

2022年

1

樹脂リサイクル工場における 水熱源ヒートポンプを活用したボイラー給水加温による省エネ

この工場では樹脂のリサイクルを行っていますが、そのうちの洗浄離箔工程において60℃～90℃の温水を利用しています。この加温に元は灯油を使用していましたが、その後都市ガスへの切替えによる効率化を行いました。そして今回、さらなるコスト削減を図るため、「水熱源ヒートポンプ」を導入しました。

その結果、ヒートポンプでボイラー給水を自噴水の熱源でプレヒートし、昇温してからボイラーに送水するため、都市ガスの使用量を大幅に減らすことができ、年間のエネルギーコストの削減および省エネルギー、省CO₂を達成しました。更にヒートポンプから出る冷水は、空調設備又は設備冷却に活用し、製造用使用水タンクに送水しています。

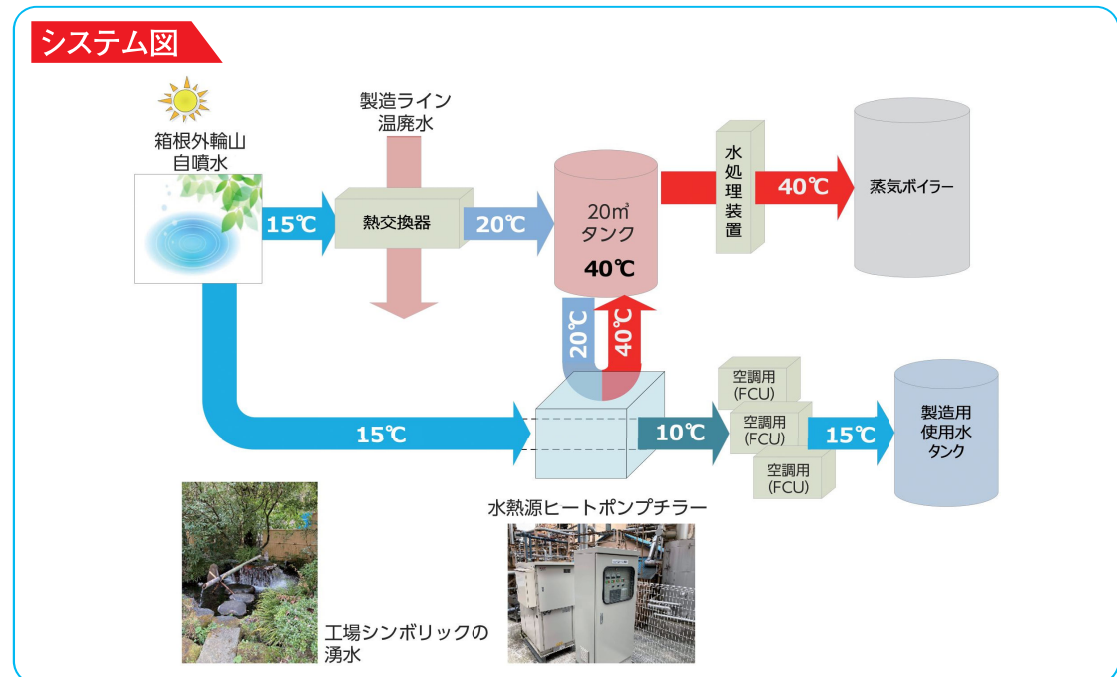
■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：43%低減
 - ・年間CO₂排出量：49%低減※

■設備概要

- 水熱源ヒートポンプ
 - ・107kW×1台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.440kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



2

建設機械部品製造工場の塗装乾燥工程における 赤外線ヒータを追加したハイブリッド炉による省エネ

この工場では、建設機械部品の塗装乾燥にガス式熱風乾燥炉を従来採用してきましたが、部品の大型化や厚板化の影響から、品質保証上の温度管理を実施するため、乾燥炉を工場の1階・2階にまたがり配置する必要がありました。このため長い炉では、炉の形状による出入口や隙間からの熱風漏洩やダクトからの放熱、コンベアーの2階から1階へのカーブやUターン箇所でのワーク脱落の危険性やコンベアーからの油滴落下などが課題となっていました。

そこで今回、赤外線ヒータの導入により乾燥炉の直線化(炉長の38%短縮)を図り、結果としてエネルギー使用量およびCO₂排出量を削減することができました。

■改善効果

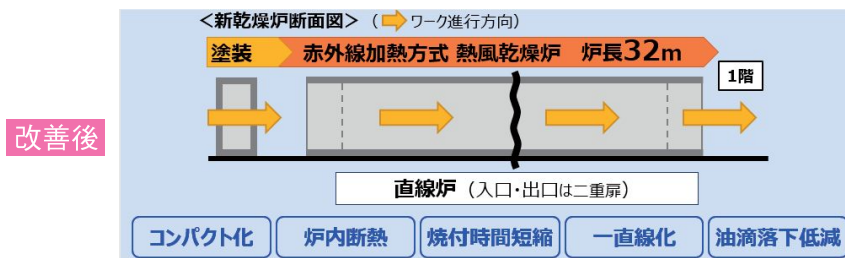
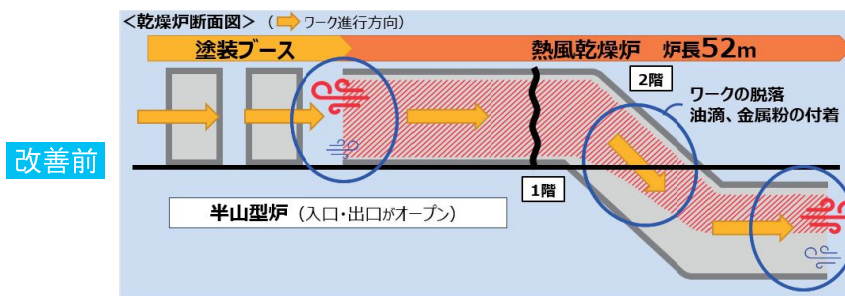
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：58%低減
 - ・年間エネルギー費用：58%低減
 - ・年間CO₂排出量：57%低減※

■設備概要

- 赤外線ヒータ（新設）
 - ・220本（計464kW）

※ 電力のCO₂排出係数：0.440kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



改善後の実物写真
乾燥炉内（ヒータ全照射時）



- ◆ 既設の工場1階に乾燥炉を新設
- ◆ 断気室設置によりクローズな乾燥炉に

3

工業用ゴム製品製造工場における 空気圧縮機の更新による省エネ

この工場では、工業用ゴム製品を製造していますが、エネルギー管理指定工場であることから、省エネおよびCO₂排出量削減に向けた方策の検討を進めていました。従来、工場内には大型のコンプレッサー3台が稼働していましたが、経年劣化等により電気使用量が多いことが課題でした。

そこで今回、高効率型のコンプレッサーへ更新し、負荷変動に応じて自動制御を行うシステムとしたことにより、大幅な省エネを達成することができました。

新システムでは、コンプレッサー全3台のうち2台を常時稼働(1台休止)とし、週替わりで組みかえながら運転しています。

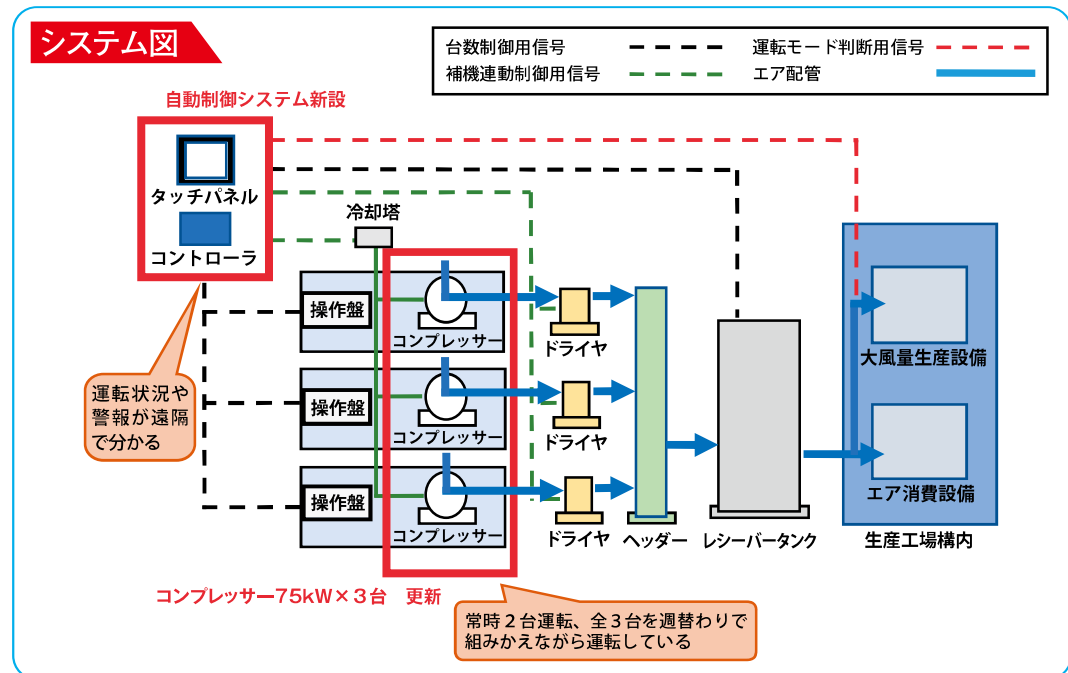
■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：68.4%低減
 - ・年間エネルギー費用：68.4%低減
 - ・年間CO₂排出量：68.4%低減*

■設備概要

- コンプレッサー（インバーター制御）
 - ・75kW×3台（更新）

※ 電力のCO₂排出係数：0.440kg-CO₂/kWh



4

業務用ビルにおけるZEB化改修工事 (高効率機器と省エネ制御の導入)による省エネ

世界中で低炭素社会実現のための取組みが加速するなか、当該ビルは、竣工後15年が経過し、空調機の更新時期が近付いたことから、カーボンニュートラルやSDGs実現に寄与できるZEB化への取組みを社内決定しました。その後プロジェクトチームを立ち上げ、経済産業省の補助金活用や自社設計にて計画を推進し、この度その改修工事を竣工しました。

具体的には、高効率な空調設備や照明設備および各種センサー導入による空調・照明の自動制御など数々の省エネ手法を取り入れたZEB化改修工事を実施したものであり、竣工後の運用においては想定以上のエネルギー削減効果が得られています。

■改善効果

●改修前と比較して

- ・年間一次エネルギー使用量：43.2%低減
- ・年間エネルギー費用：30.4%低減
- ・年間CO₂排出量：43.2%低減^{※1}
- (参考) 基準1次エネルギー比：72%低減^{※2}

■設備概要 (改修後)

- 外調機 (直膨式)：81kW×1台
- 空冷HP：535kW (17台)
- 空冷HP (躯体蓄熱系統用)：163kW (4台)

注 () の台数は、能力が異なる機器の総台数を示す

※1 電力のCO₂排出係数：0.440kg-CO₂/kWh

※2 ZEBの定義・判断基準を元に、基準1次エネルギーに対するエネルギー使用量実績値 (年間) の低減率を記載 (ZEB Ready 取得済み)

システム図

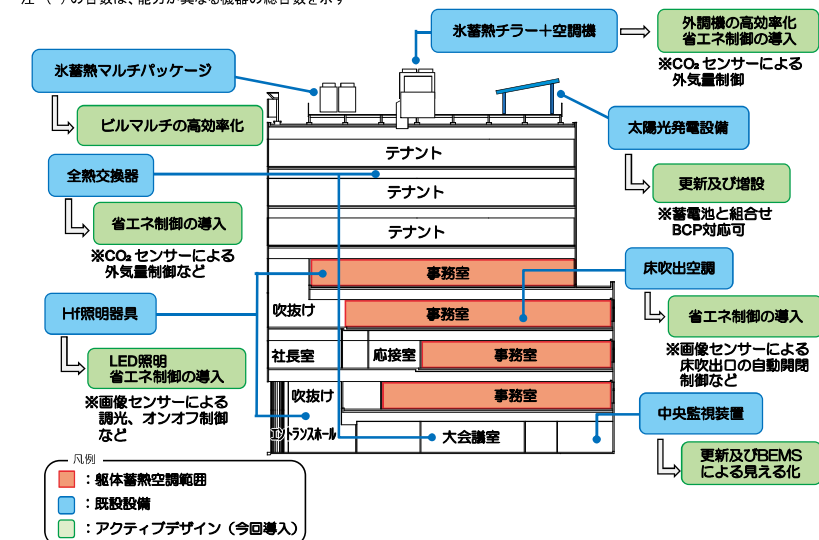
改修前

名 称	能力	台数
外調機 (水蓄熱空冷 HP 使用)	82kW	1 台
空冷 HP	630kW	(21) 台
水蓄熱空冷 HP (躯体蓄熱系統用)	258kW	(7) 台
合 計	970kW	(29) 台

注 () の台数は、能力が異なる機器の総台数を示す

改修後

名 称	能力	台数
外調機 (直膨式)	81kW	1 台
空冷 HP	535kW	(17) 台
空冷 HP (躯体蓄熱系統用)	163kW	(4) 台
合 計	779kW	(22) 台



1

病院施設におけるESCO事業を活用した 高効率空調・給湯の導入による省エネ

この病院は、移転新築後20年以上経過し、設備の老朽化のため計画的な更新・改修が課題となっていました。そこで、ESCO事業を活用して、空調は既設の吸収式冷温水発生機（重油）2台と空冷チラー2台を撤去して空冷ヒートポンプチラーとターボ冷凍機へ更新し、給湯は業務用エコキュートを追加したことにより、省エネとランニングコストの低減が実現しました。

さらに、小型還流ボイラへの更新と同時に燃料転換（重油⇒都市ガス）を行ったことで、省CO₂にも繋がりました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：17.5%低減
 - ・年間CO₂排出量：16.3%低減*

■設備概要

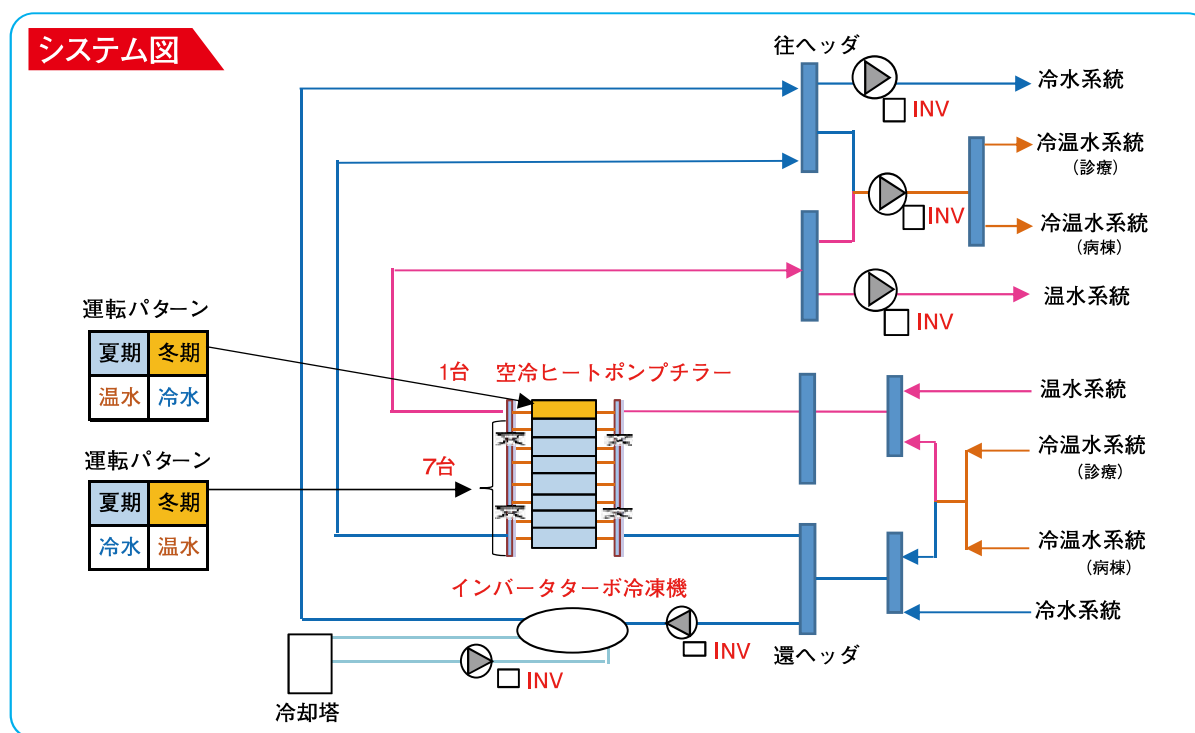
<空調システム>

- 空冷ヒートポンプチラー
180kW×8台（新設）
- ターボ冷凍機
1,231kW×1台（新設）

<給湯システム>

- エコキュート
40kW×2台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh
 重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ
 都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



温泉施設における廃熱利用ヒートポンプシステムと 既存ボイラーとの連動による省エネ

この温泉施設では、従来、温水ボイラーで給湯と浴槽加温を行っていましたが、施設には温泉の廃湯槽があり、こちらに35℃毎分約90ℓ程の廃湯が流入していたため、これを熱源にしたヒートポンプシステムの導入を今回計画しました。ただ単に廃湯をヒートポンプの熱源として利用するだけではなく、採熱側の温度が25℃近辺で熱が採れるように補給水の予加熱回路を設けてヒートポンプの採熱系統を安定的に稼働させ、ユースポイントである浴槽循環回路では、ヒートポンプ回路の熱交換器の設計を工夫したことで、ヒートポンプの送水温度を50℃程度に抑えることが可能となり、結果としてシステム全体の運転効率が向上し省エネが実現しました。

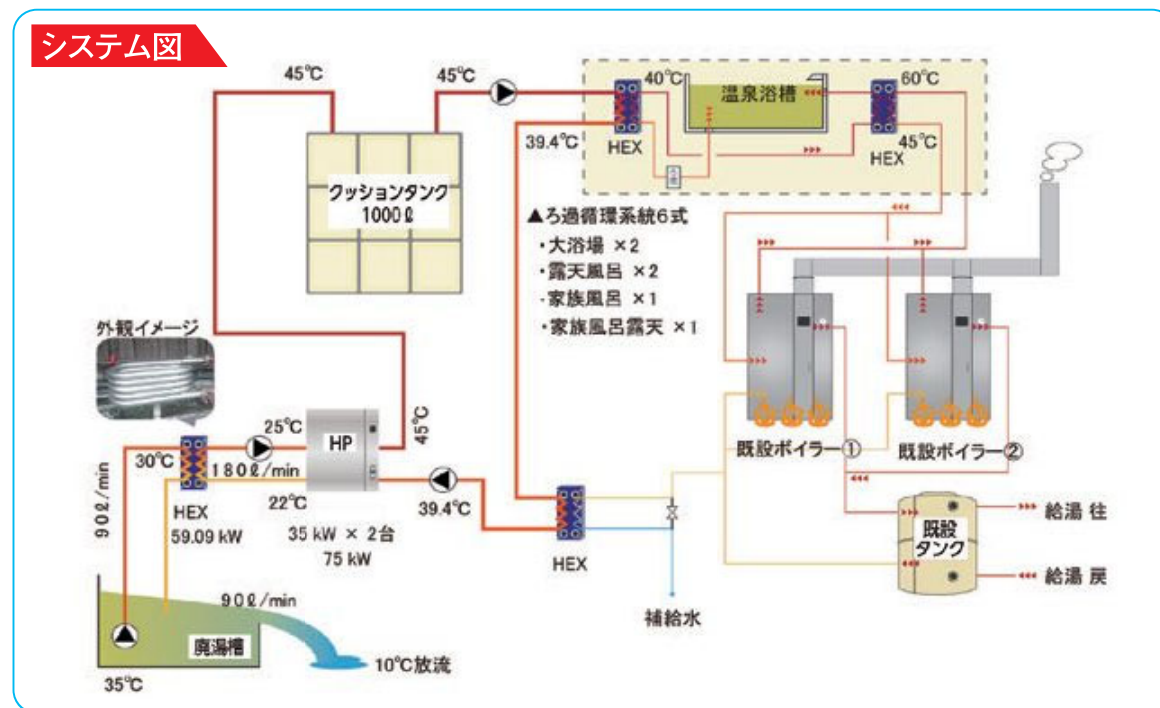
■ 改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間エネルギー費用：34%低減
 - ・年間CO₂排出量：35%低減※

■ 設備概要

- 水熱源ヒートポンプ
・35kW×2台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh
重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ



3

ホテルにおける 空調熱源機へのターボ冷凍機導入による省エネ

このホテルでは、従来、低層階・高層階いずれも冷房の冷水を蒸気吸収式冷凍機のみで賄っていました。
今回、低層階・高層階それぞれにターボ冷凍機1台を導入し、また同時に冷水ポンプ・冷却水ポンプにインバータを採用した結果、高効率でベストミックスな熱源構成が実現し、省エネルギー、省CO₂を達成できました。

