

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

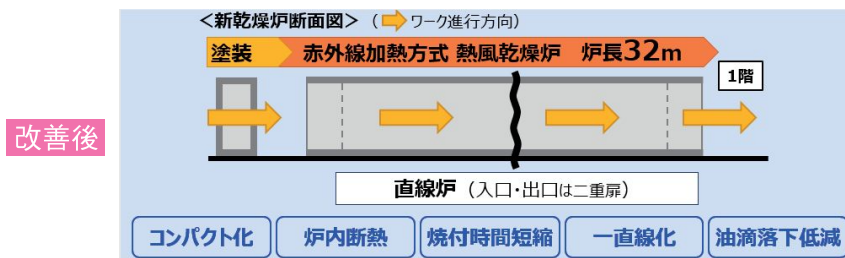
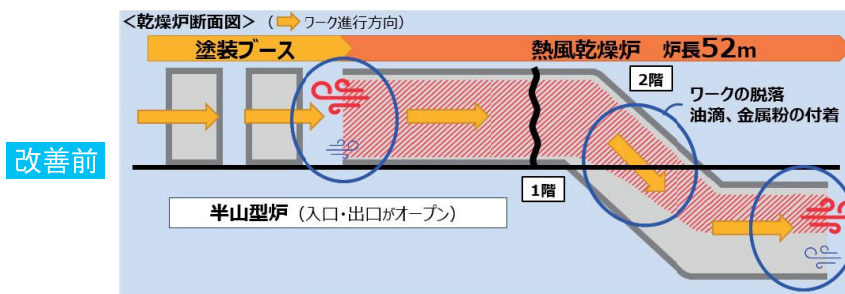
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：58%低減
 - ・年間エネルギー費用：58%低減
 - ・年間CO₂排出量：57%低減※

■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

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）

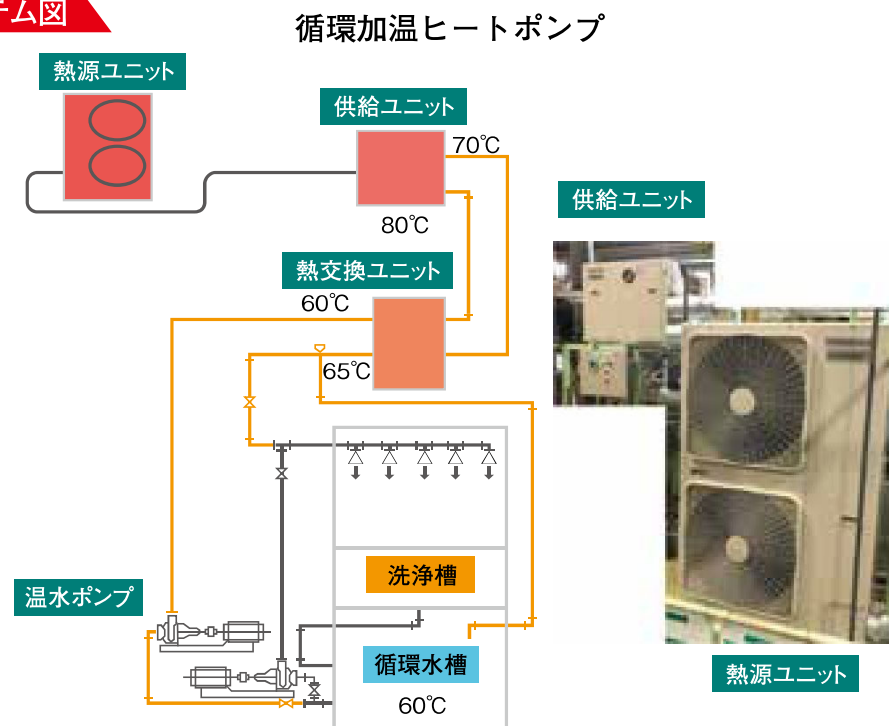
- 従来のシステムと比較して
 - ・年間一次エネルギー使用量：65.5%低減
 - ・年間エネルギー費用：65.5%低減
 - ・年間CO₂排出量：65.5%低減*

