

Success Story 導入事例

冷凍機のインバータ化と制御システムの最適化で約30%の省エネルギーを実現

サッポロビール株式会社 様

背景

サッポロビール株式会社 九州日田工場は、「自然・環境・地域との共生」をコンセプトに、年間120,000kLの生産能力で2000年3月に大分県日田市に竣工され、今年10周年を迎えます。副産物・廃棄物のリサイクル率100%維持や2001年4月ISO14001登録など、環境保全に積極的に取り組んでいる工場です。

このような省エネルギー活動の一環として、工場では既にトレイン社の高効率のターボ冷凍機をご採用いただいております。従来の冷凍機と比較すると大きな省エネルギー効果がありました。しかし、実際の運転では部分負荷での運転継続や頻繁な発停により、高効率機の能力を最大限に活かした制御システムとはなっていませんでした。そのため、冷凍機の特性を理解する当社のノウハウを活かしたご提案とお打ち合わせを繰り返したのち、九州日田工場の冷凍負荷特性に最も適した制御システムを導入するに至り、結果的に30%以上の省エネルギーを達成いたしました。

既存システムの概要

冷凍機で冷却されたブラインはブライントankへ送られ、タンクから2次ブラインポンプで負荷先へ供給、そしてビールの製造工程「仕込→発酵→貯酒→ろ過」の冷却用に主に使用されます。また、製造工程の冷却負荷は変動が大きく、これに合わせ要求されるブライン流量も大きく変動します。

- 冷凍機
ブライン（プロピレングリコール）出口温度-5℃で運転される当社の370USRTターボ冷凍機を4基設置。
COPは3.64だが、ブラインの低温運転条件下では非常に高効率である。
- ブラインポンプ及び冷却水ポンプ
ブライン・冷却水とも55kWモータのポンプを4基設置。
- ブライントank
約250m³を1基設置。

制御における問題点

ブライントank 2次側で要求される流量と、冷凍機を循環する1次ブライン流量のバランスが悪く、ブライントankの蓄熱量を上手く使用できていませんでした。また、ブライントank温度を利用した冷凍機の台数制御もハンチングをし、適正ではありませんでした。以上の2点が複合的に作用し、製造工程で冷却負荷が大きく変動した際、冷凍機2台でまかなえるところを3台負荷運転となるなど、冷凍機が過剰な台数稼働している状態でした。



サッポロビール株式会社 様 会社概要

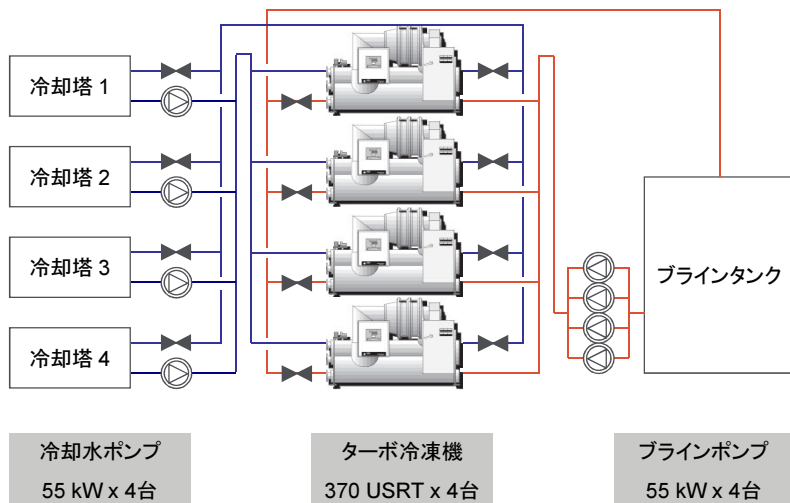
設立	2003年7月1日
本社	〒150-8522 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号
資本金	100億円
事業	ビール・発泡酒・その他の酒類の製造・販売、ワイン・洋酒の販売、他
URL	http://www.sapporobeer.jp/