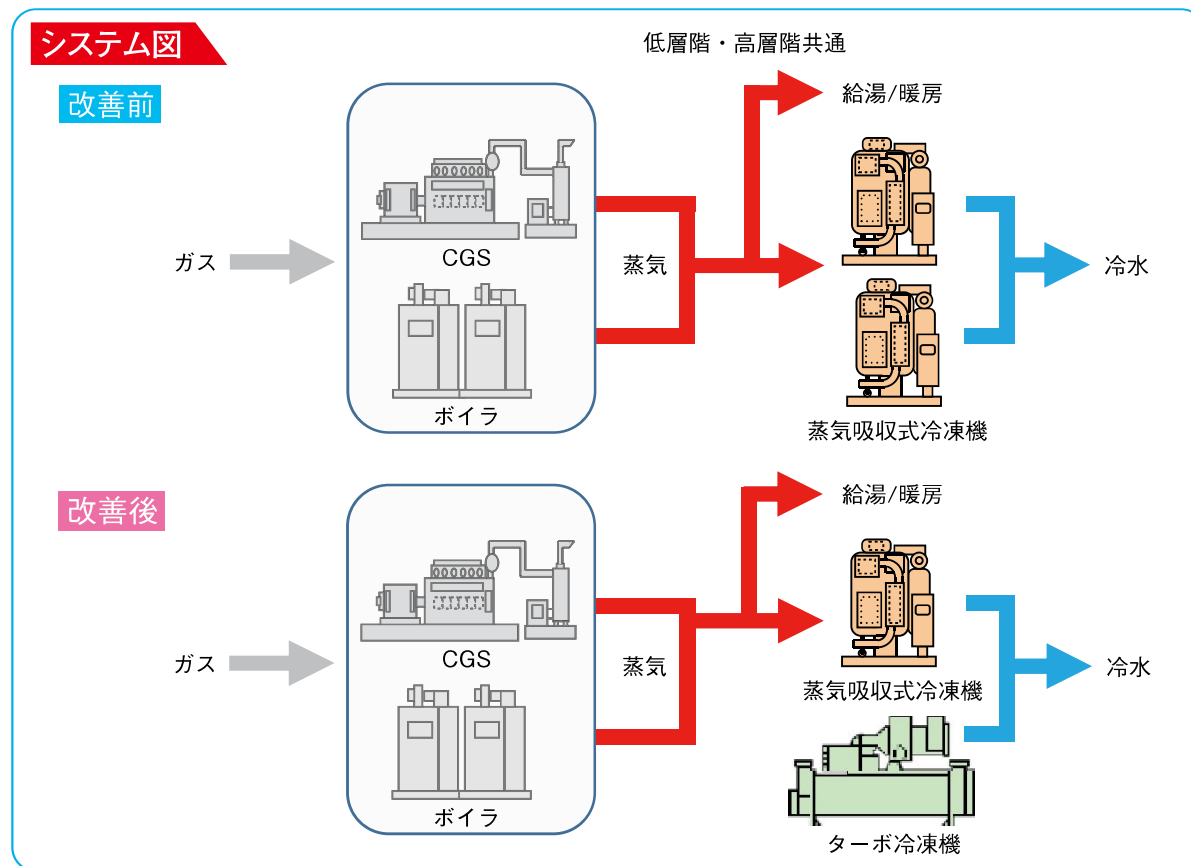
■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：43%低減
 - ・年間CO₂排出量：47%低減*

■設備概要

- 改善前システム
 - <低層階> 蒸気吸収式冷凍機 2,286kW×2台
 - <高層階> 蒸気吸収式冷凍機 2,286kW×2台
- 改善後システム
 - <低層階> 蒸気吸収式冷凍機 2,286kW×1台
ターボ冷凍機 2,110kW×1台
 - <高層階> 蒸気吸収式冷凍機 2,286kW×1台
ターボ冷凍機 2,110kW×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



4

病院施設における 空冷ヒートポンプへの更新による省エネ

本病院では、従来、ガス焚冷温水発生機を使用して空調を行っていましたが、導入から18年経過して効率低下と機器の故障リスクを抱えており、また、メンテナンス費の増加についても課題となっていました。

そこで、既存のガス焚冷温水発生機を高効率空冷ヒートポンプチラーに更新し、については国からの補助金とエネルギーサービスを活用することで、工事費の削減と平準化を図り、さらにエネルギーコストの削減を達成しました。また、課題の一つであったメンテナンス費についても、空冷ヒートポンプの導入により、軽減することができました。

■改善効果

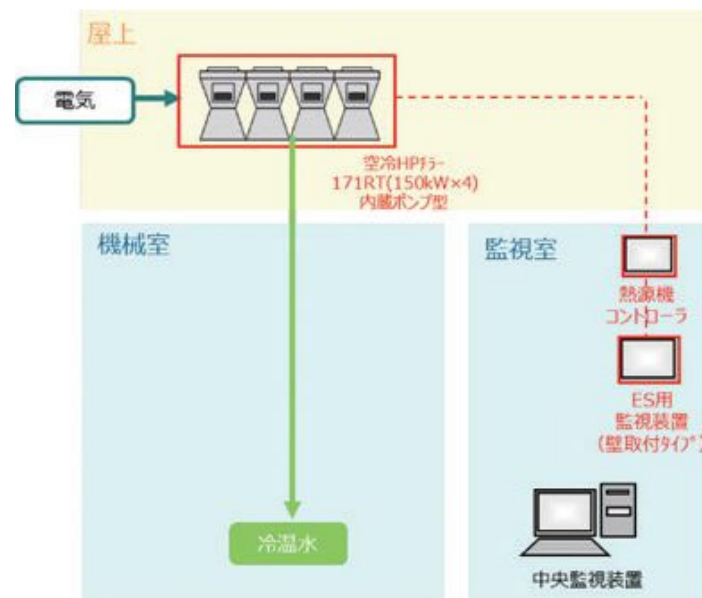
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：47.4%低減
 - ・年間エネルギー費用：43.9%低減
 - ・年間CO₂排出量：50.2%低減*

■設備概要

- 空冷ヒートポンプチラー（更新）
 - ・150kW（50HP）×4台
- ガス焚冷温水発生機（撤去）
 - ・738kW（210Rt）×1台
 - ・352kW（100Rt）×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



改善前



ガス焚冷温水発生機

改善後



空冷ヒートポンプチラー

2021年

1

シティーホテルにおける 冷水2次ポンプへのインバータ導入による省エネ

このホテルでは、冷房用冷水を搬送している2次ポンプは必要時に連続で稼働しています。これまでは各系統5台のポンプのうち1台にインバータポンプを採用していましたが、今回残りの4台にもインバータを導入した結果、適宜必要量の流量を搬送できるようになりました。また、同時に台数制御装置も導入したことにより、更なる省エネシステムを実現することができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：68%低減
 - ・年間エネルギー費用：68%低減
 - ・年間CO₂排出量：68%低減*

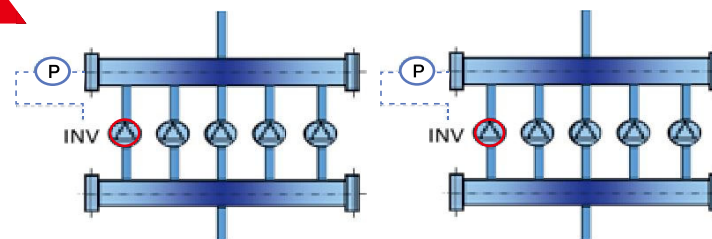
■設備概要

- インバータポンプ×8台（新設）
（インバータ機能付加）
- 台数制御装置×2台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図

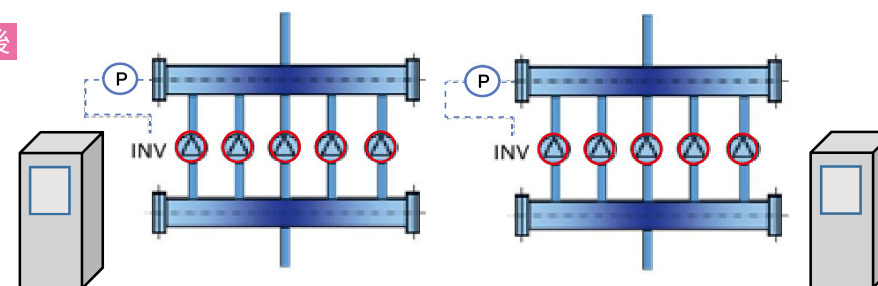
改善前



本館低層系統

南館系統

改善後



（台数制御装置）

本館低層系統

南館系統

（台数制御装置）

2

本社棟及びロボット製造関連施設における エネルギー管理システム導入による省エネ

この本社棟及びロボット製造関連施設では、電力会社から供給される電力のほか、太陽光発電 (574kW) とコージェネシステム (35kW) を併用し全体の電力を賄っています。

今回、エネルギー管理システムによる自動空調制御や設備へのインバータ導入、また未利用エネルギーの活用などによって全体的な省エネルギー化を実現しました。加えて、夜間電力を蓄電池システム (100kW) に蓄え昼間に放電し利用することによりピークシフトにも貢献しています。

■改善効果

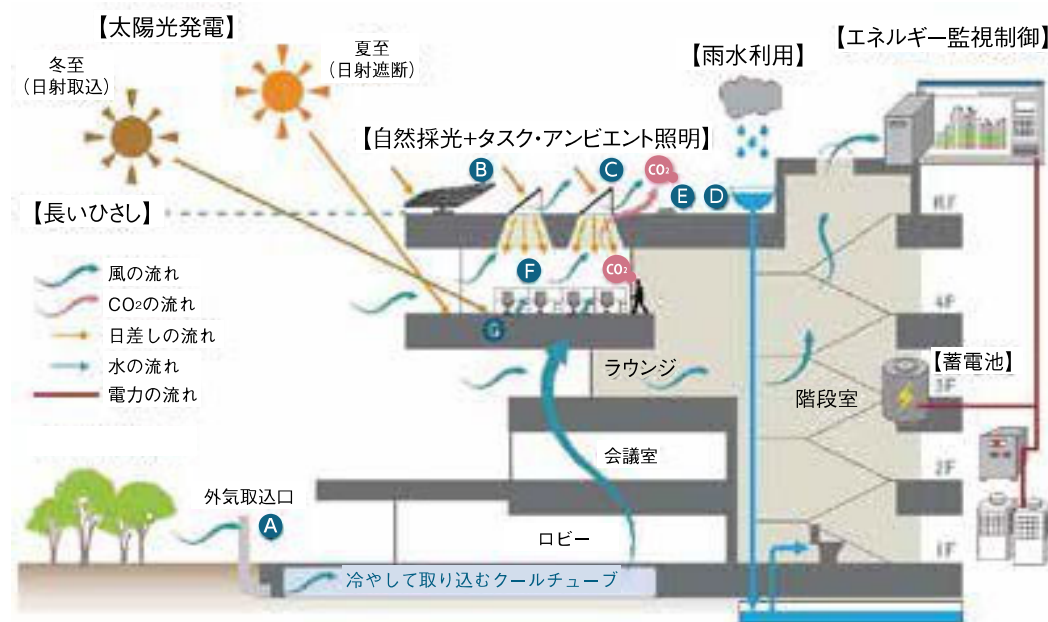
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：76%低減
 - ・年間CO₂排出量：83%低減*

■設備概要

- 空調方式
 - ・EHPマルチパッケージ
(10kW×6台、15kW×10台、
20kW×8台、30kW×2台)
 - 4階事務所：床吹出し+デシカント空調
(一部外気にクールチューブ利用)
 - エントランス・ロビー：床吹出し
- 太陽光発電 574kW
- コージェネシステム 35kW
- 蓄電池システム 100kW

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図



3

食品工場における排水処理工程での 曝気量制御システム導入による省エネ

この事業所では、冷凍食品や加工食品の製造および販売をしています。生産に伴い排出される加工処理水や洗浄水等の排水を浄化処理する施設では、24時間曝気処理を行っており、固定的なエネルギー消費構造になっていました。

そこで今回、生産加工量に伴い増減する汚水処理量にあわせるため、DO (Dissolved Oxygen: 溶存酸素濃度) 値管理による曝気量制御システムを導入しました。更に3台ある曝気ブロワのうち1台をインバータ式に変更し、結果として過曝気を抑制できるようになったため、エネルギー使用量を削減することができました。

■ 改善効果

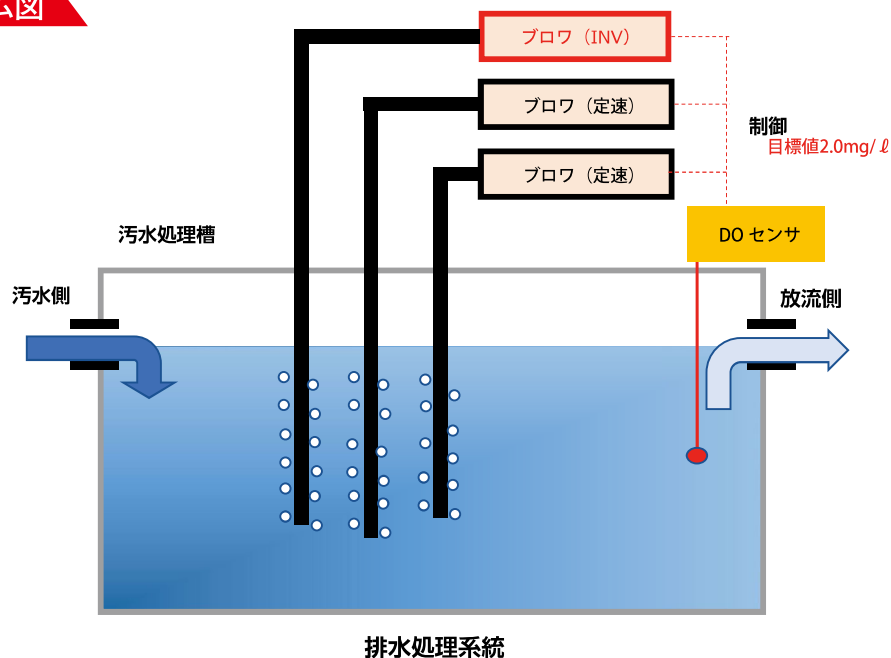
- 従来のシステムと比較して
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：
 - 6% (原油換算 8.5k ℓ) 低減
 - ・ 年間エネルギー費用：6% (64万円) 低減
 - ・ 年間CO₂排出量：6% (15.0t-CO₂) 低減※

■ 設備概要

- ブロワ (排水処理系統)
 - ・ 22kW×3台 (うち1台INV化)
- DOセンサ
 - ・ 設定：2.0mg/ℓ

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh

システム図



4

自動車部品製造工場における 洗浄工程での循環式ヒートポンプの導入による省エネ

この工場では、自動車部品の製造をしています。エネルギー管理指定工場であることから、CO₂排出量削減に向けた方策の検討を進めていました。従来システムとして洗浄工程では、電気ヒーターによる温水槽の加温をしていましたが、稼働時間も高いことから電気使用量が多いことが課題でした。

そこで今回、加温工程において電気ヒーターから循環式ヒートポンプを採用することにした結果、省エネ・省コスト更には省CO₂も合わせて達成することができました。

■改善効果（設計上試算）

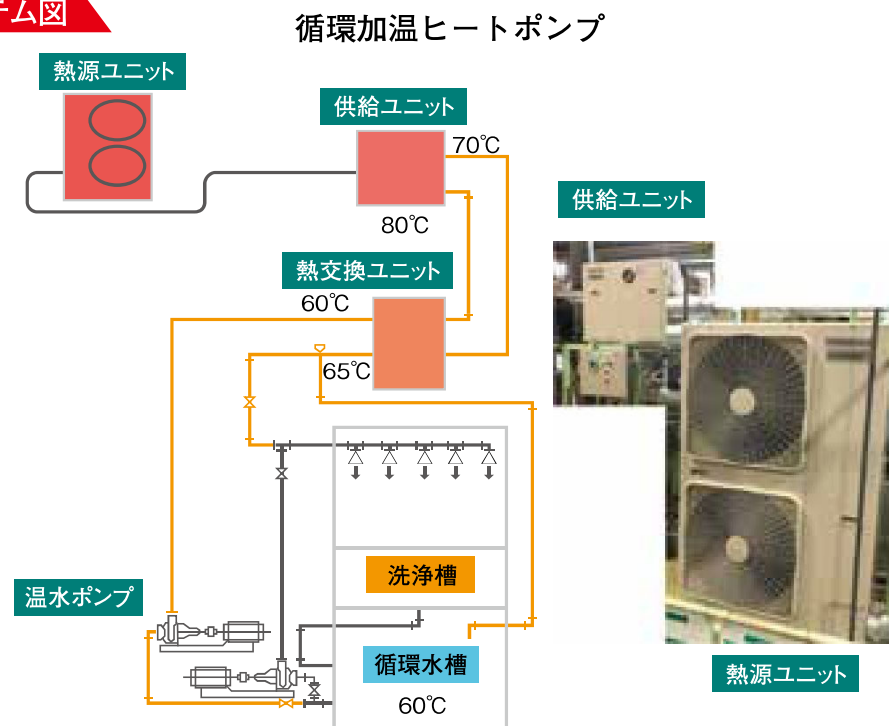
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：65.5%低減
 - ・年間エネルギー費用：65.5%低減
 - ・年間CO₂排出量：65.5%低減*

■設備概要

- 循環加温ヒートポンプ
 - ・14.0kW（加熱能力）×1台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh

システム図



5

金属加工工場における 塗装乾燥工程への誘導加熱式予熱装置の導入による省エネ

この工場では、屋外用物置を製造しています。製品には、耐候性や防錆機能を付与するため、粉体塗装を実施後、乾燥炉(LPG)内で焼付乾燥を行っています。

従来の乾燥炉では、厚い被加熱物は必要温度に達するまでの所要時間が長いため、乾燥炉の稼働時間が長くなり、LPG使用量が多くなるという課題がありました。

そこで今回、誘導加熱式予熱装置を導入したことで、乾燥炉に入る前の厚い被加熱物を予め昇温できるようになったため、炉内乾燥時間を短くすることができ、生産性の向上、省エネルギー及びコストの削減が達成できました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・乾燥時間の削減による生産性の向上：
乾燥時間を29%短縮（35分⇒25分）
 - ・年間一次エネルギー使用量：8.1%低減
 - ・年間エネルギー費用：8.1%低減
 - ・年間CO₂排出量：8.5%低減※

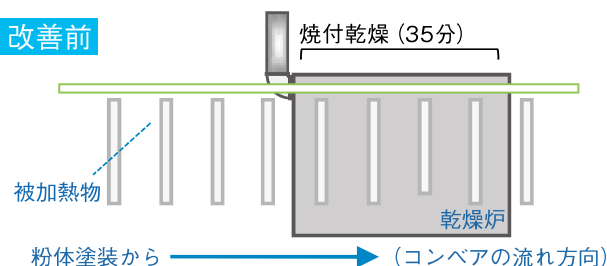
■設備概要

- 誘導加熱式予熱装置
 - ・150kW（消費電力）×1台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.444kg-CO₂/kWh
LPGのCO₂排出係数：3.00kg-CO₂/kg

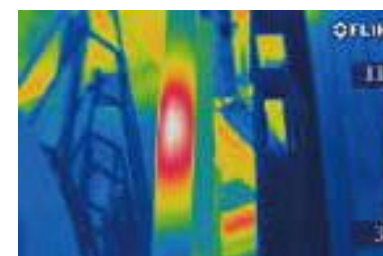
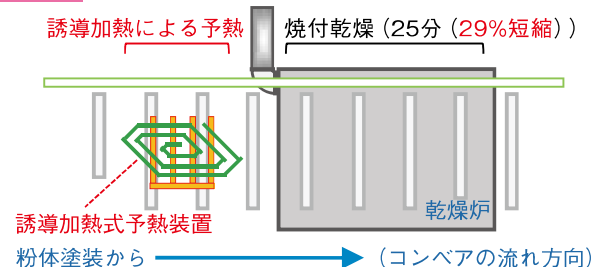
システム図

改善前



誘導加熱式予熱装置

改善後



誘導加熱直後の被加熱物の熱画像



複合型小売店舗における 空冷ヒートポンプチャラー導入による省エネ

この複合型小売店舗では、従来、ガス焚冷温水発生機を使用して空調を行っていましたが、経年による効率低下と機器のメンテナンス費の増加が課題となっていました。また、企業の取り組みとしてCO₂排出量の削減についても重要視しています。

そこで、エネルギーサービス事業者によるエネルギーサービスの活用により、既存のガス焚冷温水発生機を高効率空冷ヒートポンプチャラーに更新した結果、初期費用の平準化を図り、エネルギーコストを大幅に削減することができました。さらに、課題であったメンテナンス費についても軽減することに繋がりました。

■改善効果

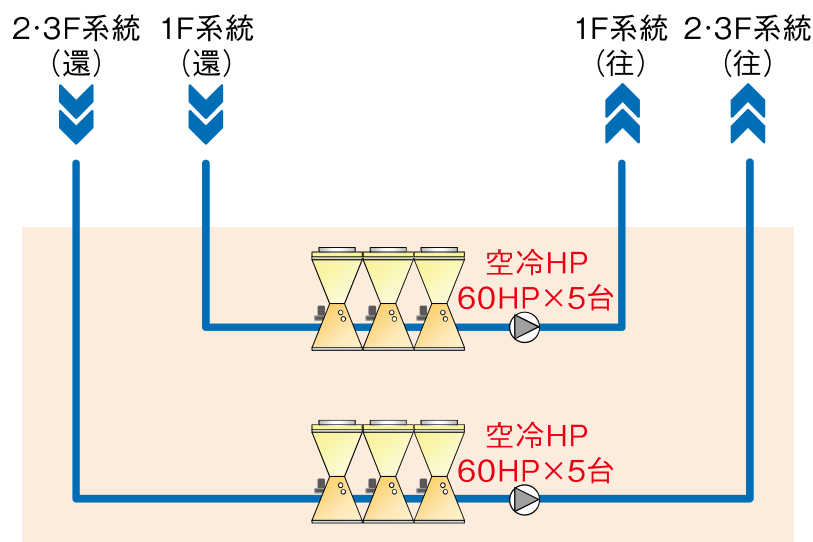
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：35.8%低減
 - ・年間エネルギー費用：45.6%低減
 - ・年間CO₂排出量：38.1%低減*