■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



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

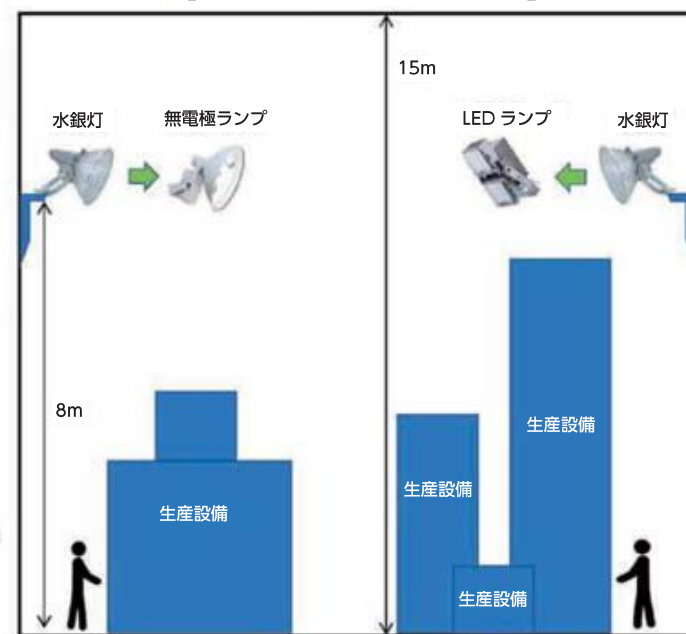
- 無電極ランプおよびLED灯
計217灯
 - ・無電極ランプ：290W
 - ・LED灯：300W／105W／80W／35W

※ 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】



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※

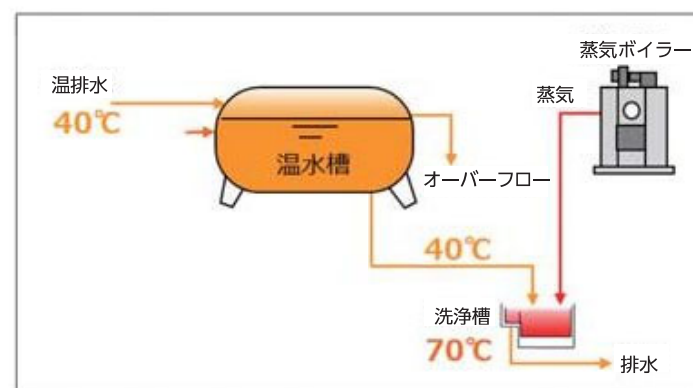
■ 設備概要

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

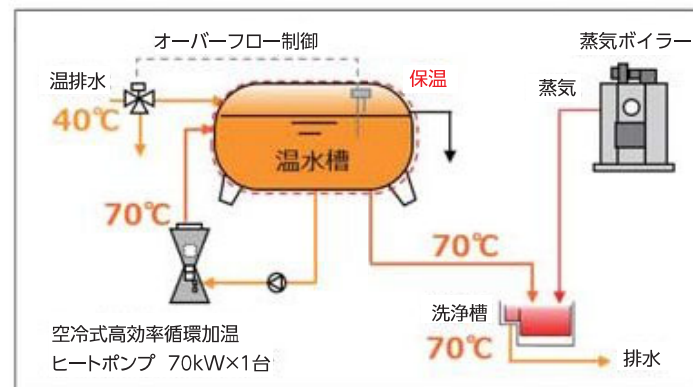
※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

