

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※

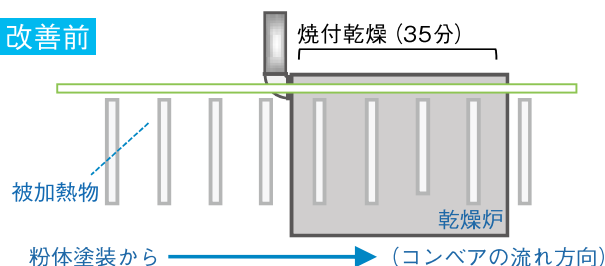
■設備概要

- 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

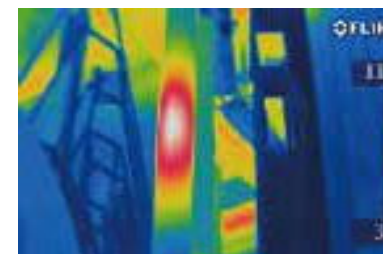
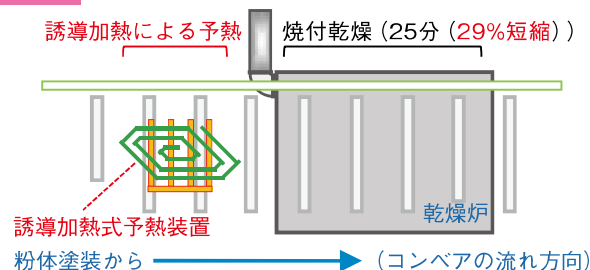
システム図

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



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

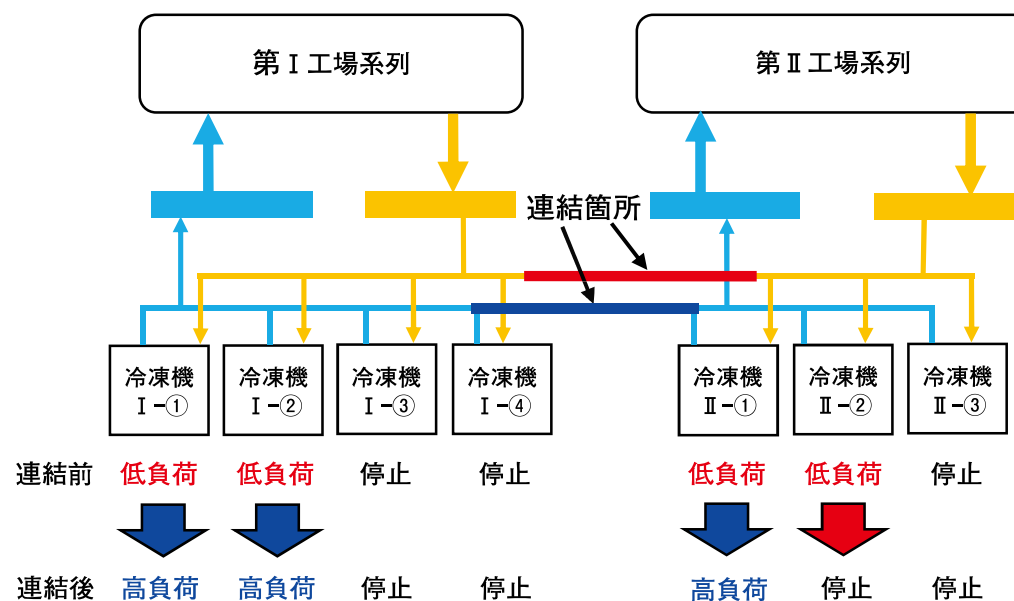
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：21.5%低減
 - ・年間エネルギー費用：21.5%低減
 - ・年間CO₂排出量：21.5%低減*