■設備概要

- 空冷ヒートポンプチャラー（新設）
 - ・180kW（60HP）×5台×2系統
- ガス焚冷温水発生機（撤去）
 - ・1,407kW×1台
 - ・1,055kW×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



網掛け：エネルギーサービス範囲

改善前



ガス焚冷温水発生機

改善後



空冷ヒートポンプチャラー



体育文化施設における 高効率型空調・給湯・照明設備の導入による省エネ

この体育文化施設では、従来、空調に蒸気吸収式冷凍機及び蒸気ボイラー(都市ガス)、給湯に温水ボイラー(都市ガス)、照明に水銀灯(アリーナ用)と蛍光灯(事務棟用)を使用していました。しかし、近年は故障の増加とエネルギーロスが課題となっていました。

そこで今回、空調を電気式空冷ヒートポンプ、給湯をエコキュート、照明をLEDへとそれぞれ更新しました。これらの更新にあたっては、ESCOサービスを活用し、初期投資なしでエネルギー使用量及びCO₂排出量を削減することができました。

■改善効果(設計上試算)

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：30%低減
 - ・年間エネルギー費用：32%低減
 - ・年間CO₂排出量：31%低減*

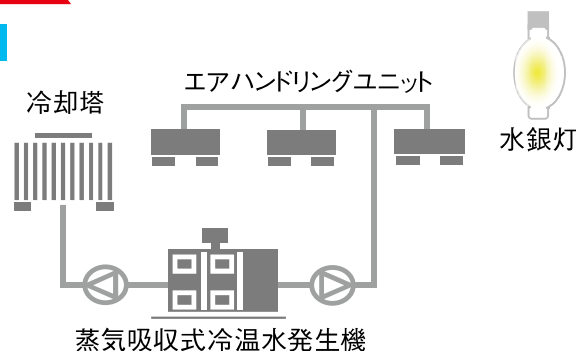
■設備概要(新設)

- 空調設備(冷房能力)
 - ・電気式空冷ヒートポンプ 236kW (14台計)
- 給湯設備(加熱能力)
 - ・エコキュート 7.2kW×2台
- 照明設備
 - ・LED 17kW (143灯計)

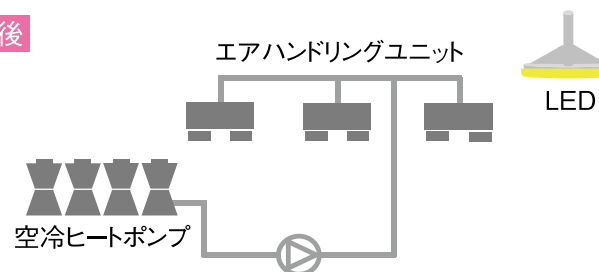
※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図 (冷房運転時)

改善前



改善後





ホテル業における 空調熱源設備の更新及び最適運用による省エネ

このホテルでは、「ここから笑顔でのおもてなし」をコンセプトに掲げ、訪れるお客さま、ひとりひとりを温かくお迎えしています。24時間365日稼働しているこのホテルは、お客さまが快適に過ごせる環境を第一に考えながら、省エネにも取り組んでいます。

今回、空調熱源設備を吸収式冷温水発生機からヒートポンプチャラーに更新するとともに、季節・稼働状況に合わせた運用を図ることによって省エネルギーを達成することができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：23.4%低減
 - ・年間エネルギー費用：21.6%低減
 - ・年間CO₂排出量：23.4%低減※

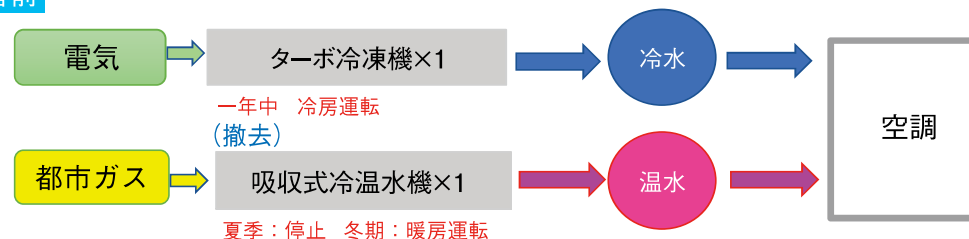
■設備概要

- ターボ冷凍機×1台（既設）
 - ・冷凍能力500USRT
- ヒートポンプチャラー×6台（新設）
 - ・冷暖能力150kW
- 吸収式冷温水発生機×1台（撤去）
 - ・冷凍能力260USRT、暖房能力227USRT

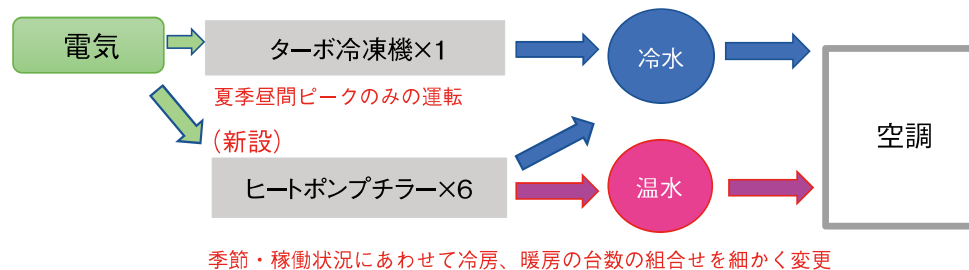
※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図

改善前



改善後





フィルム製造工場における 冷凍機の運転最適化による省エネ

この工場では、フィルムを生産しています。生産ラインの中には複数の大型冷凍機があり、そこで作られた冷水を使用していますが、生産ラインの稼働減少により冷凍機1台あたりの負荷が減少し効率が低下していたため、エネルギーコストの削減方法を模索していました。

そこで今回、生産ライン間の冷水配管を接続することで冷凍機を1台停止し、運転中の冷凍機の負荷を上昇させ高効率な運転状態としたことにより、省エネルギー及びコスト削減が達成できました。

■改善効果

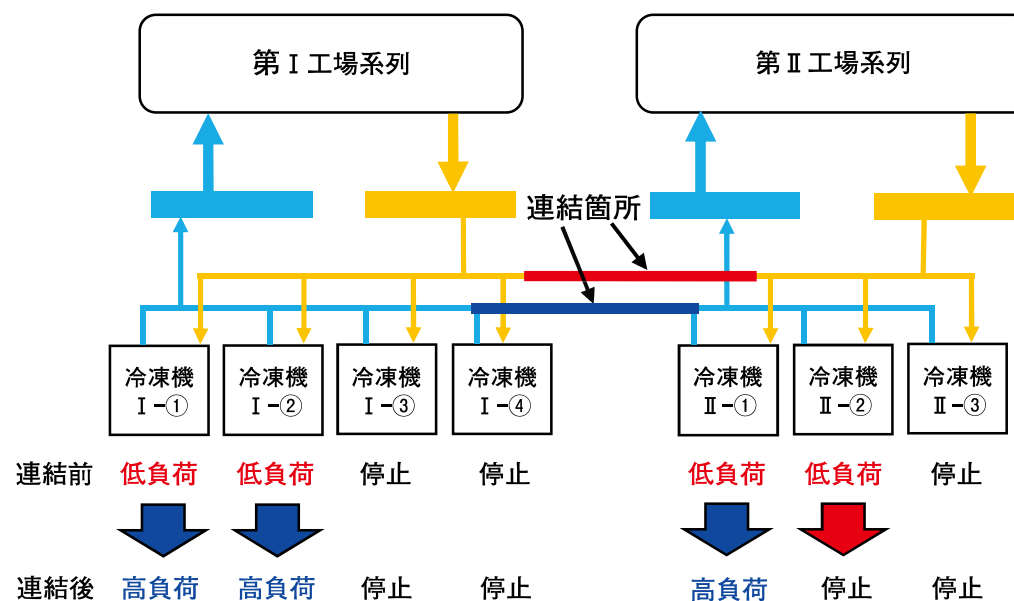
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：21.5%低減
 - ・年間エネルギー費用：21.5%低減
 - ・年間CO₂排出量：21.5%低減*

■設備概要

- ターボ冷凍機 7台
 - ・消費電力740kW/台
 - ・冷凍能力4,220kW/台

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図





半導体工場における 生産排気ファンのホットスタンバイ運用見直しによる省エネ

この半導体工場では、従来、生産排気ファンをホットスタンバイ運用してきました。ホットスタンバイとは、稼働機に加えて予備機も万々に備え起動しておく方法です。

今回、これまでは通常1台運転（予備機1台）にて生産排気ファンを運用していたものを、常時2台並列運転に運用を見直したことにより、インバータ周波数を下げて使用電力量を削減することができました。

また、圧力制御を改造したことにより、2台中の1台が故障した場合でも、残りの1台が自動で回転数を上昇させて必要周波数を維持することが可能となったため、生産リスクの低減にも寄与することができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：31.4%低減
 - ・年間エネルギー費用：31.4%低減
 - ・年間CO₂排出量：31.4%低減*

■設備概要

- 生産排気ファン 30kW×2台（1台は旧予備機）

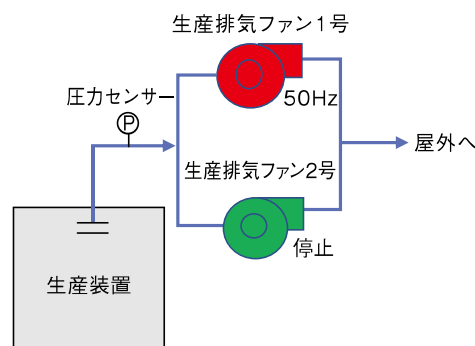
※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図

改善前

名 称	周波数	電気容量
生産排気ファン1号	50Hz	17.4kW
生産排気ファン2号	停止中	-
(合計)		17.4kW

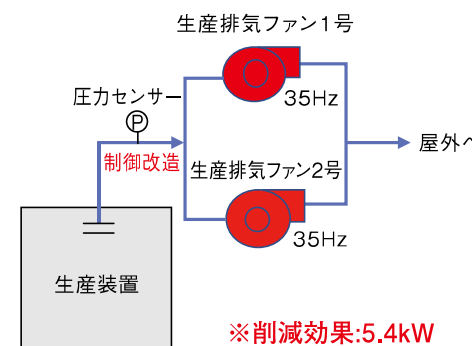
◆生産排気ファン1台運転



改善後

名 称	周波数	電気容量
生産排気ファン1号	35Hz	6.0kW
生産排気ファン2号	35Hz	6.0kW
(合計)		12.0kW

◆生産排気ファン2台運転



※削減効果:5.4kW

2020年

1

樹脂製品工場における乾燥工程への 熱風発生ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、樹脂成型製品の乾燥のため、乾燥室内で製品を一定時間保管し乾燥を行っています。
従来は蒸気と熱交換させた熱風にて室内を一定温度に保持していましたが、今回熱風発生ヒートポンプを用いた蒸気レス熱風乾燥システムを採用したことにより、CO₂排出量の削減及び省エネルギー化を実現しました。

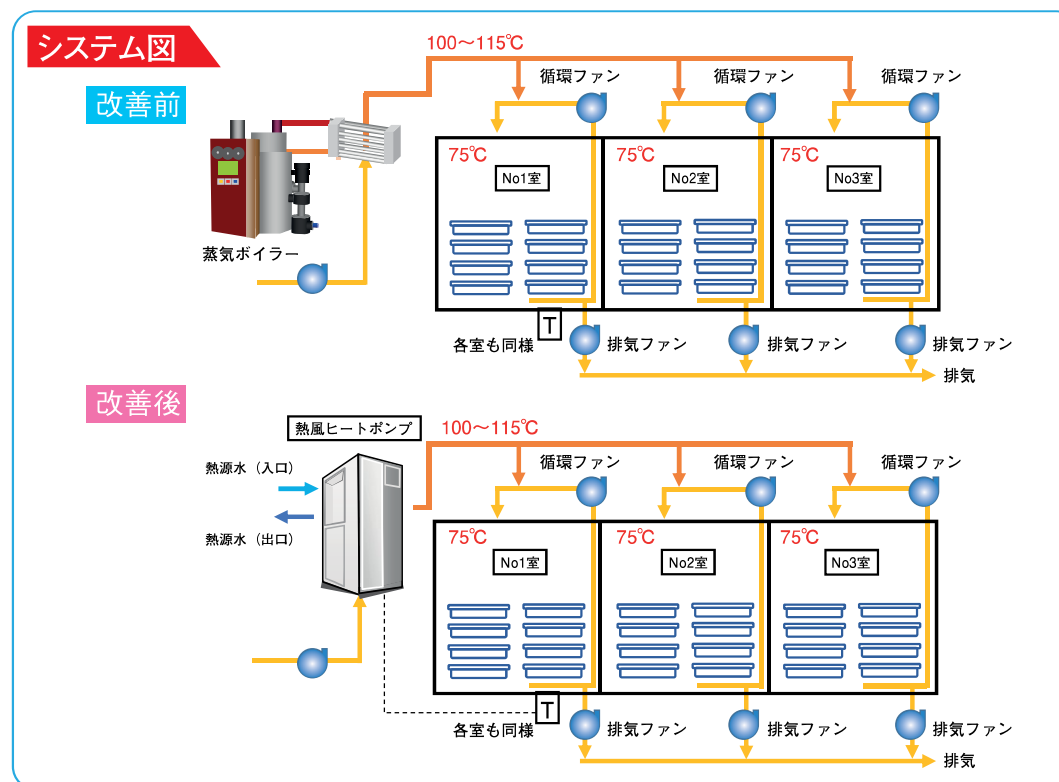
■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：36%低減
 - ・年間エネルギー費用：57%低減
 - ・年間CO₂排出量：36%低減※

■設備概要

- 熱風ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・加熱能力：120kW
 - ・定格COP：5.5

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



2

農業生産施設における 地下水熱ヒートポンプシステム導入による省エネ

この施設では、農業用ドームハウスを活用した菌床しいたけの大規模栽培に取り組んでいます。

従来、しいたけの栽培管理においてはエアコンや灯油焚ボイラーを使用しておりましたが、大規模にしいたけ栽培を行うにあたり、栽培管理に関わる空調システムとして再生可能エネルギーのひとつである地下水熱を利用したヒートポンプシステムを導入しました。これにより、従来システムと比較して大幅なエネルギーコストの削減となり、さらに冬期間は施設内の換気扇を稼働することで外気冷房で室温をコントロールするなど総合的な省エネを図っています。

■改善効果

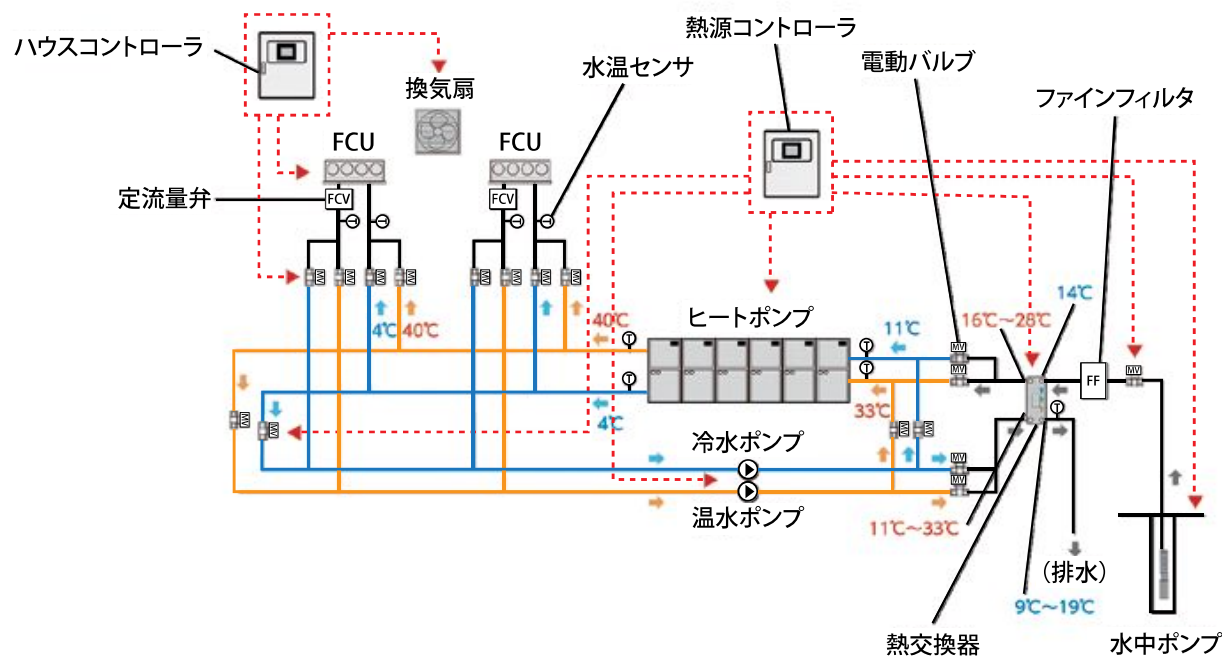
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：
64.9%（原油換算322.7kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
53.5%（1,470万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
70.3%（759.9t-CO₂）低減*

■設備概要

- 地下水熱ヒートポンプ（新設）
 - ・冷温水モジュールタイプ
 - ・709.2kW（加熱能力）×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh
灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図



3

半導体工場における 冷温同時ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、半導体等の電子デバイス部品を生産しています。年間を通じて空調用の冷却・加熱負荷があり、従来からターボ冷凍機により冷水を製造し、都市ガス焚き温水ボイラーにより温水を製造していましたが、省エネルギー、コスト削減が課題でした。

そこで今回、温水ボイラーの老朽化による更新計画に伴い、温水ボイラーを省エネ性の高い冷温同時ヒートポンプに更新したことにより、温水ボイラーの撤去による都市ガス使用量の大幅な削減を図ることができ、省エネルギー、コスト削減が実現しました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：11.7%（原油換算172kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：14.3%（1,260万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：13.7%（377t-CO₂）低減*

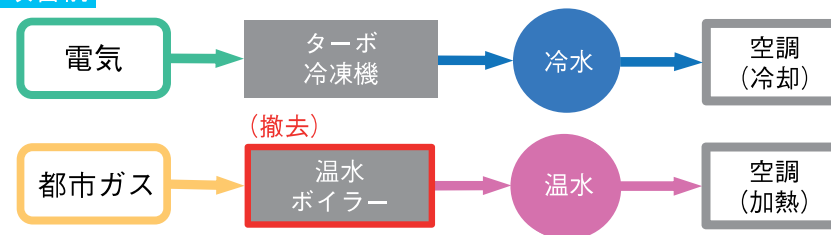
■設備概要

- 冷温同時ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・加熱能力：549kW
 - ・冷却能力：454kW
 - ・消費電力：110kW
- 蒸気熱交換器×1台（新設）
 - ・加熱能力：500kW
 - ※バックアップ用（ヒートポンプ停止時等に利用）
- 都市ガス焚き温水ボイラー×1台（撤去）
 - ・加熱能力：733kW

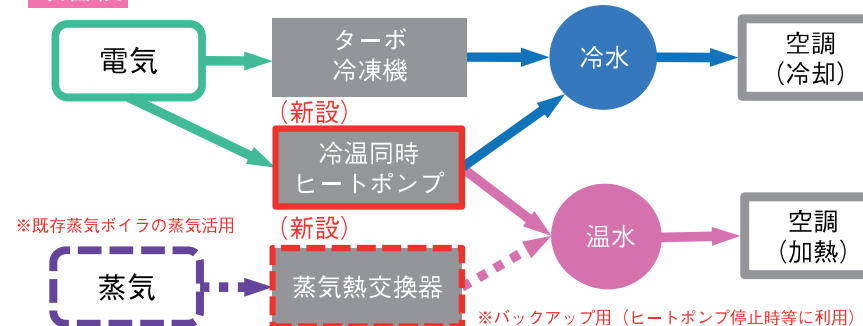
※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図

改善前



改善後



4

食品製造工場における LEDリニューアルによる省エネ

この工場では、食品を製造しています。従来、工場内の空調負荷軽減と、製品配送エリア内に施設した水銀灯の規制に伴う対応が課題でした。

そこで今回、工場内の照明をLEDへ更新することで、夏場の空調負荷軽減を図り、その結果、大幅な省エネルギーを達成しました。また、製品配送エリア内の水銀灯は高所に設置していたため、省エネ効果のみでなく、取替費用の低減にも繋がりました。

