

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

清涼飲料水工場

宝積飲料株式会社
志和工場さま



充填後の加熱殺菌・冷却工程において ヒートポンプを活用した 「廃熱回収システム」を導入 大幅な省エネとCO₂削減を実現

宝積飲料株式会社では、老朽化したパストライザー（飲料充填後の加熱殺菌・冷却機）の更新に併せ、廃熱回収が可能なヒートポンプを導入。加熱・冷却工程において、大幅な省エネを実現した。

導入の決め手

補助金とリースを活用することで初期投資費用を軽減

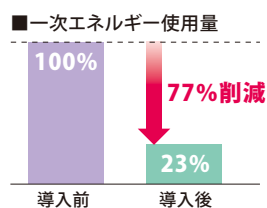
設置後39年が経過し、老朽化したパストライザーについて、補助金等の活用による更新費用の軽減を検討していた。さらに、更新後の加熱・冷却熱源にはヒートポンプを導入することによる大幅な省エネも併せて検討。最終的には、経済産業省「エネルギー使用合理化等事業者支援事業（複数年継続事業/平成28、29年度）」の補助事業が採択されたことが導入の決め手となった。

メリット

エネルギー使用量削減

パストライザーを高効率タイプに更新し、さらに殺菌前後の加熱・冷却熱源にヒートポンプを導入することで、従来と比較し、一次エネルギー使用量を77% [252kL/年（原油換算）] 削減できる見込み。

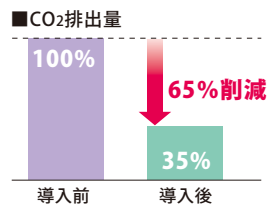
- 一次エネルギー使用量 算出条件
◎電力・・・9.76MJ/kWh（*1） ◎都市ガス・・・45.0MJ/Nm³（*2）
*1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律 *2: 広島ガス(株)発熱量



CO₂削減

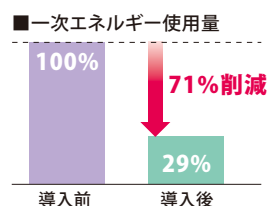
同上により、従来と比較してパストライザーにおけるCO₂排出量を65% (407t-CO₂/年) 削減できる見込み。

- CO₂排出量 算出条件
◎電力・・・0.694kg-CO₂/kWh（*3） ◎都市ガス・・・2.29kg-CO₂/Nm³（*4）
*3: 中国電力(株)2016年度実績値（調整後）
*4: 広島ガス(株)排出係数



ランニングコストの削減

同上により、従来と比較してパストライザーにおけるランニングコストを71% (1,320万円/年) 削減できる見込み。



※グラフ数値は宝積飲料(株)提供資料より（廃熱回収のみの効果）



本社工場で製造されている清涼飲料水

宝積飲料株式会社は地場のラムネ屋として、1935年（昭和10年）に創業した。現在は各種ソフトドリンク（清涼飲料水）の企画開発・製造・販売、さらには自動販売機による飲料供給サービスを展開している。工場が位置する東広島市西条は、灘、伏見と並ぶ日本三大銘醸地のひとつであり、豊かで良質な水を原料に、おいしく、安心して飲める清涼飲料水を作り出している。「たとえ100万本に1本の不良であっても、そのお客様にとっては100%の不良である」の考え方を基本とした徹底工程管理により、高い製品レベルを誇っている。



Company Profile

企業名 宝積飲料株式会社
志和工場
所在地 広島県東広島市志和町別府2061番地3
電話番号 082-433-4959

<https://www.hoshaku.co.jp/>

老朽化したパストライザーの更新に補助金活用を目指して

志和工場では設置後39年が経過したパストライザーの更新を検討していた。しかし、生産装置の更新に要する費用は高額で、容易な投資ではなかった。そうした中、同社の関係企業が補助金を活用した設備更新を行ったことから、志和工場でも補助金の活用に向けた検討が始まった。

その頃、中国電力(株)から高効率な産業用ヒートポンプの紹介を受けた。同社のエネルギー診断を受けた際、パストライザー加温工程へのヒートポンプ導入提案を受け、その高い省エネ効果を知ることが出来た。

「パストライザーを高効率タイプに更新することに加え、ヒートポンプを同装置の加熱・冷却熱源として併せて導入することにより、高い省エネ効果・省エネ率が見込まれることから、補助金の採択が期待できると考えました。当時は産業用ヒートポンプの普及が足踏みしている状況でしたが、逆に先進性をPRすることで、採択率向上を目指そうと考えました。」

