

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

株式会社フレッシュダイナー 山形工場さま



空気・水両熱源切替式ヒートポンプ(左)と空気熱源式ヒートポンプ(右)

「空気・水両熱源切替式ヒートポンプ」の採用で 環境への配慮と ランニングコストの削減を実現

新工場として建設された山形工場では、冷温水の供給に電気とガスのハイブリッドシステムを構築。水熱源(熱回収)運転と空気熱源運転を自動切替できるヒートポンプを導入したことで、操業状態によらず省エネ量を最大化し、ランニングコストの大幅な削減を実現させた。



導入の決め手

環境負荷の低減とランニングコスト削減を両立

空気・水両熱源切替式ヒートポンプを導入することで常に最適なエネルギー環境が生まれ、ランニングコストが大幅に低減されることが見込まれた。

メリット

ランニングコスト削減

蒸気ボイラと空冷チラーを使う従来のシステムの場合と比較して、新システムではランニングコストを約55%削減できる見込み。

エネルギー使用量の削減

ヒートポンプの導入により、一次エネルギー使用量を37%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(※) ◎LPガス・・・5.08MJ/kg(※)
- *:エネルギーの使用の合理化に関する法律

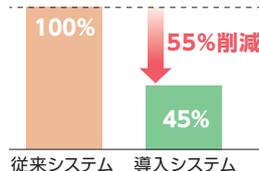
システムの安定性向上

ベースをヒートポンプ、メンテナンスや非常時には空冷チラーや蒸気ボイラで冷温水を供給することができるハイブリッドシステムとすることにより、24時間365日安定した運転が可能となった。

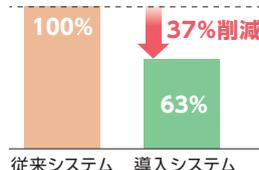
優れた操作性

運転停止や熱源の切り替えが完全自動で行われているため、作業員の手をわずらわせることがほとんどない。システムの温度管理もPCで行えるため、作業面での手間も軽減している。

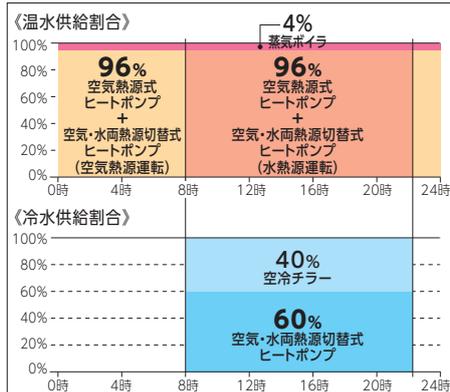
■ランニングコスト



■一次エネルギー使用量



■運用パターン



※グラフ数値は(株)フレッシュダイナー提供資料より

株式会社フレッシュダイナーは、東洋水産株式会社のグループ会社として1995年に設立された。主にコンビニエンスストア向け食品の製造を行っており、2014年に新設された山形工場は、同社としては初のデザート製造ラインを導入、弁当類とデザートの両方を製造している。

最新の省エネ対策や食品安全衛生の考え方を導入した新工場は、グループ内でも省エネをけん引するモデル工場として注目を集めている。



Company Profile

企業名 株式会社フレッシュダイナー
山形工場
所在地 山形県天童市
大字荒谷字堂ノ前1000番16
電話番号 023-665-0900
<http://www.freshdiner.co.jp>

他工場での知見を取り入れ 設立された新工場

2011年の東日本大震災の直後は、弁当やデザートを提供する工場の稼働が止まり、コンビニエンスストアから商品が一斉に消えてしまう光景を目にした。

「東北から関東までの各工場が大きな被害を受けましたが、山形県内は震災による被害が比較的小さく、自然災害に強い工場を建設するには相応しい場所だと考えました」

(株)フレッシュダイナー
本社 工務部 課長
國司 浩一氏



新工場建設に向けての課題のひとつは、メンテナンスに割く時間を抑えることだ。コンビニエンスストア向けの商品を製造する工場は24時間365日の稼働が要求される。省メンテナンスの実現は、稼働効率の向上にも繋がる。

省エネも課題のひとつだ。稼働時間が長ければ必要なエネルギーも膨大になるが、一度稼働してしまえば工場を停めて省エネ等の改修を行うのは困難となる。一から設計が可能な新工場には他工場の知見を取り入れ、省エネや食品安全衛生の対策を盛り込んだ。