さらにLED化したことで、落雷などによる停電後の復旧時や消灯後の即時再点灯が可能となり、生産性向上にも寄与することができました。

■改善効果

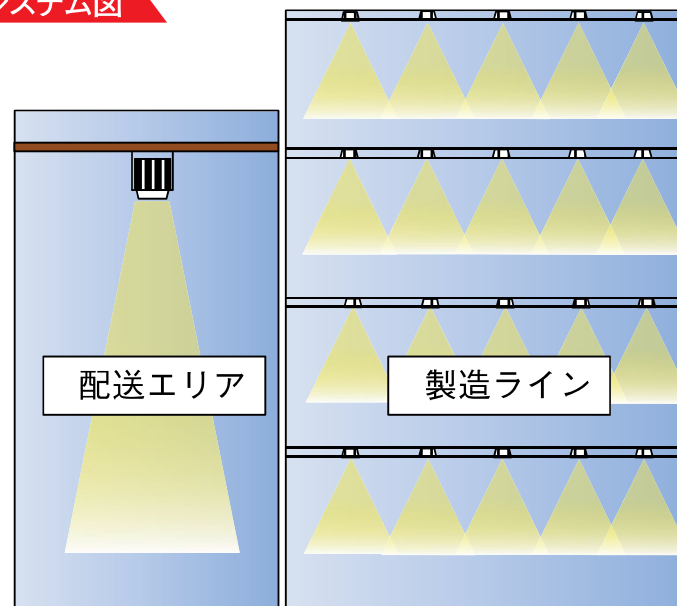
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：76%低減
 - ・年間エネルギー費用：76%低減
 - ・年間CO₂排出量：76%低減※

■設備概要

- LEDランプおよびLED照明器具（新設）
 - ・LEDランプ：5.1W（消費電力）
 - ・LED照明器具（高天井用）：184W（消費電力）

※ 電力のCO₂排出係数：0.463kg-CO₂/kWh

システム図



LEDランプ



LED照明器具
（高天井用）

1

食品工場における循環加温ヒートポンプ導入による 室内環境改善および省エネ

この食品工場では、今回新たに蒸気ボイラーの補給水予熱熱源として循環加温ヒートポンプをコンプレッサー室に設置することとしました。その結果、蒸気ボイラーのガス消費量を削減することができ、さらに循環加温ヒートポンプからの冷排気によりコンプレッサー室内の環境が改善されるなど更なる省エネに繋がるシステムが実現できました。（夏場のコンプレッサー正常運転に好影響）

■改善効果

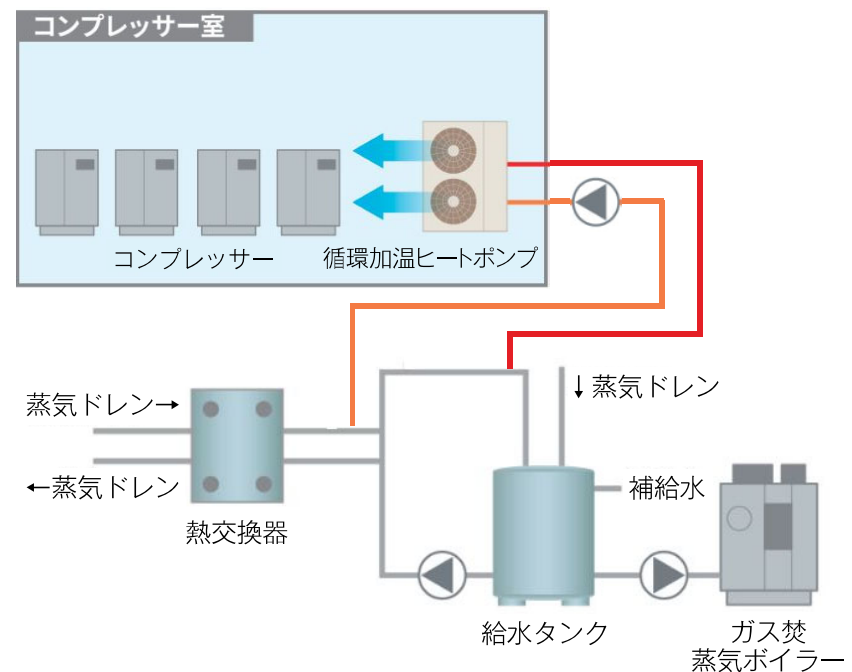
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：20%低減
 - ・年間エネルギー費用：30%低減
 - ・年間CO₂排出量：34%低減*

■設備概要

- 循環加温ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・加熱能力：14kW
 - ・定格COP：3.4

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



2

寒冷地事務所ビルにおける 空冷ヒートポンプへの更新による省エネ

この事務所ビルは、寒冷地にあるテナントビルです。従来は、各フロアに灯油カスタムヒーターを設置して冷暖房を行なっていました。灯油カスタムヒーターとは、冷房時は通常のエアコンと同様の冷凍サイクルで冷房運転を行ないますが、厳寒期は主に室外ユニット内のバーナーで灯油を燃焼させて冷媒を加熱することで暖房運転を行う寒冷地特有の設備です。

このカスタムヒーターは、かつては厳寒期に能力が低下するヒートポンプ暖房の代替として普及しましたが、設置後約15年が経過し、バーナー付近のメンテナンスコストの増大等に課題がありました。

そこで今回、厳寒期も十分な暖房能力を発揮する最新の空冷ヒートポンプエアコンに更新した結果、快適性の向上と暖房性能を維持しながら、大幅な省エネ・省コストを達成できました。

■改善効果

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：46%低減
 - ・年間エネルギー費用：31%低減
 - ・年間CO₂排出量：51%低減*

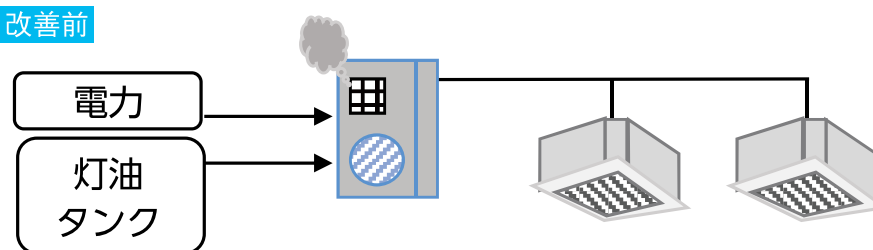
■設備概要

- 高効率空冷ヒートポンプ（新設）
 - ・12.5kW(冷房能力)×4台
 - ・7.1kW(冷房能力)×24台
 - ・10.0kW(冷房能力)×4台
- 灯油カスタムヒーター（撤去）
 - ・12.5kW(冷房能力)×4台
 - ・7.3kW(冷房能力)×24台
 - ・10.0kW(冷房能力)×4台

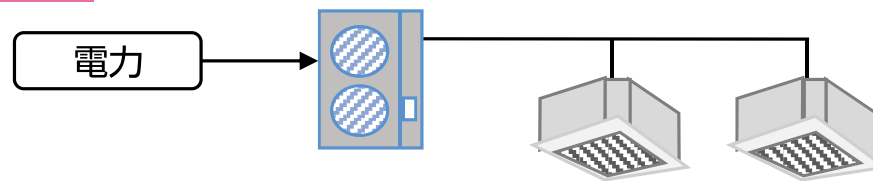
※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後



3

中核病院における 空冷ヒートポンプチャラー導入による省エネ

本病院は、地域に根ざした中核病院です。従来、入院患者数等の増加に伴い、エネルギー使用量が年々増加することが課題となっていました。

そこで、ESCO事業者による省エネサービスを活用し、既設の吸収式冷温水発生機（都市ガス）4台に加え、新たに空冷ヒートポンプチャラーを初期費用ゼロで増設し、ベース運転として利用することで、省エネならびにランニングコストを低減することができました。また、削減されたランニングコストによって、導入コストを賄うことができました。

■改善効果

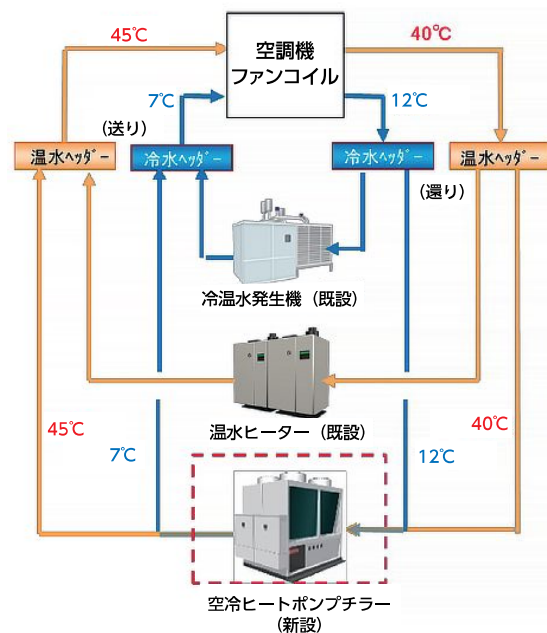
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：33%低減
 - ・年間エネルギー費用：39%削減
 - ・年間CO₂排出量：33%低減*

■設備概要

- 空冷ヒートポンプチャラー（新設）
 - ・255kW（冷暖房能力）× 1台
- 吸収式冷温水発生機（既設）
 - ・352kW（冷房能力）× 4台
- 温水ヒーター（既設）
 - ・465kW（暖房能力）× 2台

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



4

メガネレンズ工場クリーンルームの外調機に ヒートポンプ式デシカント除湿機の導入による省エネ

本工場では、設置後13年が経過し除湿能力が低下したデシカント除湿機の更新にあたり、CO₂を冷媒としヒートポンプを吸着ローターの再生熱源としたヒートポンプ式デシカント除湿機を導入しました。この結果、除湿に伴う廃熱を吸着ローターの再生に熱回収することが可能となり、大幅な省エネおよびCO₂排出量の削減を実現することができました。

■改善効果

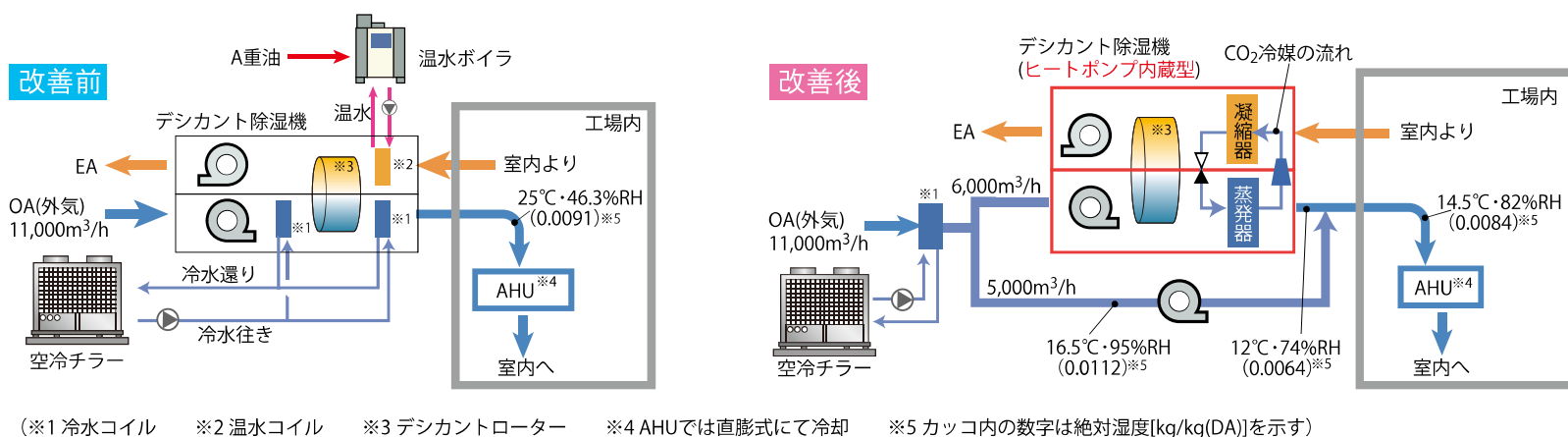
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：78% (原油換算93kℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：78% (636万円) 低減
 - ・年間CO₂排出量：81% (207t-CO₂) 低減*

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

■設備概要

- ヒートポンプ式 (CO₂冷媒) デシカント除湿機×1台 (新設)
 - ・処理風量：4,000～8,000m³/h
 - ・入口温度 (処理側)：0～40℃
 - ・入口温度 (再生側)：-10～40℃
 - ・入口相対湿度 (処理・再生側)：98%RH以下 (結露無きこと)
 - ・消費電力：35kW

システム図



5

食品工場の温水供給工程における 空気・水両熱源エコキュートの導入による省エネ

この工場では、ハンバーガーのビーフパティを製造しており、製造後の機器洗浄に大量の温水を集中して使用しています。その温水は近隣の工場からの蒸気供給で賄っていましたが、待ち時間や湯圧低下による装置のエラー等の課題があり、温水供給について改善が必要でした。

そこで今回、年間を通して工場内を冷房（冷水使用）していることから、温水と冷水が同時に供給可能な空気・水両熱源エコキュートおよびブラインポンプの高効率モータへの更新を含めた高効率なシステムを導入しました。

このシステムにより、洗浄用温水の安定供給と空調用冷水の効率的な供給が実現したことに加え、ブラインチラーの消費電力低減や温水の圧力変動改善・待ち時間解消等に繋がり、省エネと生産性向上の両立を達成することが出来ました。

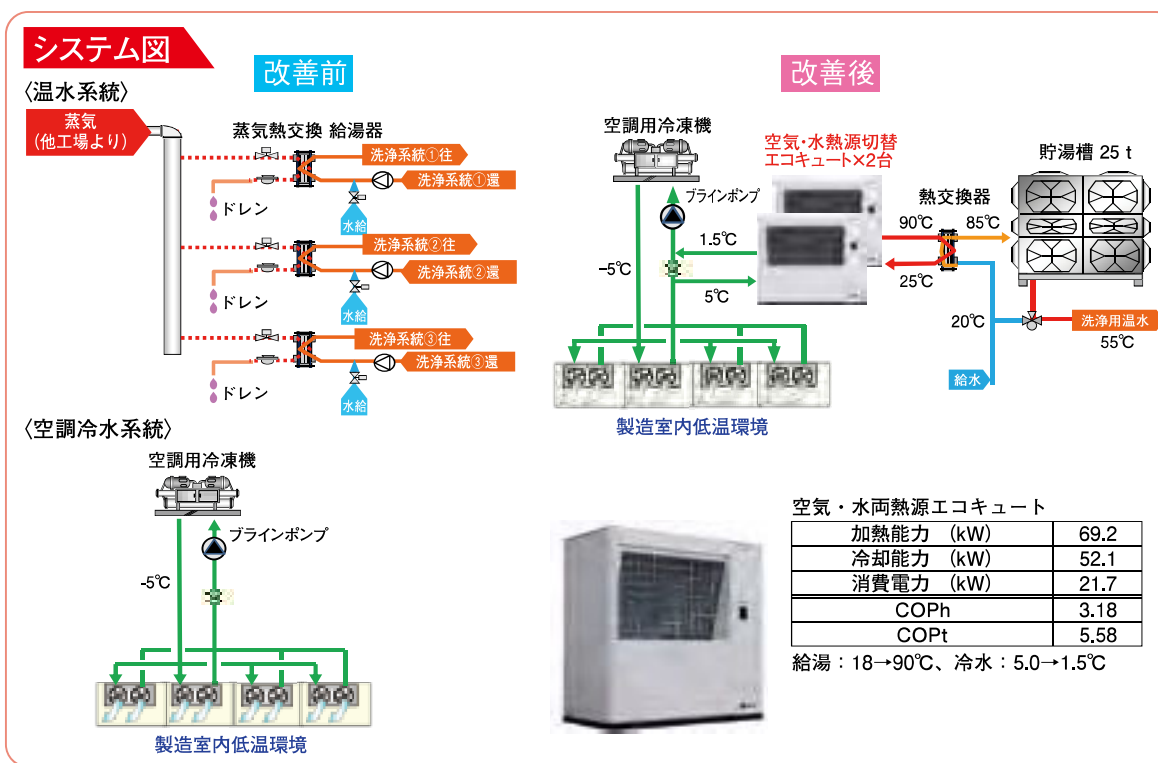
■改善効果（設計上試算）

- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：69%低減
 - ・年間CO₂排出量：69%低減*

■設備概要

- 空気・水両熱源エコキュート
 - ・21.7kW（消費電力）×2台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
産業用蒸気のCO₂排出係数：0.060kg-CO₂/MJ



2019年

1

基幹病院におけるESCO事業を活用した省エネおよびMCP (医療継続計画) 強化を両立するエネルギーシステムの導入

本病院は、ドクターヘリが配備された基幹災害拠点病院です。既存のエネルギーシステムは、設置後約20年が経過したCGS等の経年劣化に伴うメンテナンスコストの増大、CGS廃熱利用率の向上等に課題がありました。

そこで今回、平常時の省エネ・省コストと非常時のMCP強化の最適解を追求し、INVターボ冷凍機および蒸気吸収冷凍機への更新、熱源運用変更やチューニング等に加え、保安用発電機およびオイルタンク(A重油)の増設をESCO事業の活用により実施しました。その結果、省エネ・省コストとともに、災害時の外部インフラ(電力・ガス・水)途絶時にも備蓄燃料と非常用発電機による72時間電力供給が可能なシステムを実現できました。

■改善効果

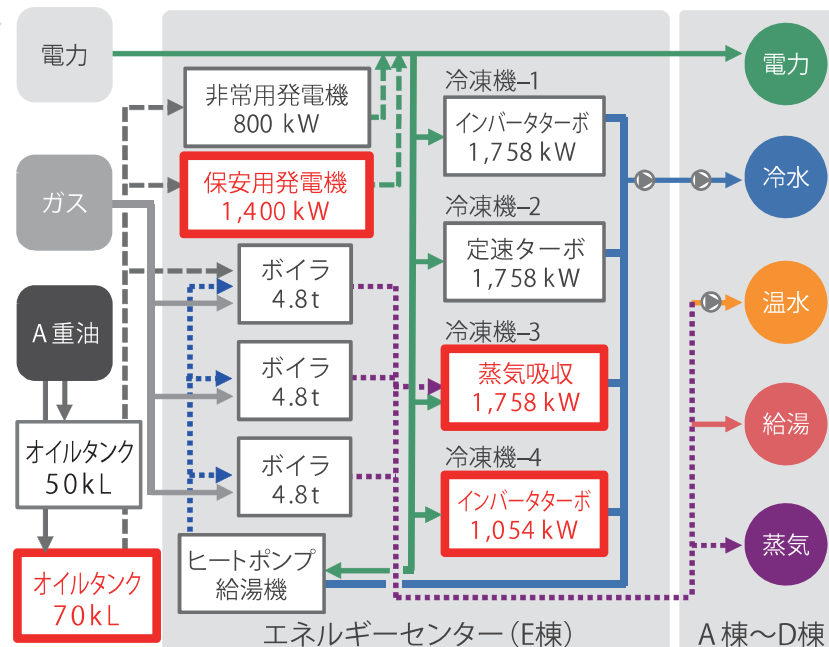
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：10% (原油換算518kℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：18% (8,300万円) 低減
※ メンテナンスコストを含む
 - ・年間CO₂排出量：13% (1,395t-CO₂) 低減*

■設備概要

- CGS (撤去)→ガスタービン式保安用発電機 (新設)
 - ・発電機定格出力：1,200kW×1台→1,400kW×1台
 - ・燃料:都市ガス→A重油 (オイルタンク70kℓ×1基増設)
- 定速ターボ冷凍機 (撤去)→インバーターボ冷凍機 (新設)
 - ・冷凍能力：1,054kW×1台→1,054kW×1台
- 蒸気吸収冷凍機 (更新)
 - ・冷凍能力：1,758kW×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



2

商業施設における 空冷ヒートポンプへの更新による省エネ

この商業施設では、ウエディング、宴会、貸し会議室、商業テナント等を運営しています。従来、空調に蒸気吸収式冷温水発生機（A重油）を使用していましたが、設備の老朽化及びそれに伴う故障等の増加が課題となっていました。

そこで今回、補助金を活用したESCOサービスを利用し、熱源を空冷ヒートポンプ（モジュールタイプ）に更新しました。更新のための投資が不要なうえ、CO₂排出量を削減するとともにランニングコストも大幅に低減することができました。

■改善効果（設計上試算）

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：41%低減
 - ・年間エネルギー費用：27%低減
 - ・年間CO₂排出量：56%低減*

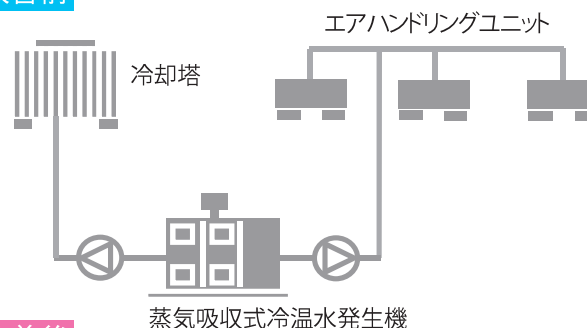
■設備概要

- 空冷ヒートポンプ（新設）
 - ・180kW（冷房能力）×8台
- 吸収式冷温水発生機（撤去）
 - ・1,055kW（冷房能力）×2台

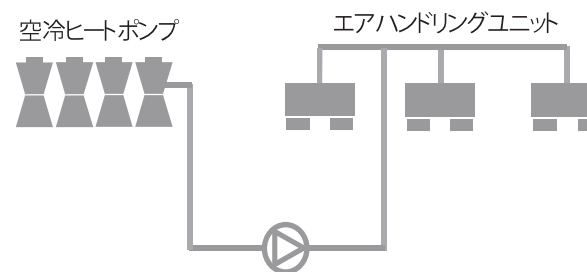
※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後



