プロセス(*)	炭酸飲料製造設備		
1工場・事業場当たりの想定省エネ率(*)	36.0	%	
1台又は1式当たりの想定導入価格(参考) (*)	170,000,000	円	
(必要な場合) 保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	4,000,000	円/年	

**製品・システムの概要(\*)**

本技術は、炭酸飲料製造プロセスにおけるエネルギー消費量を画期的に削減できるシステムです。炭酸飲料は炭酸を充填するために製品によっては0℃近くまで製品液を冷やします。この時、従来は0℃以下のプラインを冷凍機で製造し単段で一気に冷却しておりエネルギー消費の多いプロセスとなっておりました。製品（処理水とシロップの混合液）混合前の水は冷却前30℃近い温度で入水してくるため、効率の良い5℃レベルの冷水で冷やすことで効率の悪いプライン冷凍機の負荷を下げる事が可能という点に着目しました。そこで5℃冷水でプレ冷却し、0℃以下のプラインで温度補償する2段階冷却の仕組み（右図プレ冷却システム）を構築いたしました。

**先進性についての説明(\*)**

革新的な技術「飛躍的な性能向上が期待できる技術」  
20年前の-2℃レベルのプライン冷凍機のCOPは3程度でしたが、技術革新により同様の温度帯のプライン冷凍機のCOPは3.8と25%ほど効率が向上しております。加えて、5℃レベルの冷水の場合COPは5.8程度まで向上するため本システムのようにプレ冷却を組み合わせすることで大幅な省エネルギー（図-1）が可能となります。  
また、熱源機の最大能力は最大冷却負荷の製品に合わせ選定されますが、製造ラインは製品（ペットボトルのサイズ、製品液種）や季節により冷却温度や冷却熱量が変化するため、熱源機は中間負荷で多くの時間運転します。本技術は熱源機にインバーターターボ冷凍機（図-2）を用いることで製品種別による効率悪化を防ぐことが出来ます。本技術を適用することで単純な冷凍機更新では得られない大幅な省エネルギー効果を実現します。

製品・システムの概要・イメージ図(\*) \*: 入力必須項目

炭酸飲料製造設備の炭酸充填時の冷却を高効率化させるシステムです。製造設備の大きさや冷却温度、処理水混合比はお客様により異なるため、徹底したヒアリングと調査によりお客様の現状を把握します。調査結果から熱バランス計算、適用時の効果試算、最適な熱源機の提案、工事までワンストップで実施いたします。

図-1 プレ冷却による動力削減イメージ、

図-2 固定速とインバータ冷凍機の性能の違い

図-1の補足: 高圧側圧縮機の圧縮比と低圧側圧縮機の圧縮比の差により、プレ冷却による動力削減効果が実現されます。

導入事例の概要・イメージ図(\*)

業種・分野	飲料工場	対象設備・プロセス	炭酸飲料の製造
-------	------	-----------	---------

炭酸飲料の製造ラインでは、下図のように炭酸ガス充填のために冷却しています。この冷却を従来のプラインチラーから高効率なインバーターターボ冷凍機で2段階冷却するシステムに変更することで約36%程度の省エネ効果が見込めます。下図イ)プレ冷却システム。また、5℃冷水出し冷凍機の冷却水排熱を製造工程の下流の加熱設備に利用することで冷水製造中は蒸気の削減ができ、さらなる省エネルギーが可能となります。（オプション対応、適用可否はお客様運用状況によるため調査が必要）

**イ)プレ冷却システム**

2段階冷却を行うことでトータルでの高効率冷却を実現。  
最新鋭のインバーターターボ冷凍機採用による中間負荷の性能向上を図る。  
COP:成績係数  
COP=冷却能力(kW)/消費電力(kW)

**ア)排熱回収システム**

加温（冷却時に発生する排熱を利用）  
※温水製造コスト=ゼロ  
排熱投入分だけ蒸気消費量を削減。  
一つのエネルギー源から「冷却」と「加熱」を同時に出力するヒートポンプを利用することで、同一生産ラインにおけるエネルギー使用量を大幅に削減できる。

導入事例の省エネ率	36.0	%	導入事例の省エネ量	180.000	k1
-----------	------	---	-----------	---------	----