

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

アイスクリーム/中華まんじゅう製造

富士食品工業株式会社さま



水冷式冷専スクルーチラー

工場空調用冷凍機を 「モジュールチラー」へ更新 最適な運転パターンの設定による 高効率運転を実現

富士食品工業株式会社では、現工場設立時に工場空調用として導入した大型吸収式冷凍機1台が老朽化したため、新たにモジュールチラー6台に更新。うち3台にインバータ機を採用することで最適な運転パターンが設定可能となり、大幅な省エネを実現した。



多種多様なアイスクリーム製品

導入の決め手

屋内設置が可能な省スペース設計

工場内のレイアウトに対応するため、更新前の大型吸収式冷凍機と同じ屋内スペースでの設置を前提条件に機種を検討。水冷式のモジュールチラーであれば屋内設置が可能であり、省スペース設計の「水冷式冷専スクルーチラー」は同じスペースに複数台設置することが可能であった。

高効率運転による大幅な省エネと高い安定性

モジュールチラーを複数台組み合わせることで、高効率運転による大幅な省エネが期待できること、1台が停止しても生産に支障をきたさない安定性の高さや、自動台数制御による管理のしやすさも導入の決め手となった。

メリット

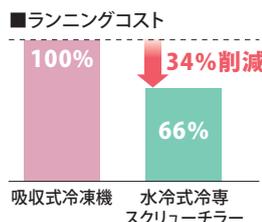
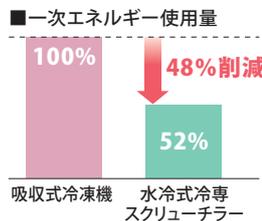
エネルギー使用量削減

更新前の大型吸収式冷凍機と比較し、一次エネルギー使用量を48%削減できた。

●一次エネルギー使用量算出条件

◎電力・・・9.97MJ/kWh (*1) ◎ガス・・・54.6MJ/kg (*2)

*1:エネルギーの使用の合理化等に関する法律 *2:LNG発熱量



ランニングコストの削減

更新前と比較し、ランニングコストを34%削減できた。

自動台数制御による省管理

季節ごとの利用状況や外気温度の変化に対して自動台数制御が可能となった。

省メンテナンス

管理画面で一括管理できることに加え、蒸気の使用がなくなったため月々のメンテナンス契約が不要となり、経費が削減できた。

富士食品工業株式会社は、1958年にアイスクリーム製造・販売業として創業。1965年より中華饅頭の製造も手掛け、現在では大手メーカーからの受託を中心にアイスクリーム150万個/日、中華饅頭15万個/日を生産している。社は「和顔愛語・衆心維城」を合言葉に、山梨の美味しい水にこだわった製品を作り続けている。2011年、食品安全マネジメントシステムの国際規格「FSSC22000」を国内の乳製品業界で初めて取得。2010年には第二種エネルギー管理指定工場に指定されている。



Company Profile

事業所名 富士食品工業株式会社

所在地 山梨県山梨市鴨居寺170

電話番号 0553-22-2611

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

設備老朽化に伴い 工場空調用冷凍機を更新

1994年に操業開始した現工場では、設立以来から工場空調用として大型吸収式冷凍機を使用していたが、運用後20年を経過した頃から能力が低下し、故障も多発。工場の生産に支障をきたすリスクも懸念されたため、設備更新の検討を始めた。さまざまな事項を検討する中で重要視されたのは、更新前の機器と同スペース内に配置できることだったという。

「空冷式のモジュールチラーに更新する案もあったのですが、元々の設置場所が屋内だったため、最終的に屋内設置が可能な水冷式へ落ち着きました」



富士食品工業(株)
代表取締役専務
渡辺 仁氏

また、故障リスクを低減するため、従来の1台運用に替えて複数台での運用形式とすることで、生産に影響を与えない安定した運用となることを考慮した。省スペース設計の「水冷式冷専スクリーチャー」は、同じスペースに複数台の設置が可能なことも導入の決め手となった。