3

食品加工工場の冷凍倉庫における 省エネ型自然冷媒システムの導入による省エネ

この工場では、おにぎりや寿司に使われる業務用海苔、焼海苔、味付海苔、キザミ海苔など乾海苔の乾燥加工を行い、海外及び日本全国の販売メーカーへ出荷しています。出荷までの品質確保のため、冷凍倉庫を設置し衛生管理を徹底しています。

今回、冷凍倉庫の増築にあたって、オゾン層の保護や地球温暖化に配慮した安全・安心なシステムである省エネ型自然冷媒システムを導入したことにより省エネルギー化を図ることができました。

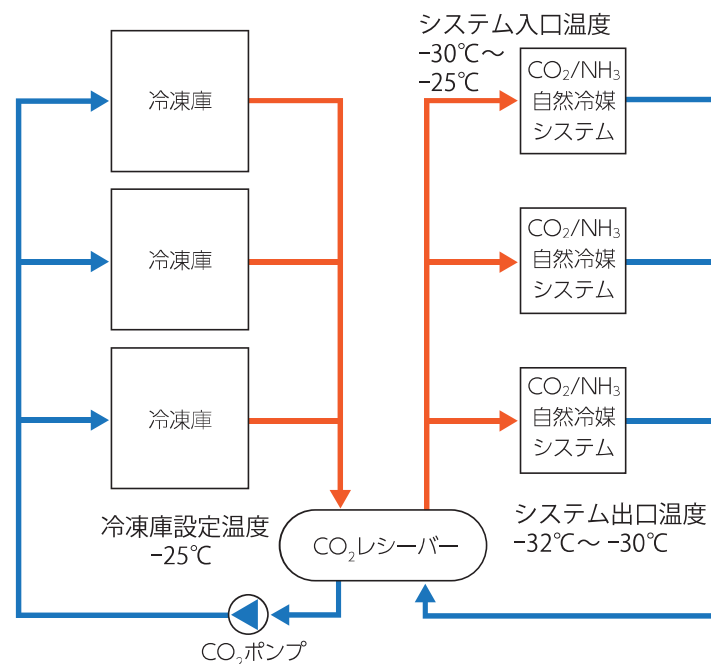
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
29% (原油換算40kℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：29%低減
 - ・年間CO₂排出量：29% (78.7t-CO₂) 低減*

■設備概要

- 省エネ型自然冷媒 (CO₂/NH₃) システム
(冷凍設備)
 - ・76.8kW×3台 (新設)

システム図



省エネ型自然冷媒システム

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂/kWh

4

自動車部品工場における 高効率照明導入による省エネ

この工場では、自動車の足回り部品を生産しています。工場建屋内の天井等に設置している照明は長時間点灯しており、省電力化および高天井照明の取替費用の削減が課題でした。

そこで、LEDの他、LEDと同等の省エネ効果かつ長寿命である無電極ランプを採用するとともに、倉庫および通路照明など直接生産工程に関与しない照明については間引きや取付位置の見直しを図り、その結果、大幅な省エネルギーを達成しました。また、水銀灯では不可能だった瞬間再点灯特性を最大限に活かし、不使用時の消灯によって更なる省エネルギーも実現しました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：75.8%低減
 - ・年間エネルギー費用：75.8%低減
 - ・年間CO₂排出量：75.8%低減*

■設備概要

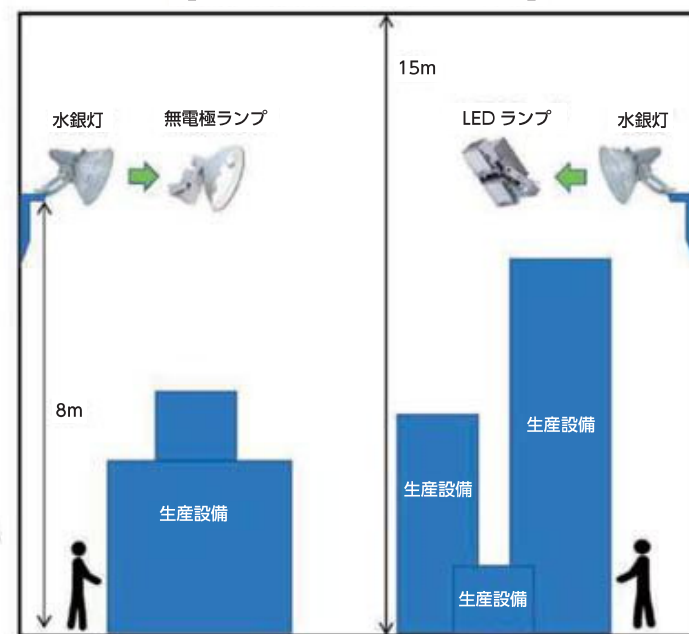
- 無電極ランプおよびLED灯
計217灯
 - ・無電極ランプ：290W
 - ・LED灯：300W／105W／80W／35W

※ 電力のCO₂排出係数：0.496kg-CO₂／kWh

システム図



【照明器具更新イメージ】



1

食肉工場における 置換空調システム導入による省エネ

この工場では、生鳥を解体室にて各部位に解体し出荷しています。一般に解体室は、品質を確保するため10℃の作業環境が標準で、低温パッケージエアコン（PAC）で冷気を送風し空間全体を冷却します。よって作業者も冷風を浴びることとなり、手がかじかむ厳しい作業環境であるとともに、さらに天井部の結露によるカビの発生が問題でした。

そこで今回、作業環境・衛生面の改善と省エネを図ることができる“旋回流誘引型成層空調システム”を導入しました。このシステムは、旋回流によって吹出し気流を減速し、作業空間だけを10℃に冷却できるため、COPの高い中温PACを利用することが可能となり、省エネルギーに繋がりました。また、ドラフトレスによる低温作業性の向上と天井結露（カビ）防止による衛生性の向上を実現することができました。

■ 改善効果

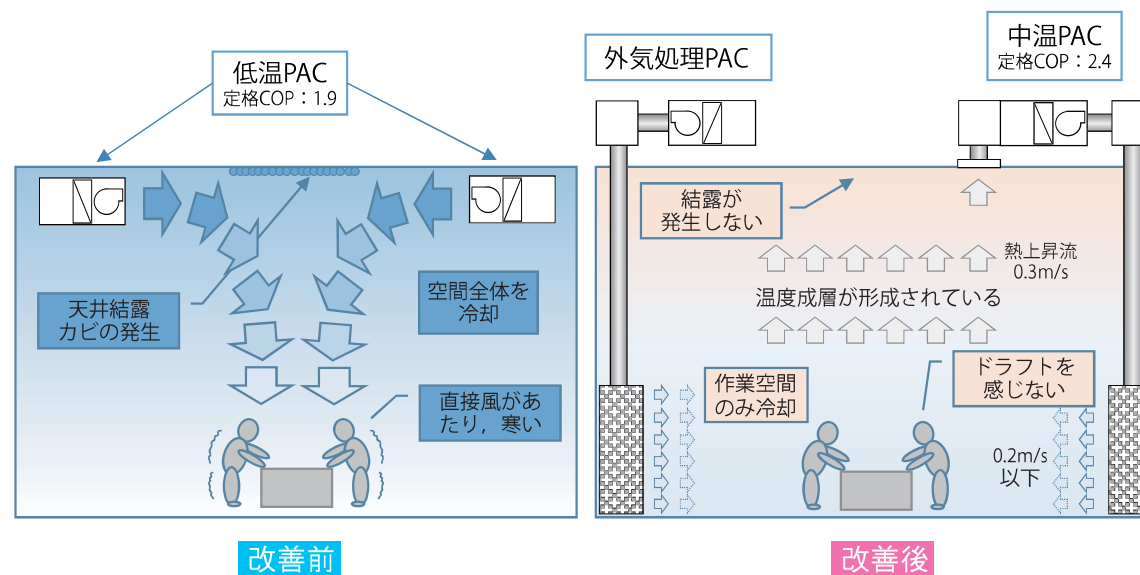
- 従来のシステムと比べて
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：47%低減
 - ・ 年間エネルギー費用：47%低減
 - ・ 年間CO₂排出量：47%低減※

■ 設備概要

- 中温パッケージ、給気ユニット
 - ・ 5.8kW×20台, 76m³/min×20台
- 外気処理パッケージ、給気ユニット
 - ・ 6.0kW×10台, 35m³/min×10台

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh

システム図



2

輸送機器内装材工場におけるファブリック洗浄工程への循環加温ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、輸送機器内装材を生産しています。従来、そのファブリック洗浄工程においては、染色工程で発生する温排水を再利用し、洗浄水加温に伴う蒸気の使用量を削減していました。

そして今回、この工程に新たに“循環加温ヒートポンプ”を導入し、既存の蒸気ボイラーとのハイブリットシステムとしたことにより、更なる省エネを実現しました。（同時に温水槽の保温処理も実施）

■ 改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：11%低減
 - ・ 年間エネルギー費用：28%低減
 - ・ 年間CO₂排出量：11%低減※

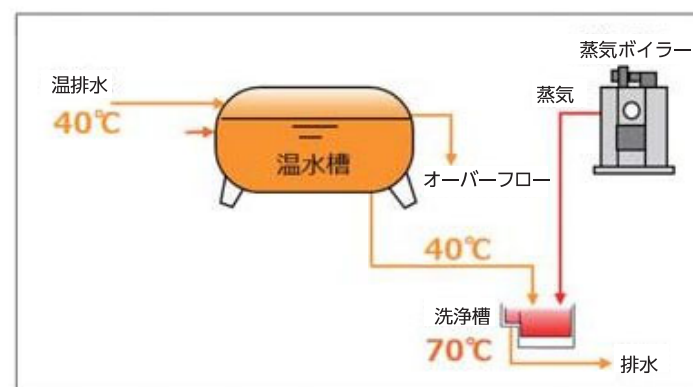
■ 設備概要

- 循環加温ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・ 加熱能力：70kW
 - ・ 定格COP：3.6

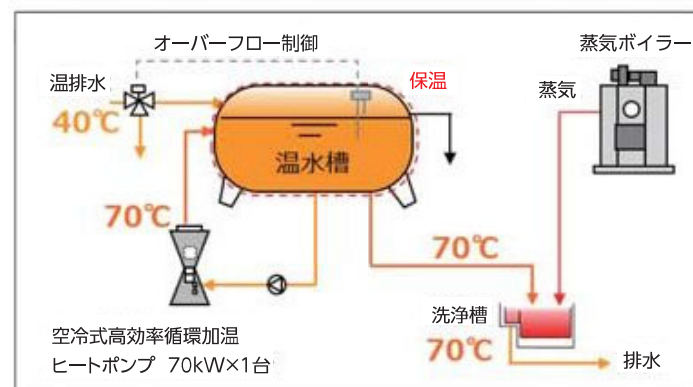
※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図

改善前



改善後



3

電気機器製造工場における切削加工ラインへの 排熱回収型水熱源ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、圧縮機の部品加工ラインにおいて切削加工機の排熱による作業場温度上昇と空調負荷の抑制が課題でした。一方、組立ラインでは塗装前洗浄用としてボイラー蒸気を使って温水を作っており、ボイラーのガス使用量とCO₂削減が課題でした。

そこで、これらの課題を解決するために、切削加工機の排熱を洗浄槽の加熱源に利用する“排熱回収型水熱源ヒートポンプ”を導入し、大幅な省エネルギーを実現するとともに、作業環境の改善にも繋がりました。

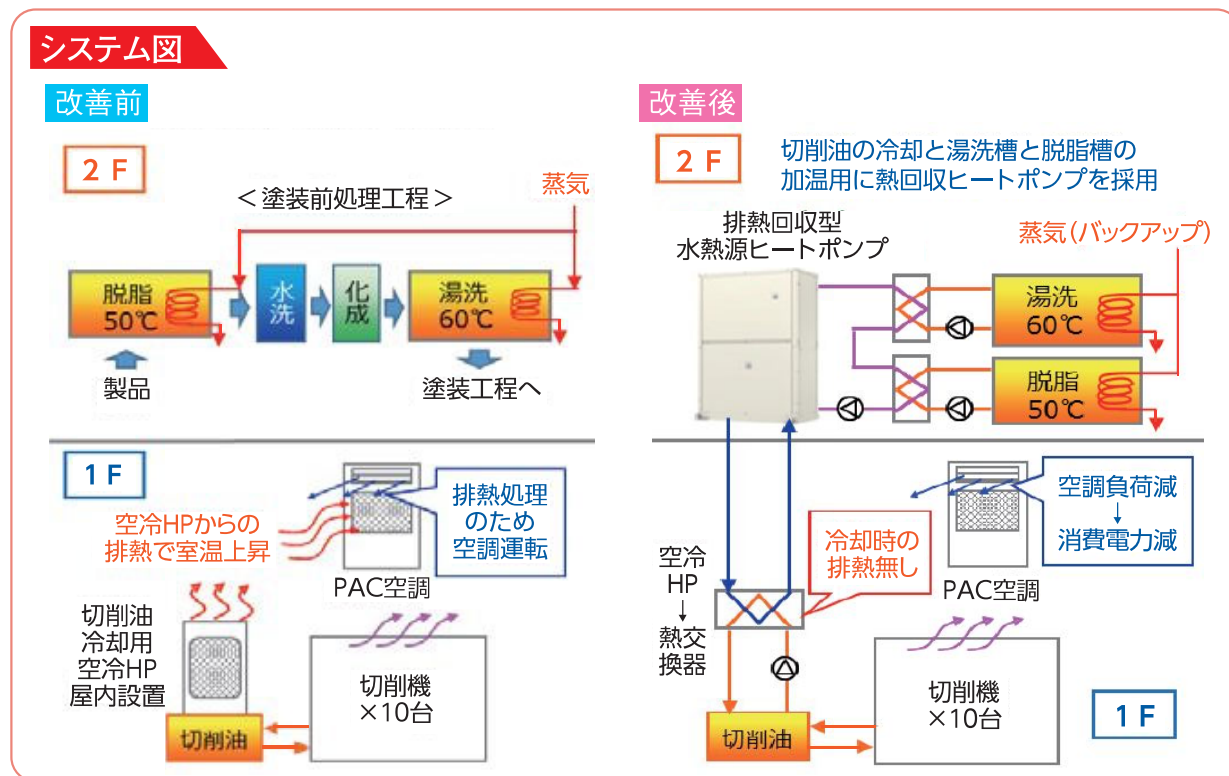
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：49%低減
 - ・年間CO₂排出量：49%低減*

■設備概要

- 排熱回収型水熱源ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・加熱能力：65kW
 - ・定格COP：4.81

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



4

飲料製造工場における 排熱回収ヒートポンプ導入による省エネ

この事業所では、缶・ガラス瓶・ペットボトル等、多種にわたる容器に製造飲料を充填し生産しています。その生産工程では、容器に充填した飲料をパストライザー（殺菌機）で殺菌する工程があります。従来、それに使用される温水は蒸気ボイラーによる蒸気を使用して加温、また冷却水の冷却については冷却塔により行っていました。

そこで今回、老朽化したパストライザーの更新を機に、冷却水排熱を利用し温水を生成すると同時に冷却水の冷却を行うことが可能な排熱回収ヒートポンプシステムを導入しました。その結果、蒸気ボイラーの燃料使用量の削減と冷却塔を停止することが可能となり、エネルギー使用量およびエネルギーコストの削減ならびに省CO₂を実現できました。

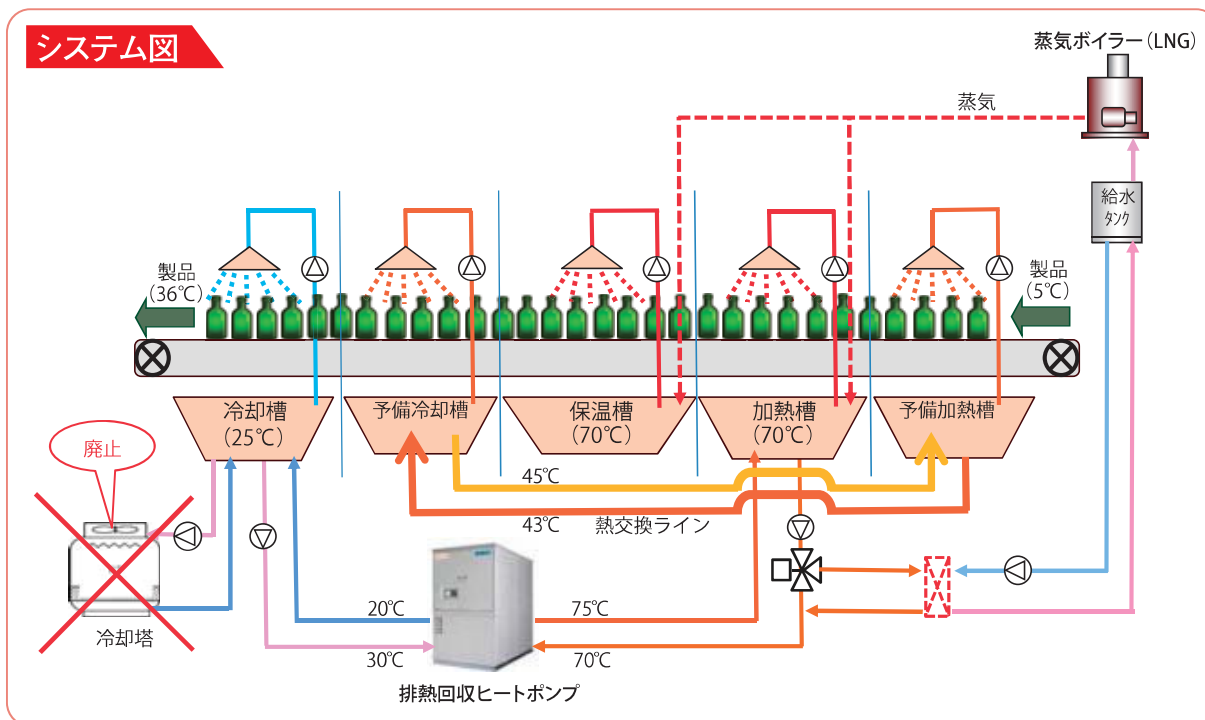
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
(パストライザーの更新による効果を含む)
 - ・年間一次エネルギー使用量：77%
(原油換算264kℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：71%
(1,320万円) 低減
 - ・年間CO₂排出量：65% (497t-CO₂) 低減*

■設備概要

- 排熱回収ヒートポンプ×1台（新設）
 - ・能力：加熱 155kW、冷却 109.4kW
 - ・消費電力：45.6kW
 - ・総合COP：5.8

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
LNGのCO₂排出係数：2.70kg-CO₂/kg



5

配電制御機器製造工場における FEMS 制御システムによる省エネ

この事業所では、電力量計等の配電制御機器を生産しています。

従来から、工場にはエネルギー管理システムを導入しており、「見える化・分かる化」を行っていました。

さらに今回、このエネルギー管理システムによって得た計測データに付加価値を持たせ、生産設備ごとの計測電流値から設備停止および作業者の有無を検知し、工場内の照明・空調負荷を制御するFEMS制御システムを構築したことにより、非生産時の待機電力を削減することが可能となり、「できる化」によるエネルギー使用量およびエネルギーコストの削減ならびに省CO₂を実現できました。

■改善効果

●照明制御

- ・年間一次エネルギー使用量：40%
(原油換算4.8kℓ) 低減
- ・年間エネルギー費用：40% (27万円) 低減
- ・年間CO₂排出量：42% (1.0t-CO₂) 低減*

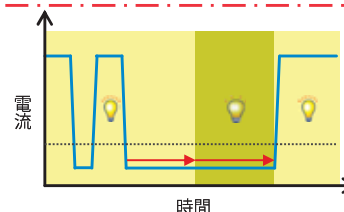
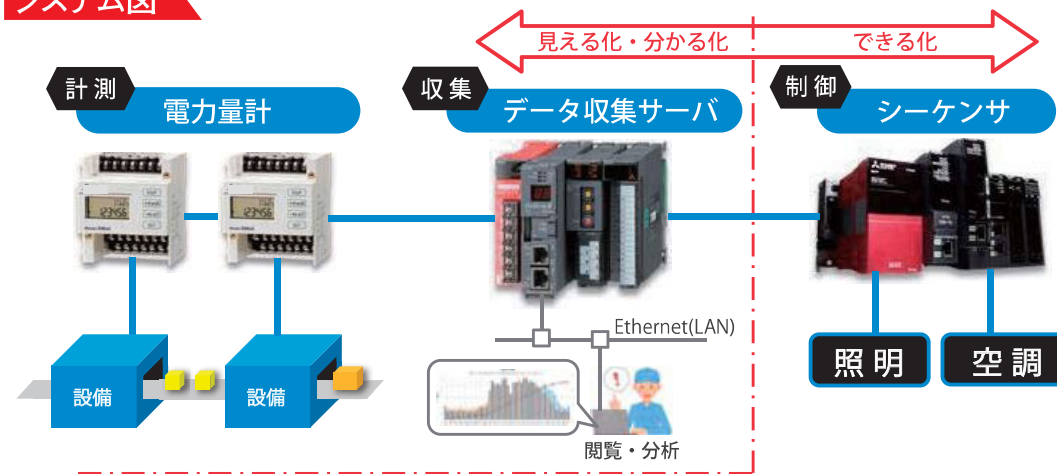
●空調制御