■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



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。

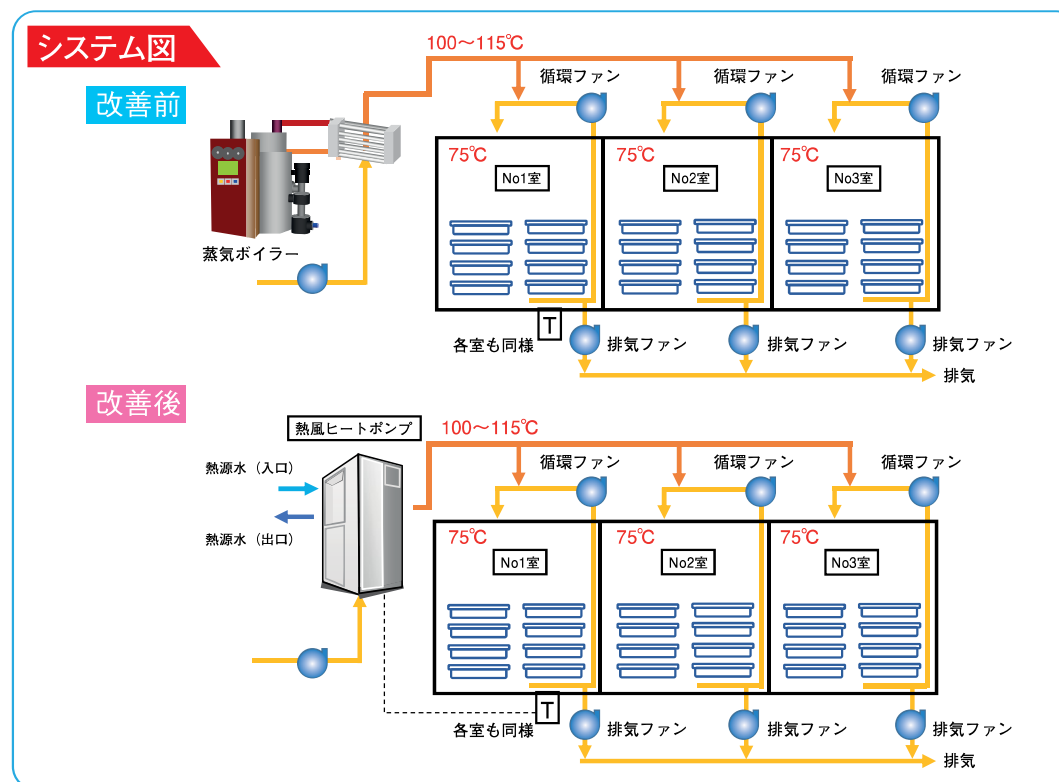
■改善効果

- 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



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

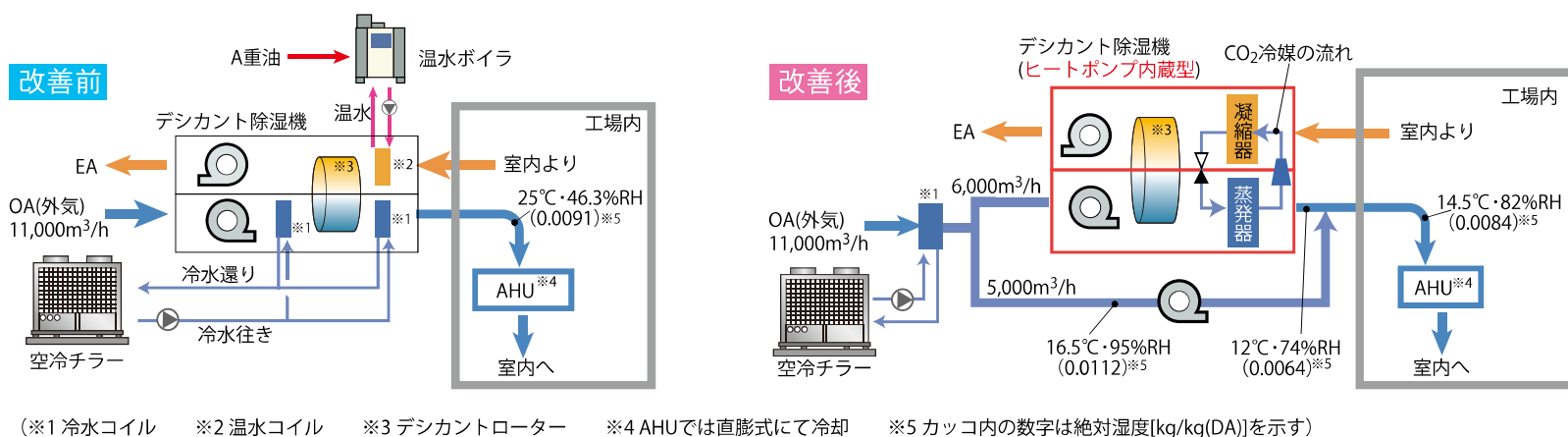
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：78% (原油換算93kℓ) 低減
 - ・年間エネルギー費用：78% (636万円) 低減
 - ・年間CO₂排出量：81% (207t-CO₂) 低減*