モジュールチラーの自動台数制御で 最適な運転パターンを設定

こうした検討を経て2017年、工場棟の空調設備は「水冷式冷専スクリーチャー」6台へと更新された。導入にあたっては既存の運転実績を基に、インバータ機を3台、残り3台は工場の最低負荷も考慮しインバータなしとすることでイニシャルコストの低減を図った。導入後は、季節ごとの運用状況変化に対してインバータおよび台数の制御が可能となり、外気温度に適応した冷水温度設定やチラーの最大運転台数設定を変更するような運用管理を実施。さらにチラーの最大運転台数に合わせて冷却水ポンプ用インバータで周波数を変更し、最適な運転パターンを設定することで高効率運転を実現、大幅な省エネが可能となった。

通常は2~4台で運転し、残りを待機とすることで、1台が停止した場合でも自動起動により継続運転する。さらにメンテナンスによる停止機器も柔軟に計画できることで、安定性の高い運用が可能となった。

「2017年に導入してから今年で5年目となりますが、大きな故障・トラブルもなく、順調に運用できています」



生産部 工務課 課長
佐久間 龍児氏

社内部会を設置し 省エネ活動へ全社的に取り組む

「創業以来、食の安全についてだけでなく環境に対しても積極的な取り組みを行ってきました。現在も社内に省エネ部会を設置し、脱フロン推進や『CO2CO2(コツコツ)削減活動』と名付けたCO2削減対策などを継続的に行っていきます」



代表取締役社長
岸本 清氏

2019年の工場棟屋根塗装改修時には遮熱塗料を使用することで、屋根の機械的な保護はもとより、20~30%の遮熱効果が得られ、空調設備のさらなる省エネにつながったという。他にも太陽光パネルや、微生物の働きで水質を浄化する固定床式排水処理装置など、省エネ・環境保全用設備を積極的に設置している。

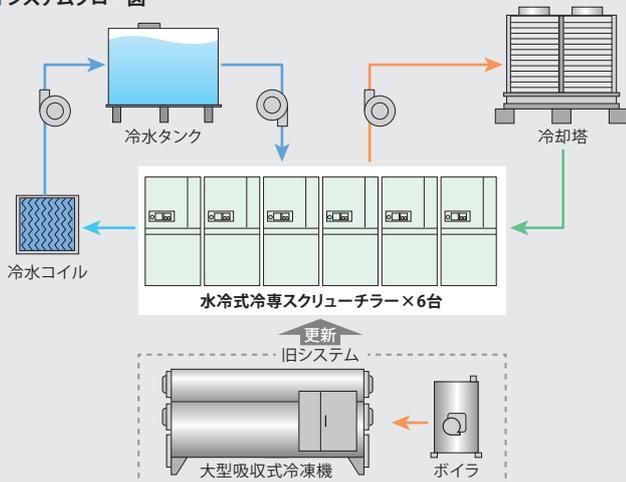
こうした取り組みが功を奏し、「令和3年度エネルギー管理優良事業者等関東経済産業局長表彰」を受賞した。

現在は、排水量削減への取り組みを開始しており、全工程で使用湯量の削減を検討している。

■ 設備概要

水冷式冷専スクリーチャー（日立グローバルライフソリューションズ(株)）	
インバータタイプ RCF2000WVTC × 3台	連続制御タイプ RCF2000WZTC × 3台
・冷却能力: 200kW	・冷却能力: 180kW
・消費電力: 47.1kW	・消費電力: 38.2kW
・運転電流: 156A	・運転電流: 131A
・力率: 87%	・力率: 84%
・始動電流: 83A	・始動電流: 376A
・エネルギー消費効率: 4.25kW/kW	・エネルギー消費効率: 4.71kW/kW

■ システムフロー図



水冷式冷専スクリーチャー



アイスクリーム
製造ライン

【取材: 2022年3月】