- ・年間一次エネルギー使用量：8%
(原油換算2.1kℓ) 低減
- ・年間エネルギー費用：8% (12万円) 低減
- ・年間CO₂排出量：9% (0.5t-CO₂) 低減*

■設備概要

●FEMS制御システム

システム図



一定時間以上、低電流が継続した場合、
非生産時間とみなし、
自動で照明・空調を省エネ制御

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh

2018年

1

リゾートホテルにおける 暖房・給湯・照明の総合的な省エネ

このホテルでは、地域の豊かな自然環境を守るべく、CO₂排出の抑制に向けた取り組みを積極的に行っています。

ここの温泉は源泉が約25℃と温度が低いため、冷房やボイラー機械室から出る排熱を回収して温泉を加温する空水冷ヒートポンプチラーを今回導入しました。夏は共用部の冷房で発生した排熱を利用して温泉を加温するほか、中間期は効率の良い空気熱源のヒートポンプ暖房によってボイラーのA重油使用量を削減しています。

さらに、ろ過機械室における排熱の有効利用として循環加温ヒートポンプを採用し、温泉加温に活用するほか、館内の照明は蛍光灯や電球をLED化するなど、総合的に省エネを図っています。

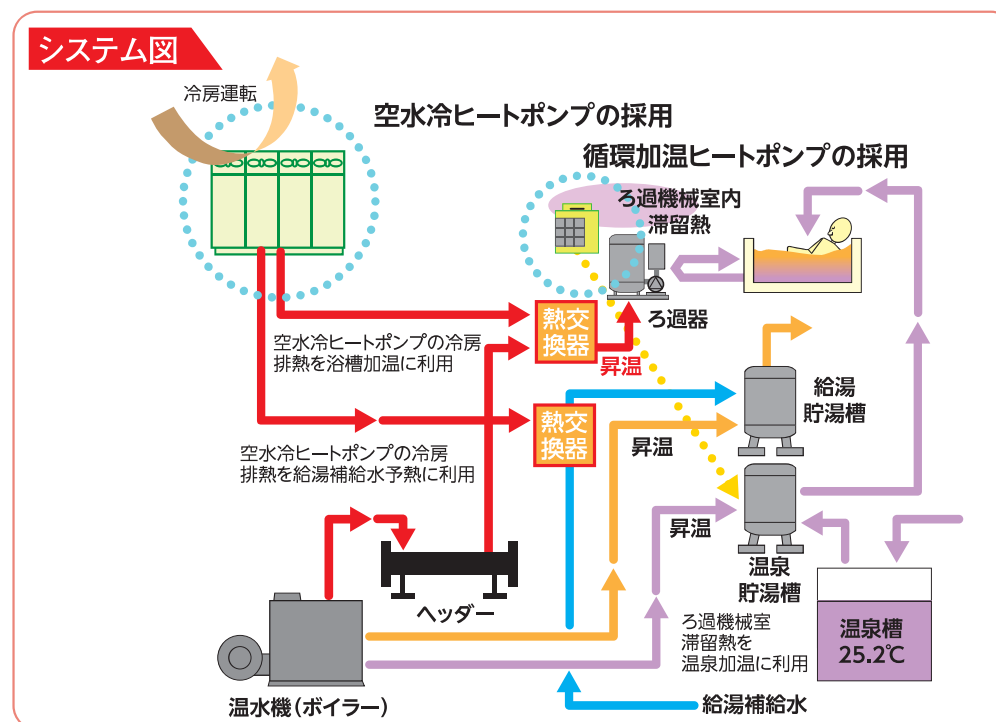
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：12%（原油換算96.2kℓ）低減
 - ・ 年間エネルギー費用：15%低減
 - ・ 年間CO₂排出量：18%低減*

■設備概要

- 空水冷ヒートポンプチラー（新設）
 - ・ 240kW（加熱能力）×1台
- 循環加温ヒートポンプ（新設）
 - ・ 14kW（加熱能力）×1台
- A重油焚真空温水機（既設）
 - ・ 1,160kW（加熱能力）×2台

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ



2

車軸部品の浸炭熱処理工程における 熱処理炉休日時の運用改善による省エネ

この事業所では、自動車の車軸部品などを生産しています。その浸炭熱処理工程に伴う炉の昇温には立ち上げから量産投入までに約2日間を要するため、これまでは生産を行わない休日においても炉の温度を生産時同様900℃で保持しており、多量の待機エネルギーを浪費していました。

そこで、休日等の設備待機時から量産投入できるまでの立ち上げエネルギーのロスが最小限となる炉のキープ温度を模索し、その結果700℃が最適であると確認できたため、エネルギー使用量の削減に繋がりました。さらに、従来は待機温度をキープするエネルギーとしてガスと電気をそれぞれ使用していましたが、今回ガス利用の停止および浸炭炉内のゾーン扉を開放し電気ヒーター熱を全範囲共有するようにしたことで、休日におけるエネルギー効率の良い設備運用が実現できました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて、
 - ・年間一次エネルギー使用量：
8%（原油換算53kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
8%（417.3万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
8%（109.1t-CO₂）低減※

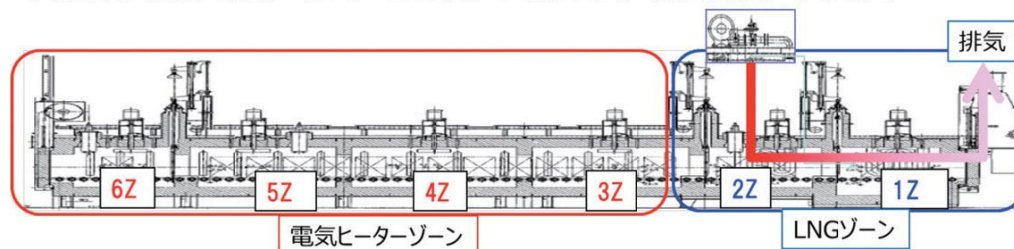
※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図

電気ヒーター熱活用による恒温エネルギー削減

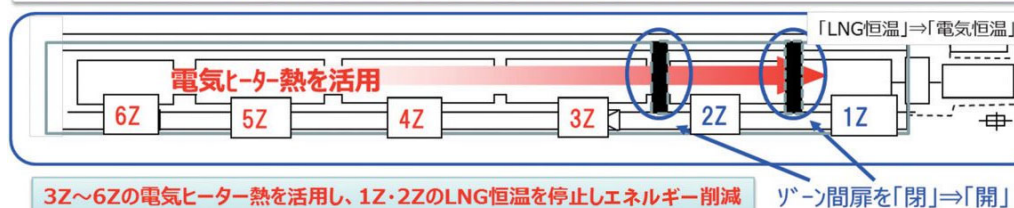
《考え方》2種類の使用エネルギーを1種類にして効率よく一定温度をキープしていく

改善前



改善後

電力よりLNGの単価が高い為、電力にて恒温を実施（1種類使用）



3

自動車部品製造における潤滑皮膜処理工程への排熱回収ヒートポンプ導入による省エネ

この事業所では、自動車の足廻り部品等を生産しています。鍛造加工の潤滑皮膜処理工程では、素材表面に潤滑皮膜を生成し、鍛造時に金型と素材の接触を防止するための表面処理を行っています。この工程では酸による洗浄を行う理由で排熱回収のできない大量の温水を使用しており、従来この温水はボイラーで製造した蒸気を利用して供給していましたが、これに費やされるエネルギーの使用量が課題となっていました。

そこで今回、エアーコンプレッサーの排熱を利用して排熱回収ヒートポンプにより温水を製造するシステムを導入し、その結果として使用エネルギーの大幅な削減を達成しました。

■改善効果

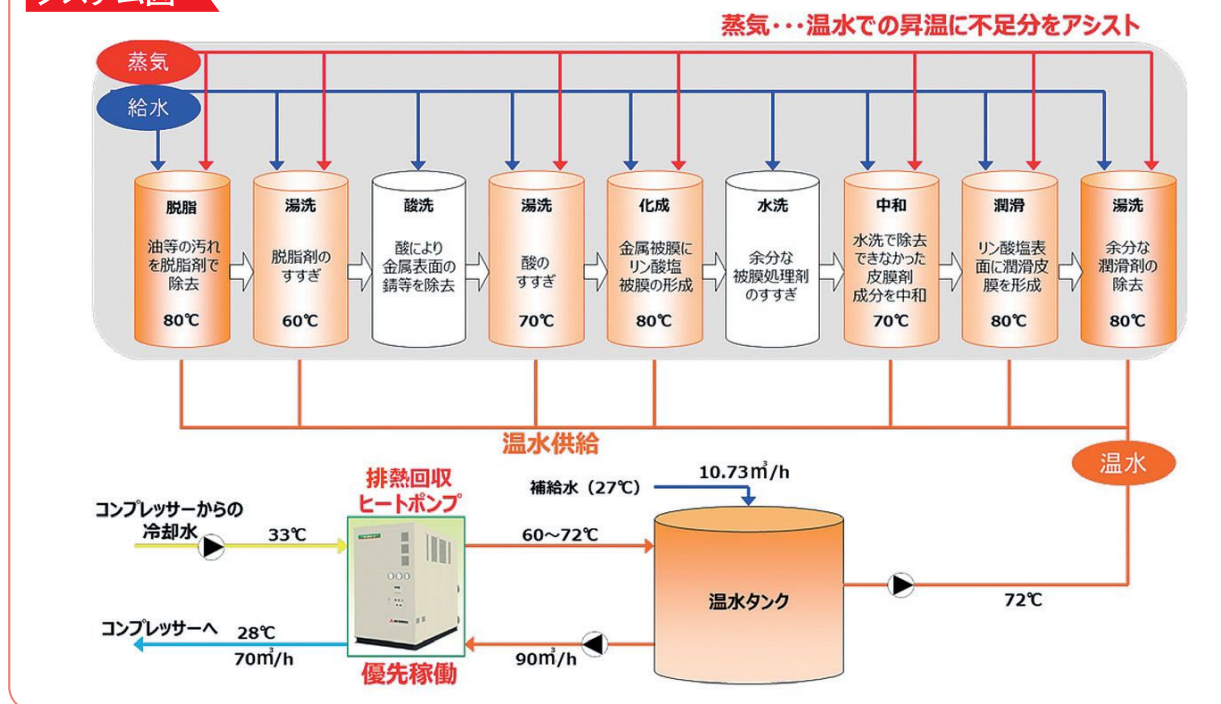
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：23%（原油換算114kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：21%（795.3万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：23%（197.3t-CO₂）低減*

■設備概要

- 排熱回収ヒートポンプ（新設）
 - 545kW（加熱能力）×1台
 - ・定格COP3.7

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

システム図



4

温泉施設における 排熱回収ヒートポンプ導入による省エネ

この施設は、豊かな自然環境のなかにあり、湯上りにしっとり感のある泉質が自慢の温泉です。
従来、給湯や源泉の加熱にLPG焚ボイラーとA重油焚ボイラーを使用してきましたが、ボイラーの経年劣化もあり、エネルギーコストの増加が課題となっていました。
そこで今回、エネルギーコストの低減を図るため、排温水の熱を利用する排熱回収ヒートポンプを導入しました。給湯の大部分を省エネ性の高い排熱回収ヒートポンプが担うことにより、大幅なエネルギーコストの削減を達成しています。

■改善効果

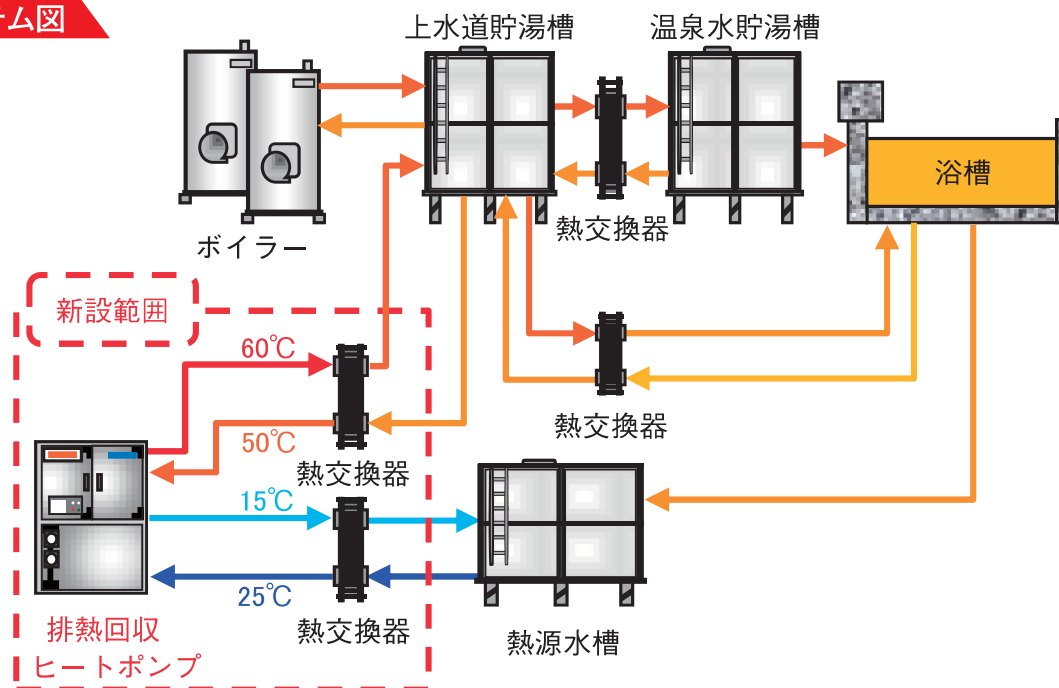
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
20.2%（原油換算30.7kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
37.1%（536万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
27.3%（96.7t-CO₂）低減*

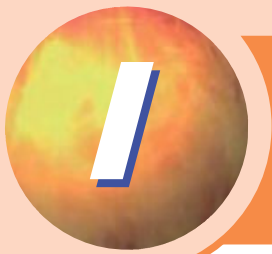
■設備概要

- 排熱回収ヒートポンプ（新設）
190kW（加熱能力）×1台
- LPG焚ボイラー（既設）
233kW（加熱能力）×1台
- A重油焚ボイラー（既設）
465kW（加熱能力）×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
LPGのCO₂排出係数：3.00kg-CO₂/kg
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図





食料品製造業における 高効率空気熱源ヒートポンプ式熱風発生装置の導入による省エネ

食料品製造における実証試験を行う本施設では、粉体加工の工程（スプレードライヤ）において従来は粉末調味料をガス乾燥用ヒーターにて150℃～250℃で乾燥していましたが、その熱風の生成には大きなエネルギーが必要となるため、エネルギーコストの削減方法を模索しておりました。

そこで、ヒートポンプ式熱風発生装置を『80～90℃に給気を一旦、予備加熱』することに適用し、その後『必要な乾燥温度まで既設の乾燥用ヒーターにより細かく温度制御する。』というハイブリッド方式の乾燥システムを導入することによって省エネルギー化を実現しました。

■改善効果

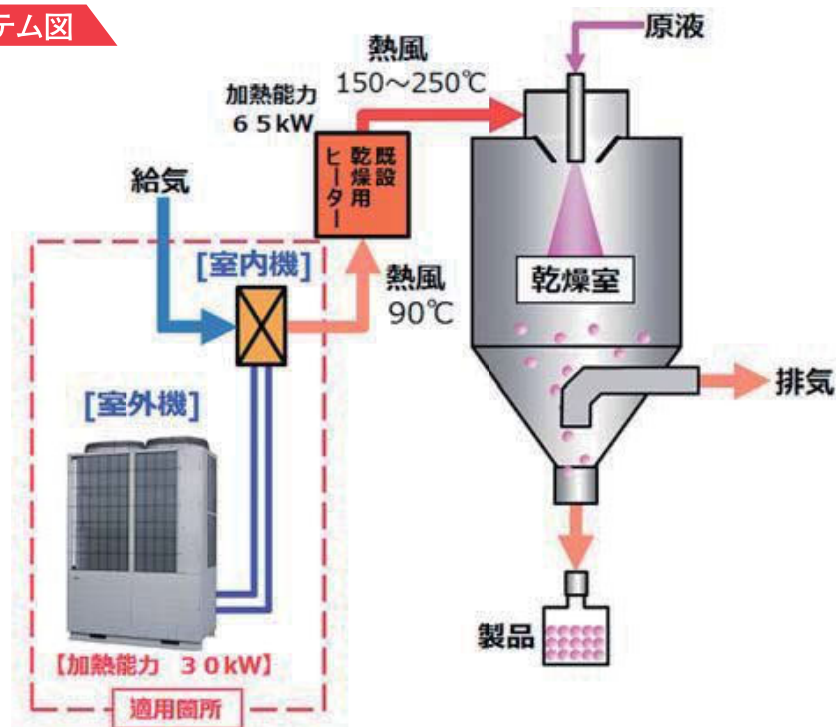
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：12%（原油換算3.5kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：24%（677千円）低減
 - ・年間CO₂排出量：15%（10.3t-CO₂）低減*

■設備概要

- スプレードライヤの乾燥用ヒーター（既設）
 - ・LPガス燃焼式熱風発生装置：65kW
- 空気熱源ヒートポンプ式熱風発生装置×1台（新設）
 - ・加熱能力：30kW
 - ・定格COP：3.5
 - ・熱風供給温度：60℃～90℃

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
LPGのCO₂排出係数：3.00kg-CO₂/kg

システム図



2

温泉旅館における 循環加温ヒートポンプ設備導入による省エネ

この施設は、季節や時間によって様々な表情を見せる海の景色を4つの大浴場で楽しめる温泉旅館です。
従来は、給湯や浴槽濾過循環回路の昇温にA重油焚温水ボイラーを使用していましたが、燃料費の高騰によるランニングコストの増加が課題となっていました。
そこで今回、エネルギー使用量の低減を目的に浴槽濾過循環回路にヒートポンプを導入しました。昇温負荷の大部分を効率の良いヒートポンプで賄うことにより、大幅なエネルギーコストの削減を実現しました。

■改善効果（設計上試算）

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：11%低減
 - ・年間エネルギー費用：36%低減
 - ・年間CO₂排出量：26%低減*

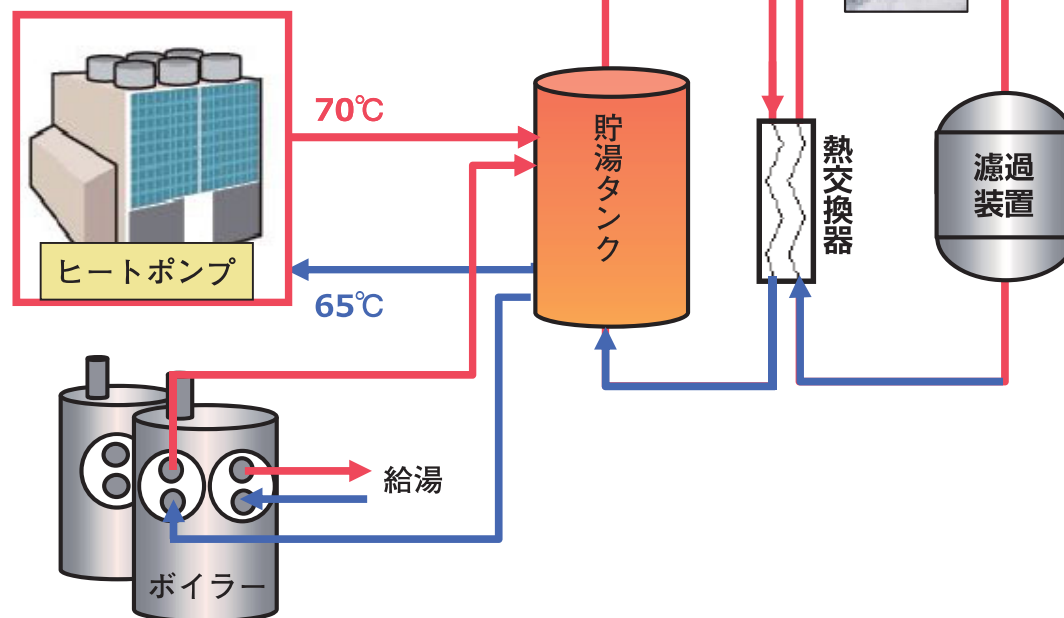
■設備概要

- 循環加温ヒートポンプ
 - ・70.0kW（加熱能力）×2台（新設）
- A重油焚温水ボイラー
 - ・756kW（加熱能力）×2台（既存）

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図

今回導入した設備



3

半導体工場における 局所排気処理ラインのブローアー運転最適化による省エネ

この工場では、半導体用フォトレジスト、LCD用材料を製造しています。その製造過程で発生する排気进行处理するため、独立した2系統の排気処理ラインがあり、それぞれにブローアー1台を設置しています。

これまでは排気処理ライン全体において常時2台のブローアーを運転していましたが、今回新たにバイパス（ライン、バルブ）を設置することで、総排気量が少ない場合には1台停止させることが可能となり、電力使用量の低減が実現しました。また、排気量に応じたブローアー運転のルール化も実施したことにより、更なる電気使用量の低減に繋がりました。