※ 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





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

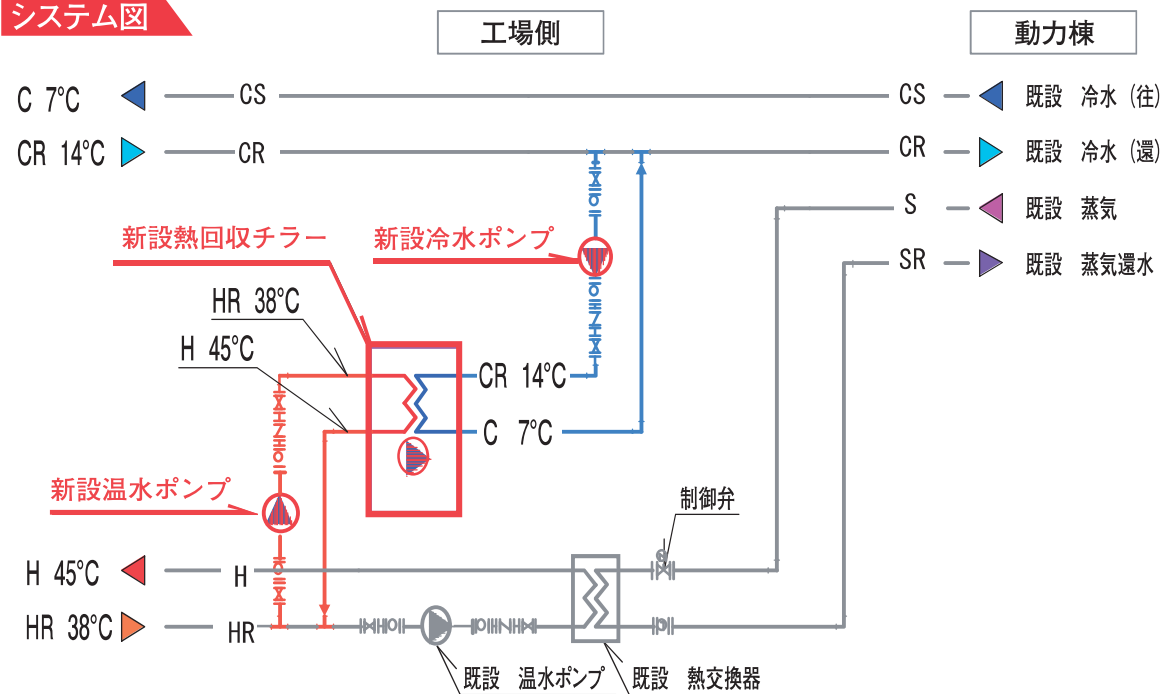
- 従来のシステムと比べて
 - ・年間一次エネルギー使用量：
36.3%（原油換算234k ℓ ）低減
 - ・年間エネルギー費用：
37.4%低減
 - ・年間CO₂排出量：
37.8%（655t-CO₂）低減※

