

電気エネルギー  
導入事例  
ダイジェスト

これからの時代 ものづくりに電気

食品製造

## 高崎森永株式会社 第一工場さま



熱回収型高温ヒートポンプ

# 全ての温水製造に 「ヒートポンプシステム」を導入 蒸気を使わない安全な作業環境を実現

新工場の建設にあたって蒸気熱による労災事故を撲滅させるため、蒸気利用の見直しを検討。CIP洗浄に必要な高温水を扱える「熱回収型高温ヒートポンプ」を採用し、すべての温水製造にヒートポンプシステムを導入した。

### 導入の決め手

#### 蒸気を使用しない作業環境の実現

ヒートポンプを使った蒸気を使用しないシステムを構築することにより、洗浄時に発生する従業員の火傷による労災事故がなくなり、安全性の向上が図れる。

### メリット

#### コスト削減

従来システムに対し、32%ランニングコストを削減。  
また、蒸気ボイラに必要な水処理剤の投入が不要になり、メンテナンスコストの大幅な削減が可能になった。  
蒸気ボイラと違い有資格者が必要ないため、人的コストの削減にもつながった。

#### エネルギー使用量削減

すべての温熱をエネルギーロスのない大きな蒸気システムではなく、高効率なヒートポンプでまかなうことにより、一次エネルギー使用量で年間32%の削減が可能になった。

#### CO<sub>2</sub>削減

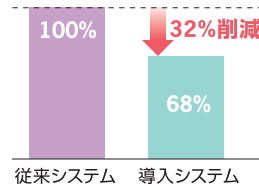
従来システムに比べて、年間51%(510t)のCO<sub>2</sub>削減効果が見込まれている。

- 一次エネルギー使用量 算出条件
  - ◎電力(全日)・・・9.76MJ/kWh(\*1)
  - ◎都市ガス・・・38.89MJ/Sm<sup>3</sup>(\*1)
- CO<sub>2</sub>排出量 算出条件
  - ◎電力・・・0.374kg-CO<sub>2</sub>/kWh(\*2)
  - ◎都市ガス・・・2.19kg-CO<sub>2</sub>/Sm<sup>3</sup>(\*3)

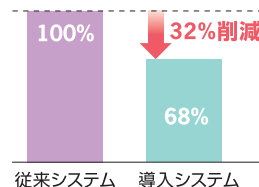
\*1: エネルギーの使用の合理化に関する法律

\*2: 東京電力㈱2010年度実績値 \*3: ガス会社公表値

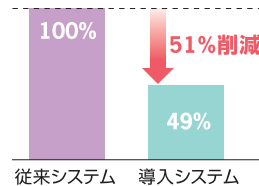
#### ■ランニングコスト



#### ■一次エネルギー使用量



#### ■CO<sub>2</sub>排出量



※グラフ数値は東京電力㈱試算による



高崎森永株式会社は、森永製菓株式会社100%出資の生産子会社として2011年4月に設立した。

第一工場は同年7月24日より稼働を開始、マリー、ムーンライトといったビスケット製品を主に生産している。2013年には第二工場が同敷地内で稼働する予定であり、最終的には森永製菓の関西の工場からすべての製造品目を移管する予定となっている。「常に革新し、進化し、発信し続けるリーディングファクトリー」をコンセプトに、森永製菓の旗艦工場を目指す。



### Company Profile

企業名 高崎森永株式会社

第一工場

所在地 群馬県高崎市宮原町2-1

電話番号 027-395-0111

www.morinaga.co.jp

## 蒸気による労災事故をなくすために 辿り着いたヒートポンプ

「新工場の建設にあたり、労災事故をなくすことはもちろんの事、従来の食品工場には見られない最新技術の導入を積極的に進めました。」と、鈴木取締役は語ってくれた。



高崎森永(株)  
取締役 製造部長  
鈴木 勝彦氏

従来の工場は冷水をチラーで製造し、温水は蒸気で製造していた。蒸気ボイラを使用した温水製造はエネルギーロスが発生することや、操作時に火傷する等の問題があった。実際、森永製菓の既存工場においても蒸気による火傷は常に労災事故の上位に挙げられている。

そこで事故のない安全な作業環境、エネルギー効率の改善方法等を模索していたところ、蒸気を使わなくてすむヒートポンプに目を付けたという。



第一工場の主力製品であるビスケットの製造では、お湯の用途は洗浄がメインであり、製造過程では一回20ℓ程度と、あまり湯量が必要としない。また仕込み水が洗浄用にも使用できること、さらにCIP洗浄(ポンプで殺菌水を配管内に送り込む、生産装置や生地搬送配管の定置殺菌洗浄)に必要な85℃の湯温が確保でき、それ以上の高温が必要ないことから、すべての温水製造にヒートポンプシステムを採り入れることを決定した。

## 3種のヒートポンプで 高効率なシステムを構築

第一工場のシステムには、用途の異なるヒートポンプを3種採用している。

- (1) 熱回収型高温ヒートポンプ  
用途：空調用冷熱、洗浄用温水
- (2) 高効率空冷ヒートポンプ  
用途：製品保存用温熱
- (3) 高効率空冷ヒートポンプ  
用途：空調用冷熱・温熱

(1) 熱回収型高温ヒートポンプは、空調用冷水を作り出すとともに、その製造時に捨てられる熱を回収することから、電力を増やさずにCIP洗浄などに使用する温水を製造することができる。

当初は夜間だけの稼働を考えていたが、CIP洗浄に必要な温水が常時必要になったことから、実際は24時間稼働状態となっている。

(2) 高効率空冷ヒートポンプで製造された温水は、主にビスケットの原料の一つである油が入られた製品保存用タンクのジャケット保温に利用されている。

これらに加えて (3) 高効率空冷ヒートポンプを空調用として導入することで、工場全体でさらなるコスト削減を達成できたと、設備を担当した水口氏は語る。

また (1)をCIP洗浄用温水タンクの、(2)を製品保存用タンクの近くに配置することで、熱ロスの最小化に努めた。



森永製菓(株)  
設備技術部 施設グループ  
第一担当 課長  
水口 靖氏

「ユニット式で小回りのきく熱回収型高温ヒートポンプが登場すれば、さらに運転効率が良くなる。」と水口氏は可能性に期待している。



ジャケット保温されている製品保存用タンク

### ■ 設備概要

熱回収型高温ヒートポンプ (株神戸製鋼所)  
(冷却能力:163kW、加熱能力:262kW) ×2台  
高効率空冷ヒートポンプ (東芝キャリア株)  
(加熱能力:270kW) ×1セット  
高効率空冷ヒートポンプ (東芝キャリア株)  
(冷却能力:850kW 加熱能力:916kW) ×2セット



(1) 熱回収型高温ヒートポンプ



(2) 高効率空冷ヒートポンプ



(3) 高効率空冷ヒートポンプ

### ■ システムフロー図