■改善効果

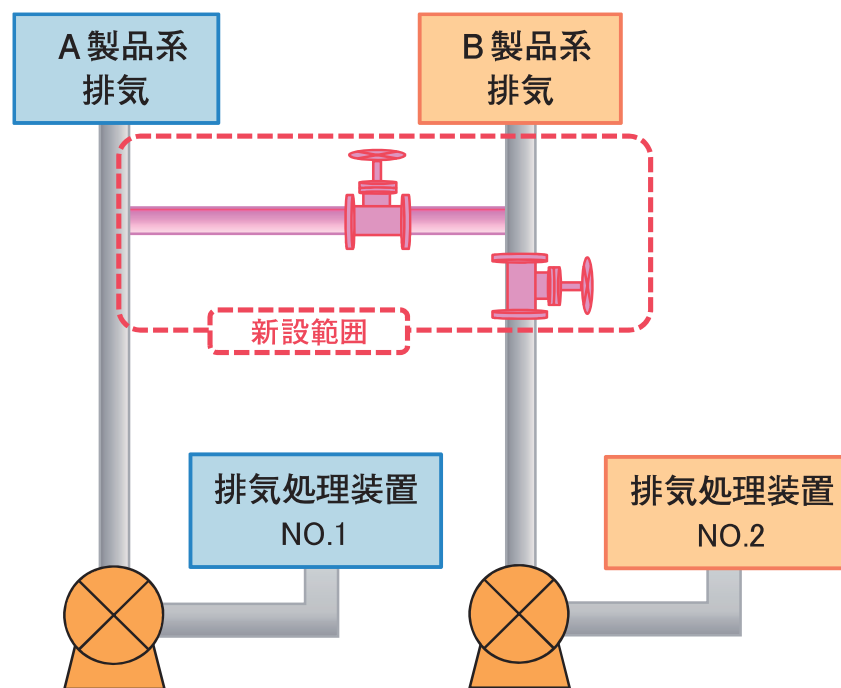
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：48.1%（原油換算18.5kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：48.1%（104万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：48.1%（39.3t-CO₂）低減※

■設備概要

- 排気処理装置用ブローアー（A製品系排気）
15kW×1台
- 排気処理装置用ブローアー（B製品系排気）
30kW×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh

システム図





太陽電池工場における 高効率熱回収スクリーチャー導入による省エネ

この工場では、大空間で太陽電池を製造しています。建屋1階の空気調和のために、空調機温水系統での再熱制御において夏季にも温水を必要としています。そのため、従来から年間を通して動力棟のボイラー（燃料：A重油）から工場側へ蒸気を送気し熱交換器で温水を製造していましたが、その過程で蒸気のロスが発生していました。

そこで今回、工場側の設備に新しく高効率熱回収チラーを導入し、温水を熱回収チラーで製造するようにしたことにより、蒸気使用量及び蒸気ロス的大幅な削減を実現しました。また、冷水も同時供給できるため、冷凍機の増台抑制に繋がっています。

■ 改善効果

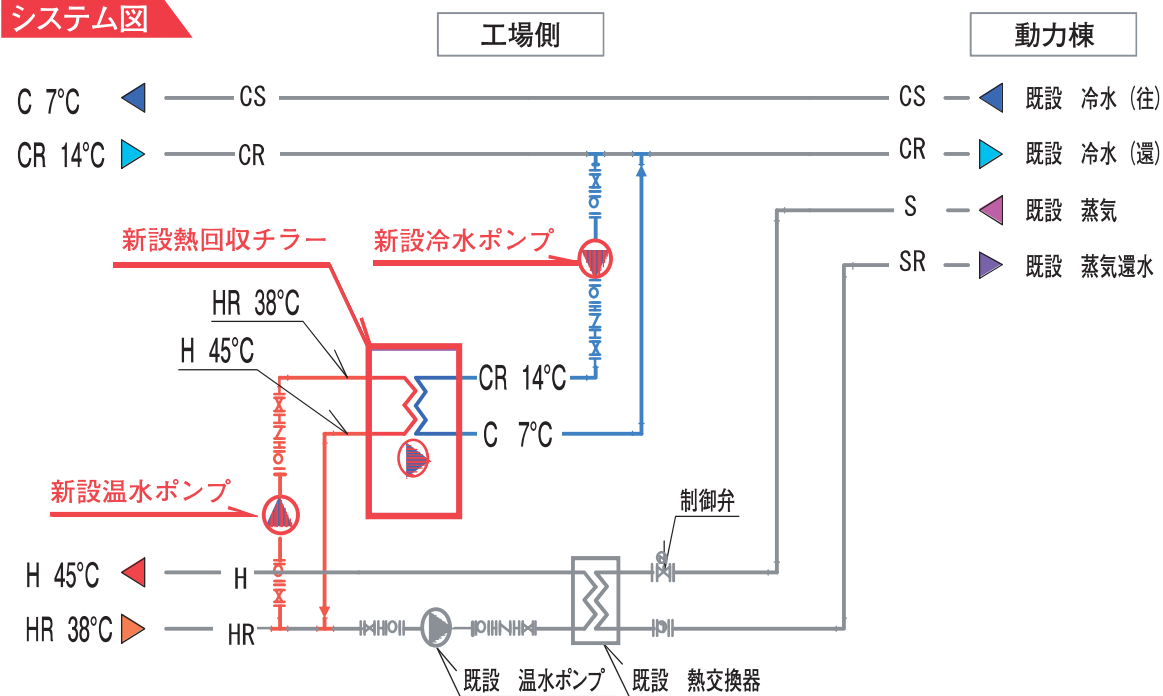
- 従来のシステムと比べて
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：
36.3%（原油換算234k ℓ ）低減
 - ・ 年間エネルギー費用：
37.4%低減
 - ・ 年間CO₂排出量：
37.8%（655t-CO₂）低減*

■ 設備概要

- 高効率熱回収スクリーチャー×1台（新設）
 - ・ 冷凍能力：276kW
 - ・ 加熱能力：351kW
 - ・ 消費電力：75kW

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ ℓ

システム図



2017年



医療機器製造工場における 製品塗装工程のヒートポンプ化による省エネ

この工場では、医療機器装置の製造を行っており、製品筐体の加工・板金・塗装等の工程があります。塗装については、大型粉体塗装設備を保有し、その中の脱脂工程での洗浄液加温をLPGガスボイラーにて行っています。

今回、ボイラー設備およびLPGガス供給設備の老朽化に伴い、エネルギー効率の視点で加温設備の代替として高効率ヒートポンプへ転換し、大幅な省エネルギーを実現したとともに、冷風を利用した作業スペースの居室環境改善（夏場の高温対策）に繋げることができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
55%（原油換算49kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
24%（82万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
59%（117t-CO₂）低減※

■設備概要

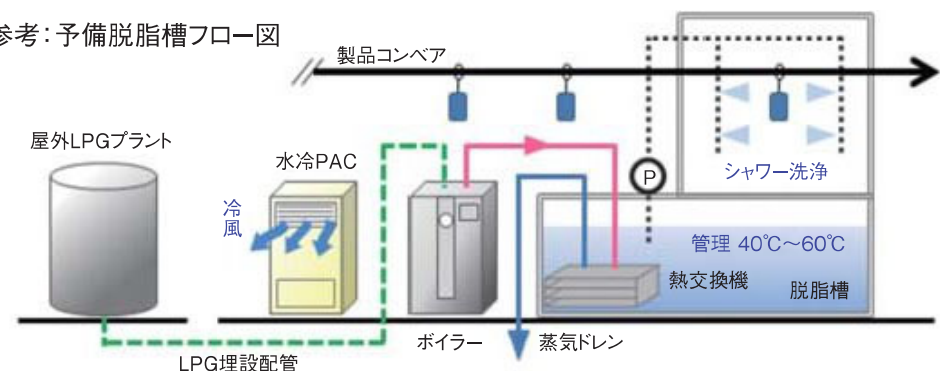
- 高効率ヒートポンプ：
14.0kW（加熱能力）×16台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
LPGのCO₂排出係数：3.00kg-CO₂/kg

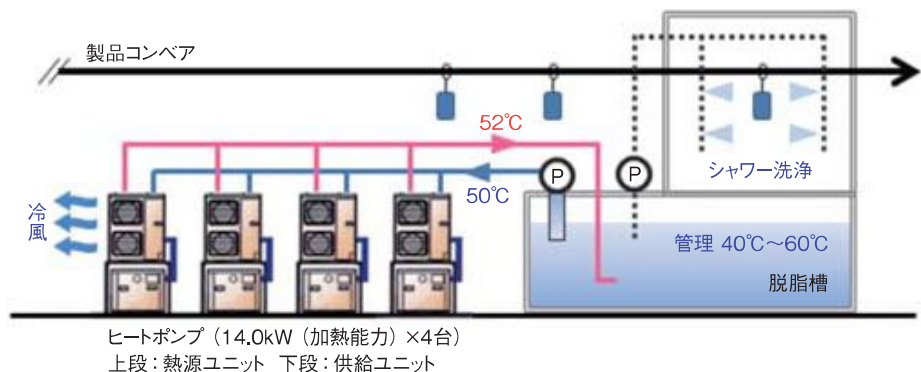
システム図

参考：予備脱脂槽フロー図

改善前



改善後



2

添加物製造工場における 高温水ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、添加物用途の多糖類を発酵生産しており、培養液から多糖類を沈殿析出させる工程でメタノールを使用しています。使用済み廃液からメタノールを回収し、再利用するために必要なメタノール蒸留塔は、工場全体のボイラー蒸気消費量の約50%を占めており、省エネルギー化を進める必要がありました。

そこで今回、メタノール蒸留塔に高温水ヒートポンプを導入し、蒸留後のメタノールを凝縮する過程で生じる排熱を回収して高温水を製造することで、エネルギーを効率的にムダなく利用できるシステムとなり、大幅な省エネルギーを実現することができました。

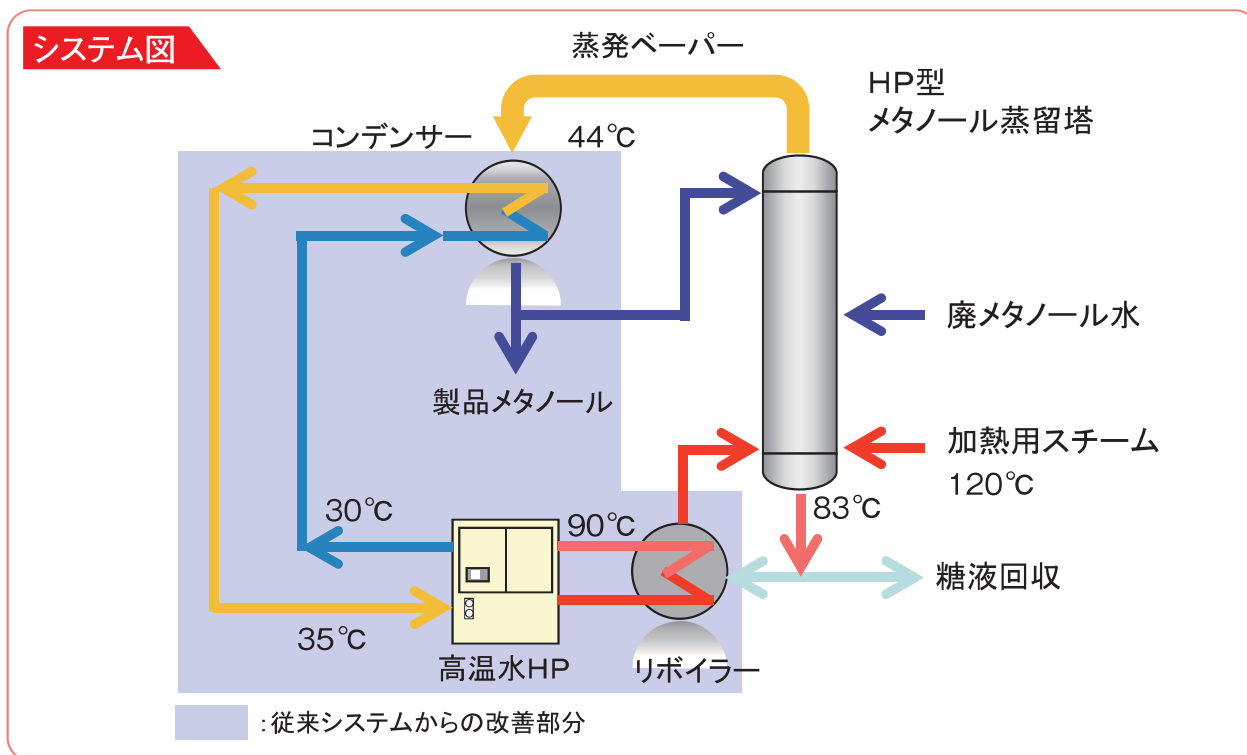
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：45%低減
 - ・年間エネルギー費用：45%低減
 - ・年間CO₂排出量：44%低減*

■設備概要

- 高温水ヒートポンプ：
 - 112kW（消費電力）×2台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



3

化学薬品工場における 冷温同時取出ヒートポンプ設備の導入による省エネ

この工場では、電気分解装置によって様々な化学薬品を生産しています。従来は、電気分解装置の前工程において蒸気ボイラーによる加熱、後工程において水冷チラーによる冷却を行っていました。

そこで、加熱および冷却の供給熱量を確認すると、安定した熱量を供給していることが判明したことから、冷水タンク、給水タンク（温水側）の間に高効率な冷温同時ヒートポンプを導入することで、省エネルギーを図ることができました。

■改善効果

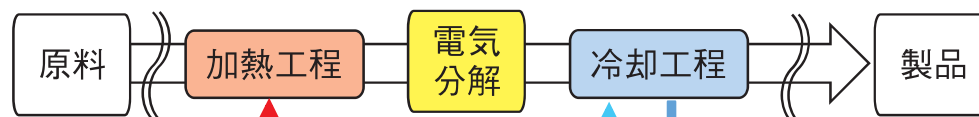
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：44%低減
 - ・年間CO₂排出量：44%低減*

■設備概要

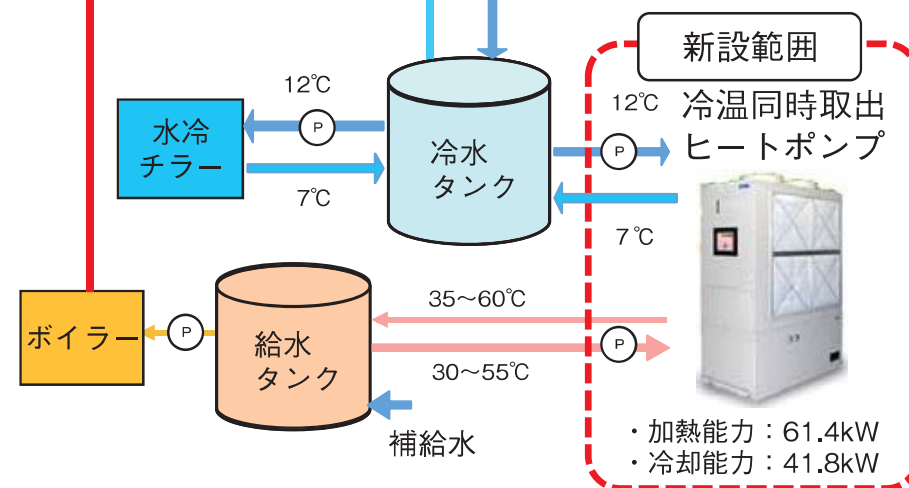
- 冷温同時ヒートポンプ設備×1台（新設）
 - ・加熱能力：61.4kW
 - ・冷却能力：41.8kW
 - ・総合：COP5.0

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

生産工程(イメージ)



システム図



4

事務所における 電気式空冷ヒートポンプチャラーへの更新による省エネ

この事務所では、生命保障から損害保障まで生活全般にわたり幅広く共済事業を展開しています。

従来は、蒸気吸収式冷温水機と蒸気ボイラーにて空調を行っていましたが、冷却水の搬送動力や蒸気ロスなどでのエネルギー消費が多く発生していました。

そこで今回、高効率な電気式空冷ヒートポンプチャラーへ更新することにより、熱源機本体および搬送動力の大幅な省エネルギーを実現しました。また、冷却塔補給水も不要となったため、省コストの上乗せもできました。

■改善効果

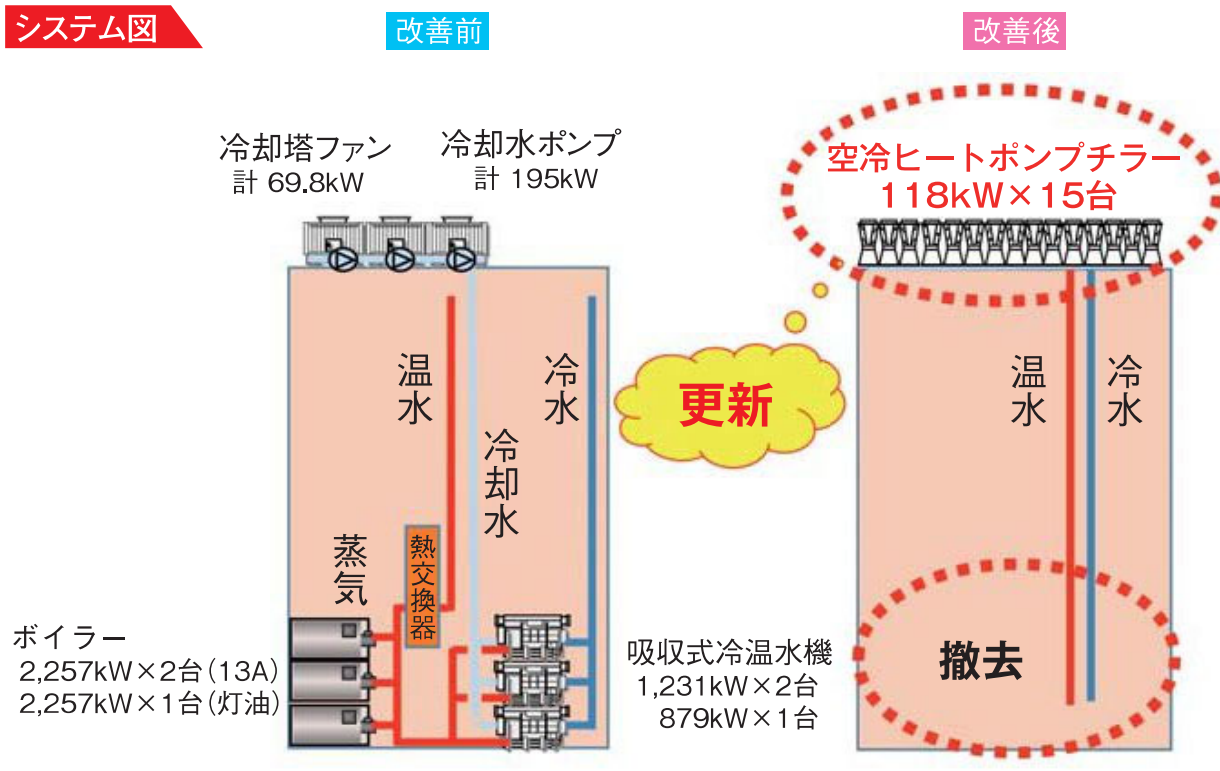
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
 - 54.8% (原油換算189k ℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：
 - 58.1% (2,080万円) 低減
 - ・年間CO₂排出量：
 - 54.0% (378t-CO₂) 低減*

■設備概要

- 空冷ヒートポンプチャラー×15台
 - ・加熱能力：計 1,770kW (COP3.72)
 - ・冷房能力：計 1,770kW (COP3.68)

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
 都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³
 灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図



5

イチゴ栽培における 局所加温用電熱ヒーターの導入による省エネ

このイチゴ農園では、ハウスの温度維持を燃烧式温風暖房機のみで行っており、燃料価格の乱高下の影響から経営が不安定になっていました。

そこで今回、局所加温用電熱ヒーターを導入しました。これにより、温度感応性が高い部位（株元クラウン部分とされています）のみを加温し、ハウス全体の暖房設定温度を下げた栽培（事例：8℃→4℃）で、大幅なエネルギーコスト削減を実現しました。このヒーターは簡単かつ安全に設置でき、品種別に異なる特性に応じた安定生産（生育促進）にも適しています。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：32%低減
 - ・年間エネルギー費用：51%低減
 - ・年間CO₂排出量：44%低減*

■設備概要

- 局所加温用電熱ヒーター（新設）
消費電力：15kW／1,000m²
（1株あたり2W×7,000株）



イチゴ株元への
設置状況

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図

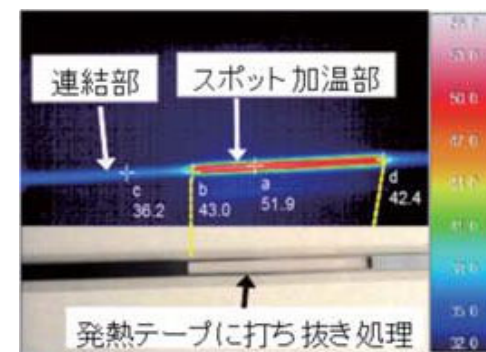


温度制御装置

- ・クラウン部温度が設定値（15～17℃）以下の場合に通電
- ・更なる省エネを目的とした間欠運転方法も検討中



発熱体テープ(中央部がスポット発熱部)



発熱テープに打ち抜き処理
発熱テープのスポット加温状況



製麺工程における 空気・水両熱源エコキュートの導入による省エネ

この工場では、調理麺・軽食・惣菜等の製造を行っています。製麺工程の「茹で槽」では蒸気で加温した温水、「冷却槽」では空冷チラーで冷却した冷水を大量に使用するため、多くのエネルギーを消費していました。