■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





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

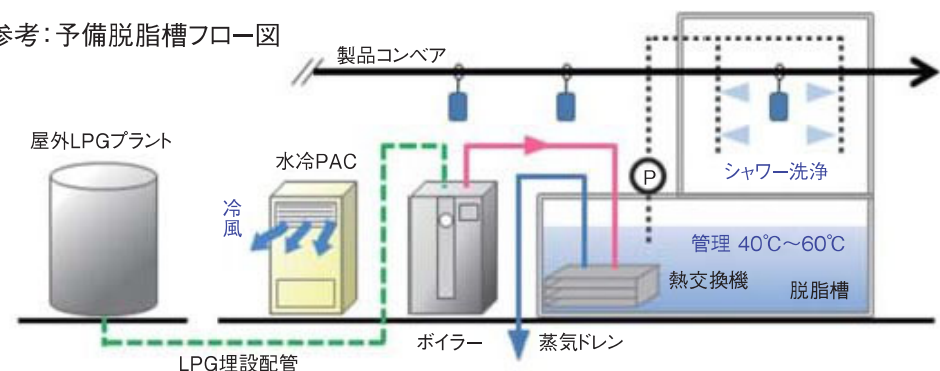
- 高効率ヒートポンプ：
14.0kW（加熱能力）×16台（新設）

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

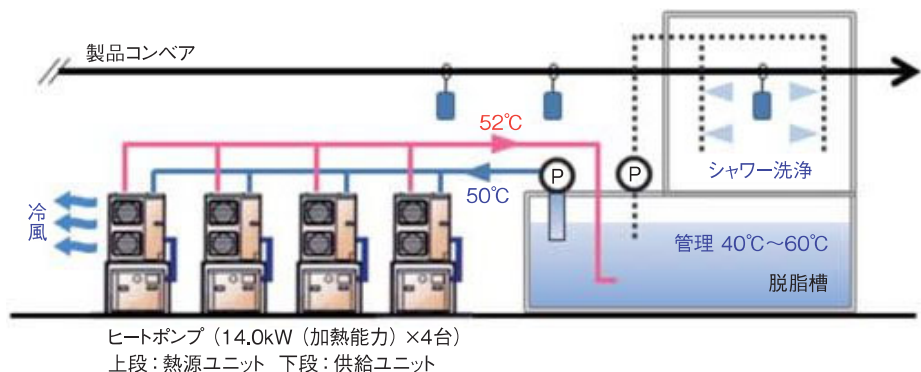
システム図

参考：予備脱脂槽フロー図

改善前



改善後



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

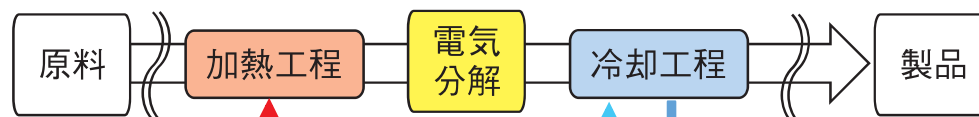
- 従来のシステムと比べて
 - ・ 年間一次エネルギー使用量：44%低減
 - ・ 年間CO₂排出量：44%低減*

■設備概要

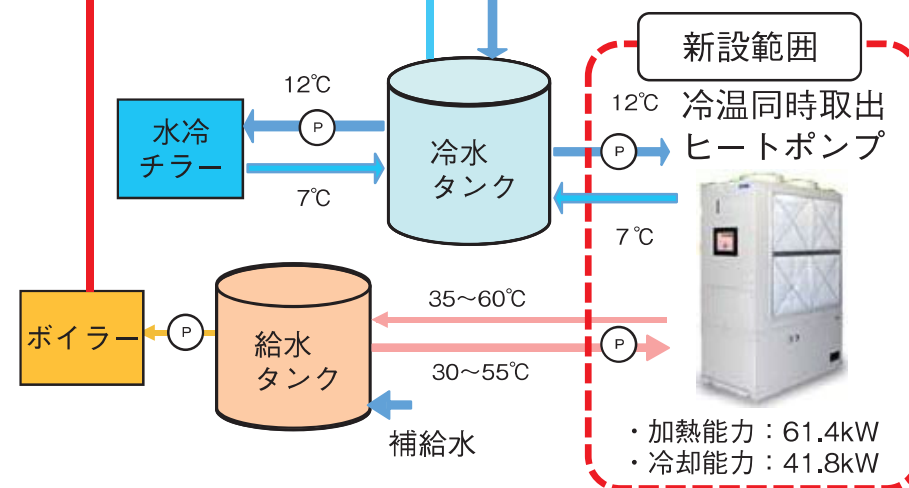
- 冷温同時ヒートポンプ設備×1台（新設）
 - ・ 加熱能力：61.4kW
 - ・ 冷却能力：41.8kW
 - ・ 総合：COP5.0

