



これからの時代 ものづくりに電気

医療用医薬品製造

**東和薬品株式会社
山形工場さま**



3種の「ターボ冷凍機」を組み合わせ、環境と省エネに配慮した空調システムを実現

新設された山形工場では「人・地域・環境にやさしい工場づくり」というコンセプトのもと、3種のターボ冷凍機を細かな機器制御で組み合わせた空調システムを導入した。

導入の決め手

環境負荷低減のため「ターボ冷凍機」を選択

蒸気の使用を減らして環境負荷を低減できることから、空調用熱源にターボ冷凍機が選ばれた。

また3種のターボ冷凍機を組み合わせることにより、一次エネルギー使用量とランニングコストが削減できることも評価された。

メリット

環境負荷の低減

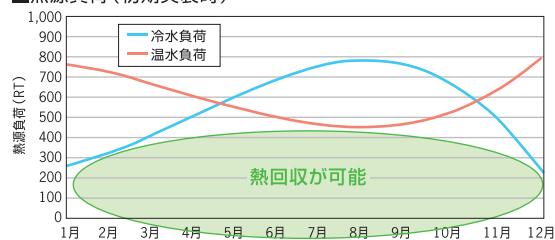
ターボ冷凍機の導入により、蒸気使用量が減り環境負荷の低減につながった。

ランニングコスト削減

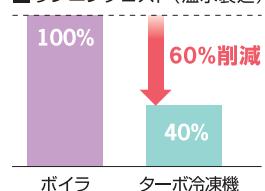
製薬工場では、1年を通して空調用の冷水と温水が必要になる。そこでダブルバンドル式ターボ冷凍機で冷水のみならず温水も製造することにより、ボイラに比べ温水製造コストが60%削減可能。

また、3種のターボ冷凍機を組み合わせ、細かな機器制御を行うことで、ランニングコストが大幅に削減された。

■熱源負荷(初期実装時)



■ランニングコスト(温水製造)



優れた操作性

運転はほぼ全自動で行われるため、普段は作業員の手をわざらわすことがほとんどない。操作は中央監視室でも現場でも可能となっている。



ジェネリック医薬品の専業メーカーとして知られる東和薬品株式会社は、1951年に大阪で創業。現在は大阪・岡山・山形の三工場体制で全国にジェネリック医薬品を供給している。

2012年4年に新設された山形工場は、無菌製剤の製造が可能な設備を備えるなど、25億錠/年の生産能力を持つ東和薬品の「総合技術工場」。国際基準に準拠した先進の製造設備や免震構造の導入、環境への配慮など、医療用医薬品製造工場としては国内有数の規模を誇る。



Company Profile

企 業 名 東和薬品株式会社

山形工場

所 在 地 山形県上山市金瓶字湯坂山17-8

電話番号 023-674-7400

<http://www.towayakuhin.co.jp>

環境への配慮から

無菌製剤と固形製剤の一般製剤および高活性製剤を製造する「総合技術工場」として新たに建設された山形工場。「人・地域・環境にやさしい工場づくり」をコンセプトに、照明のオールLED化など徹底した省エネの推進を行っている。



見学コース

高品質な医療品製造への取り組みを、医療関係者だけでなく一般の方にも見ていただける見学コースを設けている。

「製剤を中心とする製薬工場では、厳重な温湿度管理が求められるため空調負荷が大きく、工場全体の電気および蒸気消費量の半分以上を空調関連設備が占めるという特徴を持っています。このためいかに熱源設備を選定するかが環境配慮への課題でした。



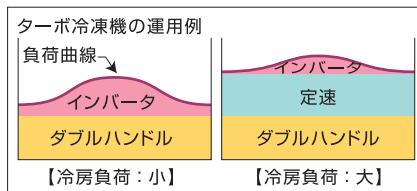
東和薬品(株)
生産本部 山形工場
次長
江原 寿登氏

そこで、一次エネルギー消費量を抑え、蒸気使用量も減らすことのできるターボ冷凍機を空調用熱源に選びました。」と語る、山形工場次長の江原氏。

3種のターボ冷凍機の ベストな組み合わせを模索

初期実装負荷2100RTに対して、さまざまな角度から検討を重ねた結果、700USRTのターボ冷凍機3台で稼動することを決定。制御による効果的な省エネ運転を行うため、それぞれ形式が異なるものを採用した。「製剤過程においては、通年で冷水と温水の両方が必要になります。そのため、冷媒の熱を回収し温水をつくり出すダブルバンドル式ターボ冷凍機をベースとして選定しました。」江原氏。