宝積飲料(株)
生産本部 製造部
環境衛生チーム
リーダー
山口 勝裕氏



ヒートポンプ導入により

蒸気使用量は3～4割削減

従来使用していたパストライザーは、浸水式と呼ばれるタイプで、缶や瓶を温水の中に入れて加熱殺菌していた。加熱の熱源には蒸気を使用する一方、後工程にはラベリングやケーシングの工程があることから、最終槽では冷却塔により冷却していた。更新したパストライザーは、上部から温水をシャワーリングしながら、必要最低限の温水を製品に満遍なく当てる仕組みとなっており、温水の使用量が大幅に削減された。また、装置の保温性能が大幅に向上されたことで、投入エネルギーは削減されるとともに、周辺の作業暑熱環境は改善された。

一方、従来は最終槽の冷却のため、冷却塔で捨てられていた多くの廃熱がヒートポンプにより熱回収され、加熱殺菌槽への加熱に有効利用された。これにより、廃熱はゼロとなった上、冷却塔で蒸発していた補給水が無くなり、省資源化にも寄与できた。

「従来の浸水式は、缶や瓶に高さ制限があり、浸水しない製品は加熱殺菌が出来ませんでしたが、そのような課題は解決されました。」リーダー 山口氏

一方で、製品の種類により加熱・冷却の設定温度が変更するため、調整用予備ラインと

して加熱の蒸気供給ラインと冷却の井水供給ラインを設けた。これにより、万が一のヒートポンプ故障時でも、調整用ラインでバックアップが可能となり、生産への影響がないように配慮された設計となっている。また、ヒートポンプの加熱能力に余力がある場合は併設したプレート式熱交換器でボイラ給水の加熱を行うことで、ヒートポンプの稼働率を最大化し、投資回収年の短縮を図った。パストライザー更新と、ヒートポンプ等の導入に、工事費は約1.5億円を要したが、補助金3分の1が交付され、設備は2018年1月末に竣工した。装置は想定通りの稼働を続けながら、期待通りの成果を出している。

更なる省エネを目指して

パストライザーの冷却槽について、夏はヒートポンプだけでは能力が足りず、井水でも冷却している一方、冬は逆にヒートポンプの冷却能力が余っているので、冷熱の利用用途拡大を検討している。

「炭酸飲料は殺菌後、熱回収により熱の有効利用を図りながら冷却した後、チラーで製品を5～10℃程度まで冷却しています。将来はこの冷却工程にヒートポンプの冷却能力を有効利用することで、更なる省エネ効果を出したいと考えています。」リーダー 山口氏

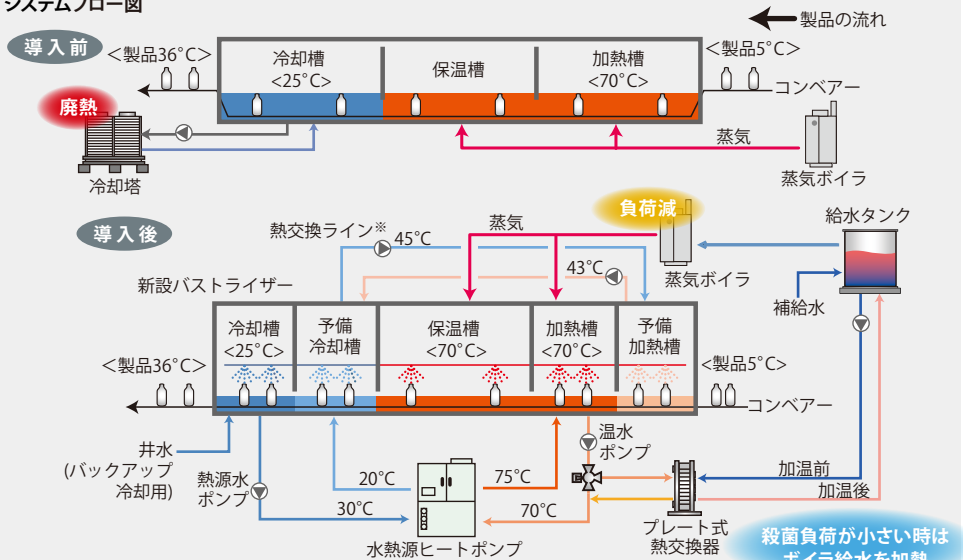
■ 設備概要

- ①水熱源ヒートポンプ
(株神戸製鋼所)
- ・型式: HEM-HR75S
 - ・加熱能力: 209.3kW (70→75℃)
 - ・冷却能力: 148.3kW (30→20℃)
 - ・消費電力: 61kW
 - ・制御: 温水出口温度が一定となるよう、圧縮機が制御(冷却側は成行き)
 - ・稼働時間: 10h/日、250日/年

- ②パストライザー
(株富山鉄工所)
- ・処理能力: 300個/min
 - ・平均洗浄温度: 70℃

設計施工: 日本電技(株)
リース: 三井住友ファイナンス&リース(株)

■ システムフロー図



※ 冷えた製品で温度低下する予備加熱槽と、殺菌後の製品熱で温度上昇する予備冷却槽間で熱回収を行っている



【取材: 2018年8月】