九州日田工場 概要

今年、竣工10周年の九州日田工場。

九州日田工場のコンセプトは「自然・環境・地域との共生」。九州屈指の水郷日田の名水を100%使って、おいしいビールをつくっています。原料の「水」を育んだ自然を守るために、副産物・廃棄物のリサイクル率100%維持や省エネ活動、地元との森林保全への取り組みなど、積極的に環境保全に努めています。

既存システム 概要図



提案・改良事項

- 冷凍機台数制御
冷凍機1台定格主電動機→インバータ電動機に変更
- ブライン一次側ポンプ制御とインバータ設置
- ブライン二次側ポンプ制御とインバータ設置
- ブライン蓄熱タンク制御(バッファタンク)
- 冷却水ポンプ制御とインバータ設置
- クーリングタワーの制御(ファンとバルブ)とインバータ設置

導入効果

冷凍機の最適な運転と補機類の変更なしに制御システムの変更を行い、制御システムの変更前後の比較において約2,000MWh/年の電力削減を達成できました。結果的に、冷凍設備動力全体の約30%もの消費エネルギーの削減となりました。

今回の満足いく結果に至った要因としては、サッポロビール様と当社が実運転データを元に幾度となく打合せを実施し、冷凍機の特性とビール工場の負荷特性に合った最適な制御システムの実現を追及した結果、大きな省エネルギーを達成できたと考えられます。

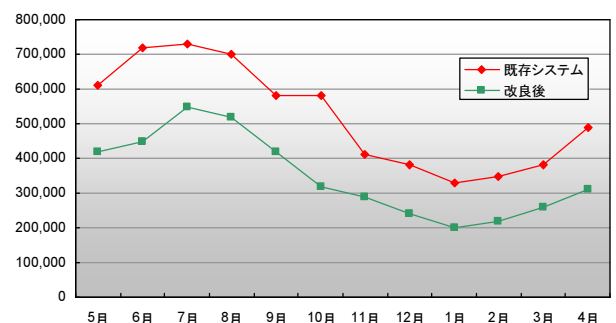


定格主電動機からインバータ電動機に変更



制御変更前と改良後の消費エネルギー比較

冷凍システム動力 (kWh)



Ingersoll Rand (NYSE:IR) is a world leader in creating and sustaining safe, comfortable and efficient environments in commercial, residential and industrial markets. Our people and our family of brands— including Club Car®, Hussmann®, Ingersoll Rand®, Schlage®, Thermo King® and Trane®— work together to enhance the quality and comfort of air in homes and buildings, transport and protect food and perishables, secure homes and commercial properties, and increase industrial productivity and efficiency. We are a \$13 billion global business committed to sustainable business practices within our company and for our customers.

サービス東京事業所

〒141-0021
東京都品川区上大崎
4-5-37 本多電機ビル5F
TEL 03-5435-6443
FAX 03-5435-6440

サービス大阪事業所

〒577-0848
大阪府東大阪市岸田堂西
2-10-28
TEL 06-6726-4563
FAX 06-6224-1271

サービス福岡事業所

〒818-0139
福岡県太宰府市幸都
1-7-1
TEL 092-918-0444
FAX 092-918-0440

サービス仙台出張所

〒981-3117
宮城県仙台市泉区
市名坂字原田302-2
TEL 022-772-7451
FAX 022-772-7452

サービス宮崎出張所

〒889-1601
宮崎県宮崎郡清武町
大字木原727
TEL 0985-55-6128
FAX 0985-55-6129

カタログに掲載した内容は、予告なしに変更する場合があります。無断転載・複写を禁止します。

トレイン・ジャパン株式会社

© 2011 Trane All rights reserved
CASE-SP001-JP June 01, 2011

Produced on post-consumer recycled paper, using environmentally friendly print practices that reduce waste.



Ingersollrand.com