ダブルバンドル式をベースに運転しつつ、次に稼働するのは、最も効率が良く細かな調整が可能なインバータ搭載型だ。さらにインバータ搭載型が定格を超えると、定速型を稼働させる。定速型を高効率な最大負荷運転で稼動することでコストを抑え、負荷の調整はランニングコストに優れたインバータ搭載型で行っている。それぞれの特長を活かした省エネ制御が可能なシステム構築となっている。



中央監視盤

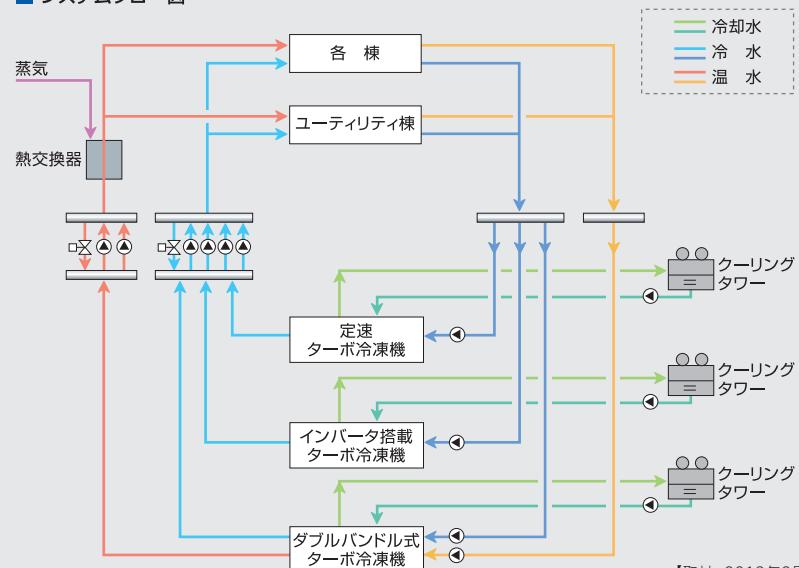
■ 設備概要

- ダブルバンドル式ターボ冷凍機(日立アプライアンス株)
 - ・冷凍能力：700 USRT
- インバータ搭載ターボ冷凍機(日立アプライアンス株)
 - ・冷凍能力：700 USRT
- 定速ターボ冷凍機(日立アプライアンス株)
 - ・冷凍能力：700 USRT



3種のターボ冷凍機
手前からダブルバンドル型、インバータ搭載型、定速型

■ システムフロー図



【取材：2013年2月】

さらに、搬送動力を最小限に抑えるために250m離れた末端の差圧を検出し、温度差優先でポンプのインバータを制御するなど、さまざまな制御を行うことで省エネを実現している。

このように制御自体は複雑だが、運転はほぼ全自動のため、普段は作業員の手をわざわざすることがほとんどない。また、操作も中央監視室と現場のどちらからでも可能となっている。

メリットは他にもある。3台で稼動しているので故障時などのリスクが分散できること。冷凍機の容量を同一にすることで1次ポンプの容量が同じとなり、部品の共通化ができる、メンテナンスの効率化が図れることなどがあげられる。

今後の展開へ向けて

今後は、スケジュール制御によって機器の立ち上げをすらす負荷低減策や、立ち上げ時間の短縮化など、「いかにきめ細かく調整していくか」を追求していくことだ。山形工場は新設時より、既に将来的な拡張に向けた余地も想定して建設されている。吸式式冷凍機の設置スペースを準備しており、将来の拡張に向けた準備は既にはじまっている。