※ 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





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。

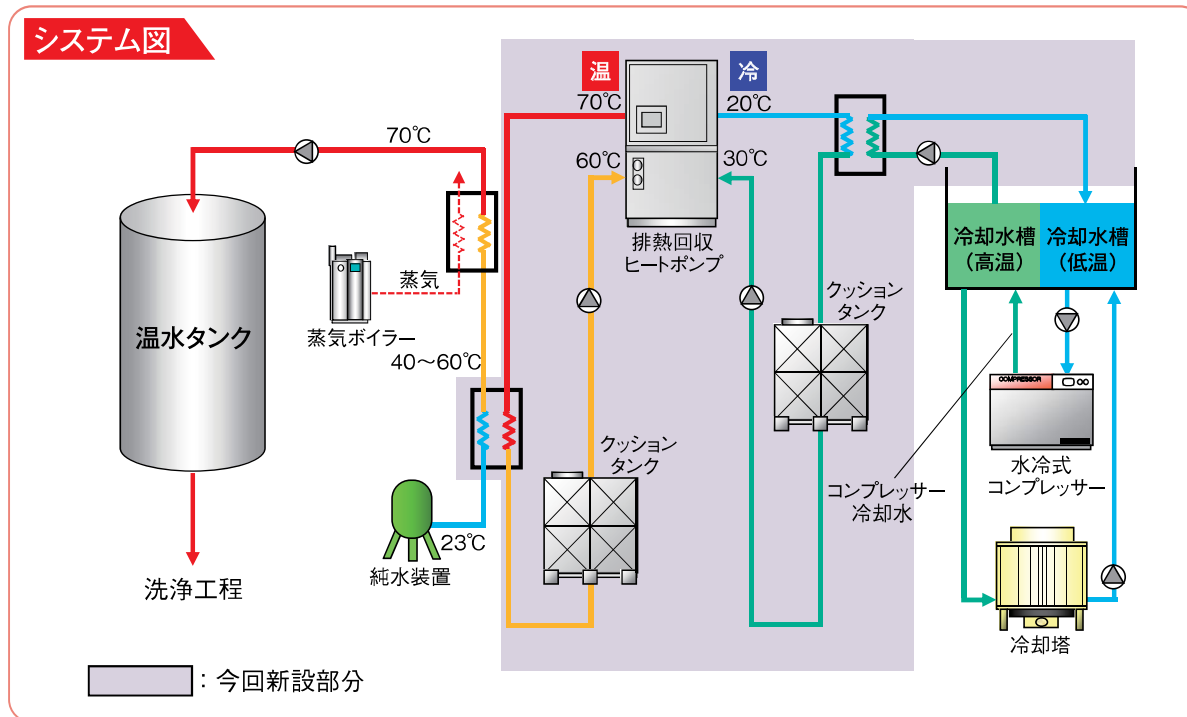
■改善効果

- 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）

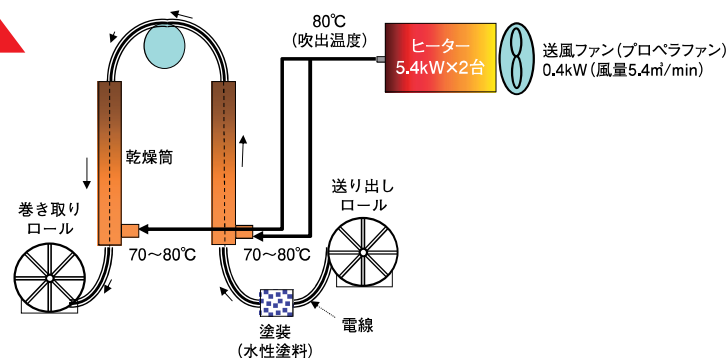
改善後)

- 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）

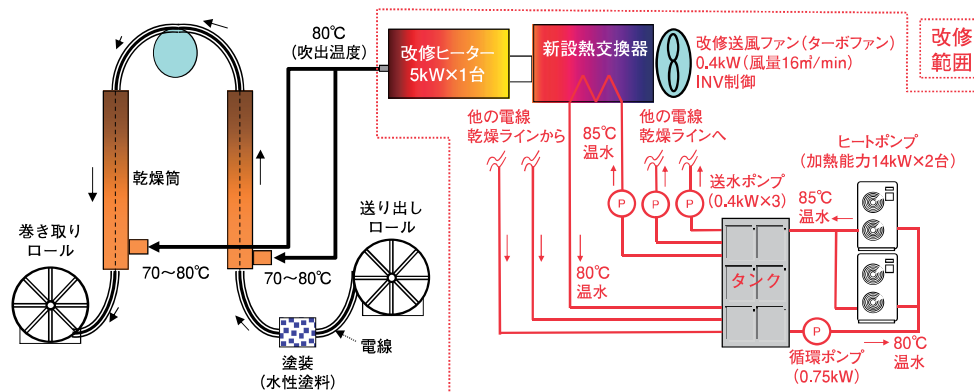
※ 電力のCO₂排出係数：0.554kg-CO₂/kWh

システム図

改善前



改善後



注) ヒートポンプ設備は2台で3系統に温水を供給している。



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※

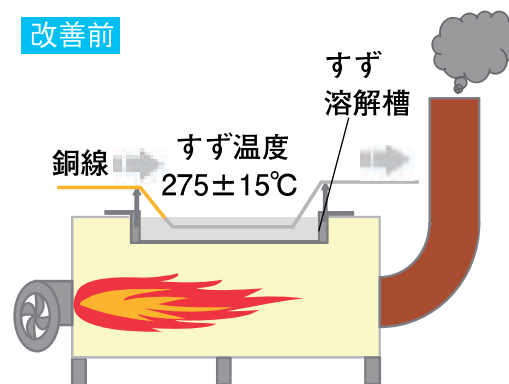
■設備概要

- 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