環境配慮とコスト削減の両方を実現するヒートポンプ

出来上がった弁当類は菌の繁殖を防ぐため真空冷却機で急速に冷却する。冷却機の運転には冷却水が必要だ。一方で、調理器具の洗浄や調理工程では大量の温水が必要とな

る。これまでの工場では冷水は空冷チラー、温水は蒸気ボイラから供給していたが、省エネ対策として、まずは温水供給に「空気熱源式ヒートポンプ」を導入することを検討。ランニングコストは68%に低減できる見込みとなった。

さらに、「真空冷却機を冷却し終えて温まった冷却水からヒートポンプで熱を回収すれば、効率的に温水が作れるのではないかと考え、前川製作所の協力を得てシステム検討しました。熱を回収した水は温度が下がるため、もう一度冷却に使えます。水とエネルギーを再利用できるシステムが構築できると考えました」



取締役 山形工場長
高橋 英次氏



山形工場 業務部 次長
入江 敦氏

しかし、課題もあった。真空冷却機が稼働する昼間は、還りの冷却水を熱源として温水供給ができるが、夜間、真空冷却機が停止すると熱源がなくなるためヒートポンプが運転できなくなってしまう。

この時間的な熱のアンバランスの問題を解決したのが、最新機種の水熱源(熱回収)運転と空気熱源運転を自動切替できる「空気・水両熱源切替式ヒートポンプ」だ。水熱源運転を基本とすることでより高効率に温水供給ができ、ランニングコストは45%まで低減できる見込みとなった。

「冬は外気が-10度になる山形ですから、

水を熱源とすることも可能なヒートポンプの導入はメリットが大きいと直感しました。ただし、寒冷地ですから、積雪や凍結への対策を万全にしました」

業務部 次長 入江氏
本来であれば2台のヒートポンプで温水負荷をまかなうことができるが、蒸気ボイラとのハイブリッドシステムを構築し、冷水供給には空冷チラーを導入、バックアップに備えた。こうすることでピーク時の加熱やメンテナンス時にも役立っている。24時間の稼働が必要な同工場にとって最適なシステムとなった。

将来の水平展開を見据えて

「いままで、蒸気ボイラと空冷チラーしか選択肢がないと思い込んでいたところに、ヒートポンプという視点が変わりました」

取締役 山形工場長 高橋氏
「さらに、エネルギーの『見える化』の導入により省エネに対する意識も変わってきました。また、現場まで移動しなくても温度などが自席のパソコンで確認できるので、作業効率面でも助かっています」



エネルギーの「見える化」

山形工場には他にも、全館LED化やオゾン浄化槽の設置など、環境対策が盛り込まれている。こうした活動は、グループ内を超えてベンダー組合でも話題となっているという。既存の工場にもいずれこうしたシステムを導入していきたいと、國司課長は語った。

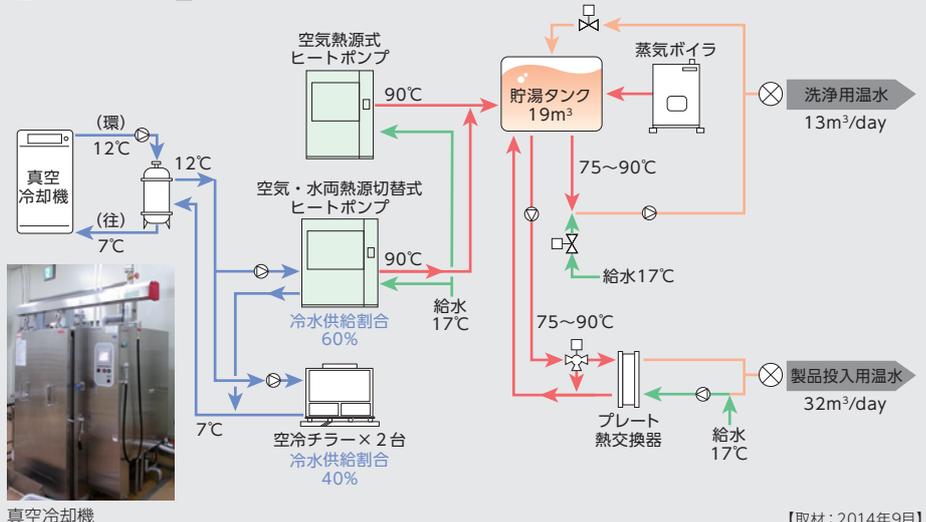
■ 設備概要

- 空気・水両熱源切替式ヒートポンプ (前川製作所)
 - ・加熱能力：74kW、冷却能力：52.5kW (水熱源時)
- 空気熱源式ヒートポンプ (前川製作所)
 - ・加熱能力：51.5kW (外気温-2℃時)



空気・水両熱源切替式ヒートポンプ(左)
空気熱源式ヒートポンプ(右)

■ システムフロー図



【取材：2014年9月】