そこで、空気・水両熱源エコキュートを導入し、冷水が必要な製造中は水熱源運転で冷水・温水を同時供給、冷水を使わない製造停止中は空気熱源運転で翌日の湯張りに使用する温水を貯湯することにより、蒸気ボイラー、空冷チラーの負荷を軽減し、大幅な省エネルギーを図ることができました。

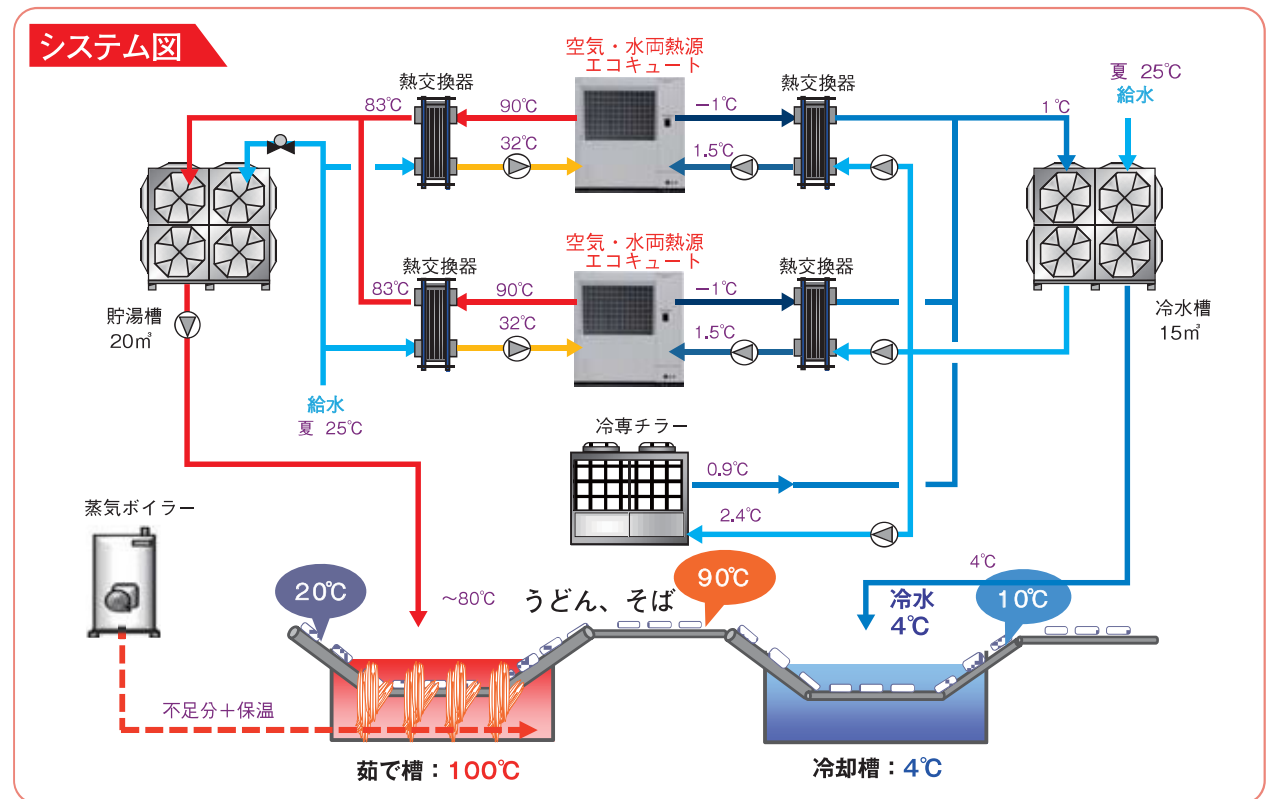
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：24%低減
 - ・年間エネルギー費用：33%低減
 - ・年間CO₂排出量：25%低減*

■設備概要

- 空気・水両熱源エコキュート×2台（新設）
 - ・冷却能力：39kW
 - ・加熱能力：56kW
 - ・消費電力：22kW

※ 電力のCO₂排出係数：0.531kg-CO₂/kWh
LPガスのCO₂排出係数：3.00kg-CO₂/kg





温泉施設の給湯加温における 排湯回収型水熱源ヒートポンプ導入による省エネ

この温泉施設は、日本有数の温泉地にあり、1日約15tものお湯を使用する大型の公衆温泉施設です。従来は、シャワー等の給湯加温に源泉の熱交換と灯油ボイラーを使用しておりましたが、源泉の温度にばらつきがあり効果的に使用できないことや、灯油価格の高騰によるエネルギーコストの増加が課題となっていました。

そこで今回、排湯熱源を利用した水熱源ヒートポンプを採用することで、高効率な給湯加温が可能となり、大幅なエネルギーコストの削減を実現することができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：14%低減
 - ・年間エネルギー費用：9%低減
 - ・年間CO₂排出量：19%低減*

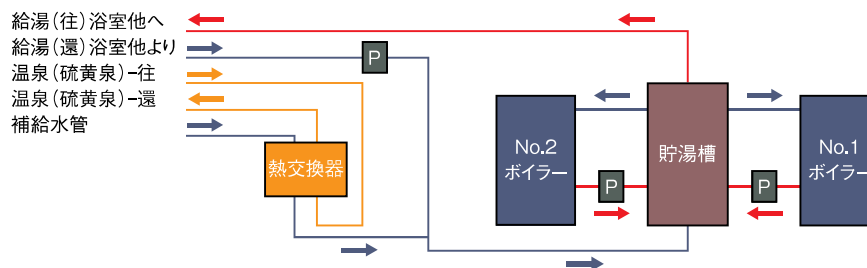
■設備概要

- 水熱源ヒートポンプ：
80.6kW（加熱能力）×1台（新設）

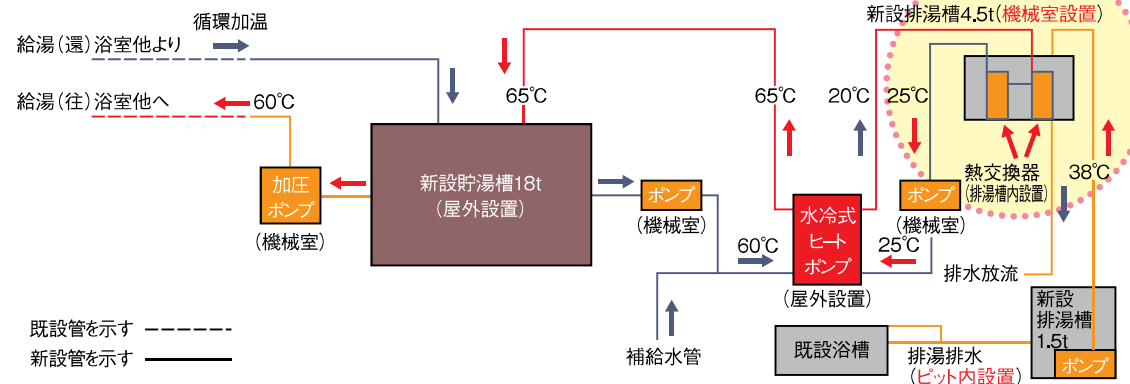
※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh
灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後





食肉加工工場における 排熱回収型水熱源ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、畜処理解体処理および部分肉加工、食肉加工を行っています。衛生環境を保つ目的から、機械洗浄工程で大量の高温水を用いるため、燃料となる重油の使用量が多く、エネルギーコストの削減方法を模索していました。

そこで、工場からは様々な排熱が発生することから熱回収を検討し、温水供給場所に近い機械室の冷凍機冷却用の温ブラインの排熱に着目して、蒸気熱交換前の貯水槽への温水供給（一次予熱）に排熱回収型の水熱源ヒートポンプを導入しました。また、同時に大型ボイラーから小型の高効率ボイラーへの変更も行ったことで、エネルギー使用量の大幅な削減に繋がりました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：14%低減
 - ・年間エネルギー費用：42%低減
 - ・年間CO₂排出量：19%低減*

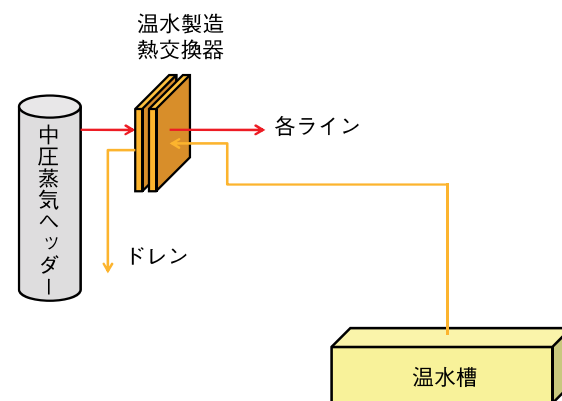
■設備概要

- 水熱源ヒートポンプ：
470.0kW（加熱能力）×1台（新設）

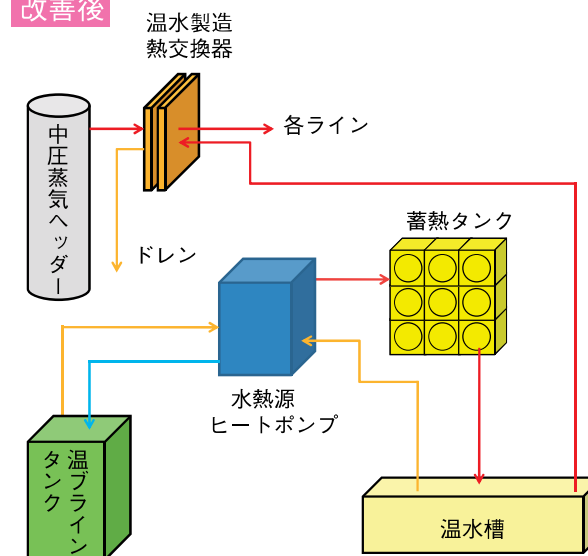
※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後





アルミ缶製造工場における洗浄用温水製造への 排熱回収ヒートポンプ導入による省エネ

この工場では、飲料用のアルミ缶等を製造しています。アルミ缶は潤滑油を用いて絞り加工により成型するため、加工後に温水洗浄する工程が必要となります。従来は蒸気ボイラーで発生させた蒸気を用いて温水を製造していましたが、エネルギー効率の低いシステムとなっており、省エネルギーを進める必要がありました。

そこで今回、この温水製造に排熱回収ヒートポンプを導入し、従来は冷却塔から捨ててしまっていた水冷式コンプレッサー冷却水からの排熱を回収して温水を製造することで、エネルギーを高効率にムダなく利用できるシステムとなり、大幅な省エネルギーを図ることができました。

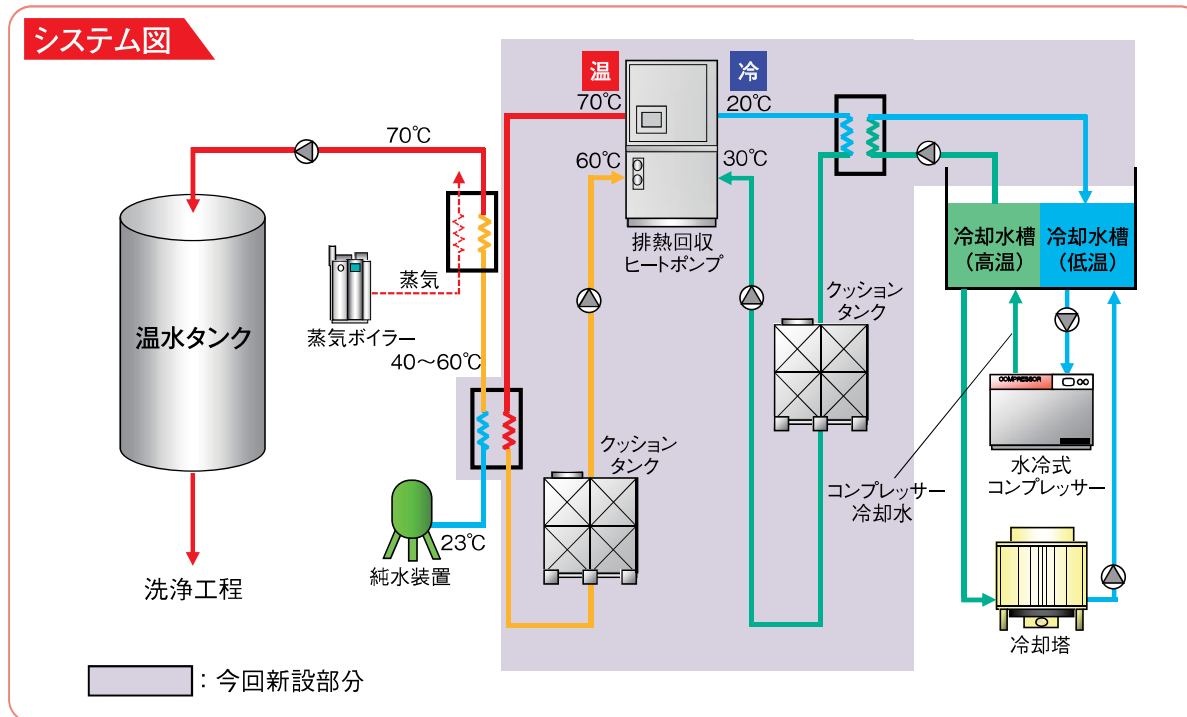
■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：23%低減
 - ・年間エネルギー費用：24%低減
 - ・年間CO₂排出量：19%低減*

■設備概要

- 排熱回収ヒートポンプ：
358kW（加熱能力）×1台（新設）

※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³



電線加工ライン（乾燥工程）における高効率 ヒートポンプ設備導入による省エネ

この工場では、船舶用の電線を生産しており、電線の表面には腐食防止塗装をしています。塗装後の電線の乾燥工程では、約70～80℃の温風による吹き付けが必要となります。従来は、電気ヒーターにより外気を約80℃まで昇温して吹き付けていましたが、改善後は、高効率なヒートポンプで加温した温水と外気を熱交換することにより、大幅な省エネルギーが図れました。なお、外気温度が極めて低い場合の対策として、小型ヒーターも付加しています。

■ 改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
36%（原油換算27kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
38%（200万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
36%（58t-CO₂）低減※

■ 設備概要

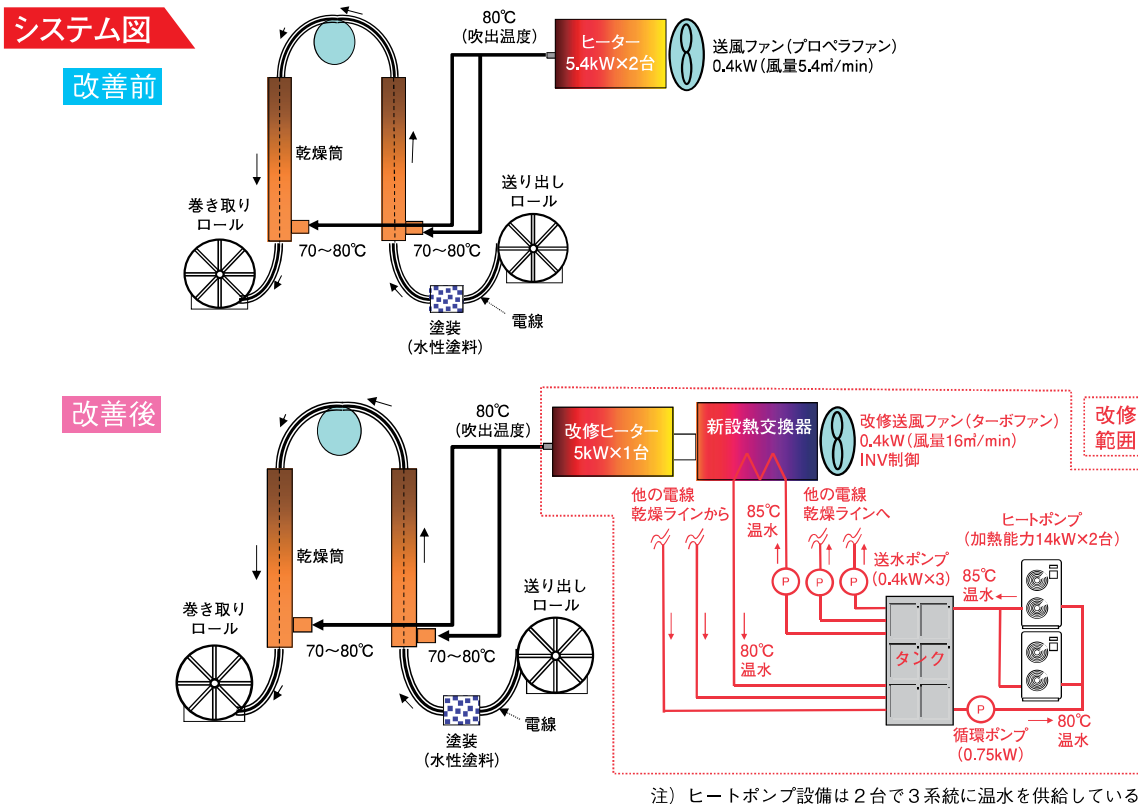
改善前)

- 電気ヒーター：5.4kW×2台（×3系統）

改善後)

- ヒートポンプ設備：
14kW（加熱能力）×2台
- 電気ヒーター：5kW×1台（×3系統）

※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh





ケーブル製造工場のすずメッキ工程における電気式カートリッジヒーター導入による省エネ

この工場では、ケーブルの導体となる銅線の酸化防止のため、すずメッキ処理を施しており、この処理工程に必要なすず溶解槽は灯油バーナーによる加熱を行っていました。

今回、この溶解槽の熱源として温度制御性の優れた電気式カートリッジヒーターを導入することで、すずメッキの品質向上により不良率を低減するとともに、排気・放熱ロスの削減により大幅な省エネと工場内の環境の改善を図ることができました。

■改善効果

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
69%（原油換算11kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
75%（90万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
68%（29t-CO₂）低減※

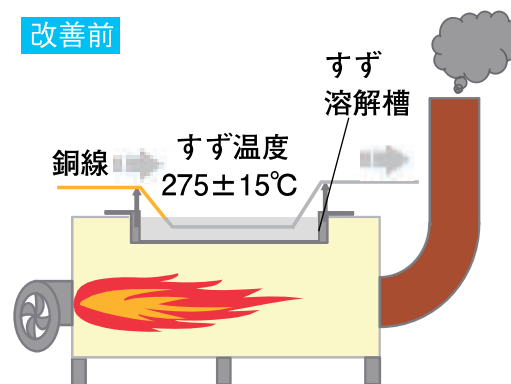
■設備概要

- 電気式カートリッジヒーター：
19.2kW（消費電力）×1台

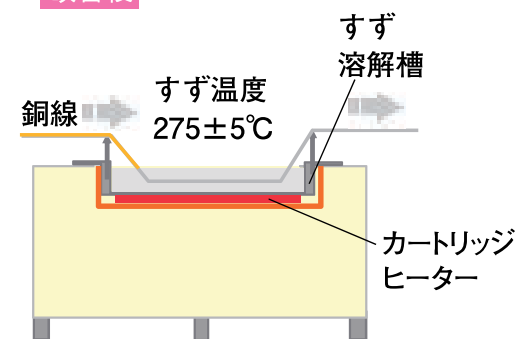
※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh
灯油のCO₂排出係数：2.49kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後





製塩工場の海水濃縮工程における ヒートポンプ式減圧濃縮装置導入による省エネ

この工場の製塩プロセスは、原料となる海水の、RO膜による濃縮、蒸発による濃縮、蒸発による結晶化、遠心分離機による塩とにがりの分離の4段階からなっています。最もエネルギー消費の大きい蒸発による濃縮工程は、蒸気釜による加熱で多量の水分を蒸発させており、加熱に必要な蒸気はA重油焚きの蒸気ボイラーにより供給していました。

今回、この蒸発濃縮工程にヒートポンプ式減圧濃縮装置を導入することで、これまで蒸気釜から廃熱として捨てられていた水蒸気を全量回収して加熱用の蒸気として再利用することが可能となり、大幅な省エネ・省コストを実現しました。

■改善効果（設計上試算）

- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
64%（原油換算77kℓ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
75%（805万円）低減
 - ・年間CO₂排出量：
70%（229t-CO₂）低減*

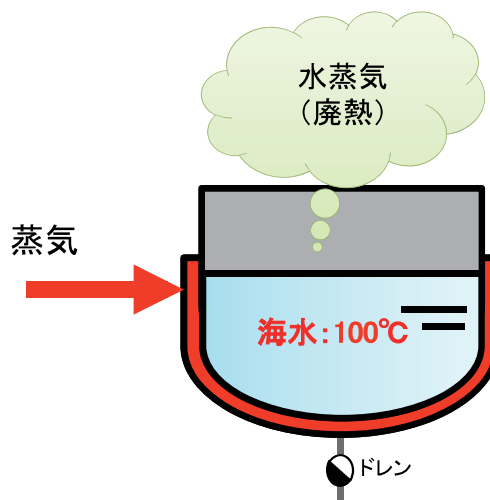
■設備概要

- ヒートポンプ式減圧濃縮装置：
30kW（消費電力）×1台

※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh
A重油のCO₂排出係数：2.71kg-CO₂/ℓ

システム図

改善前



改善後