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。

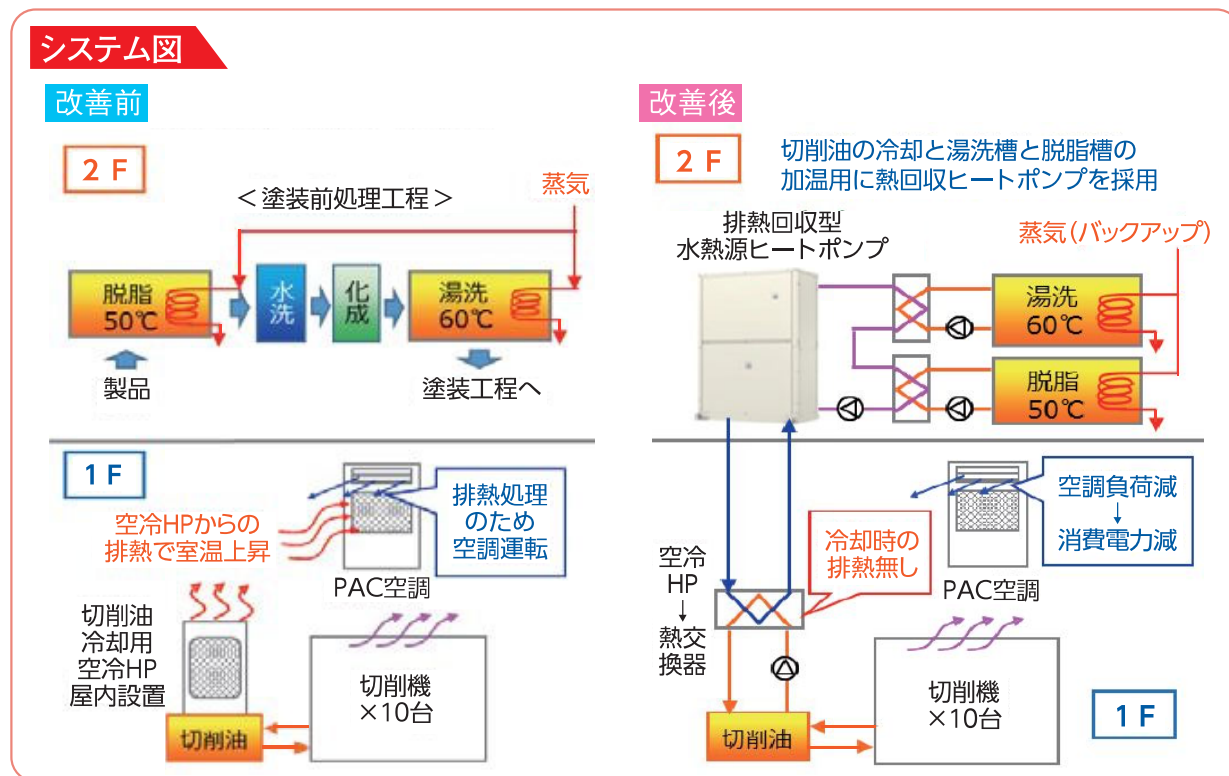
■改善効果

- 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



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*

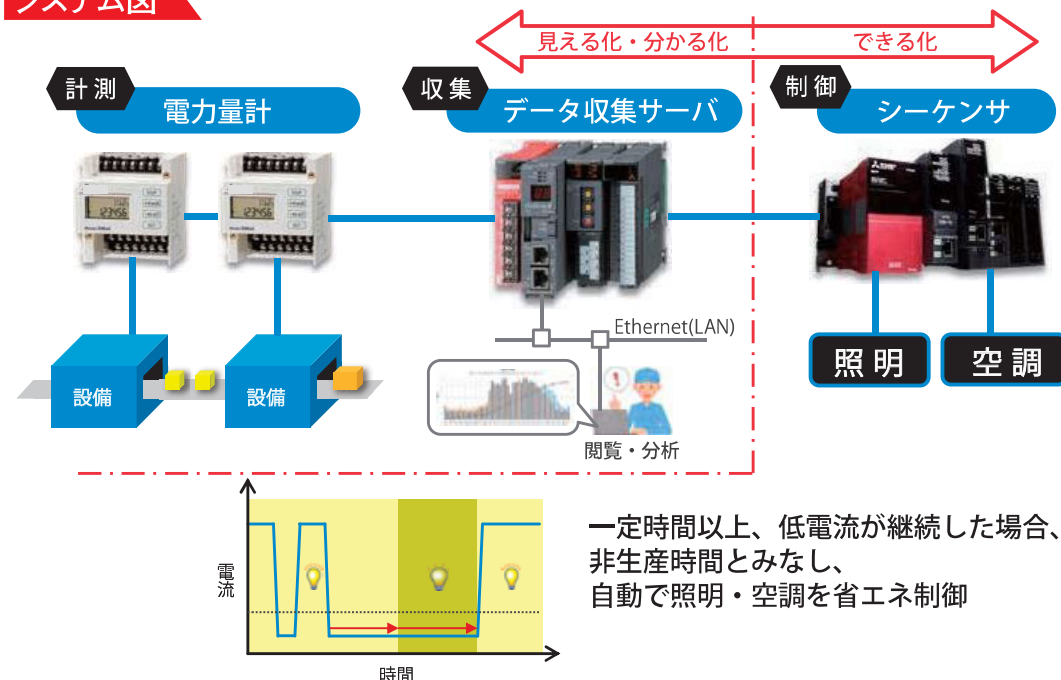
●空調制御

- ・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



※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh

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※

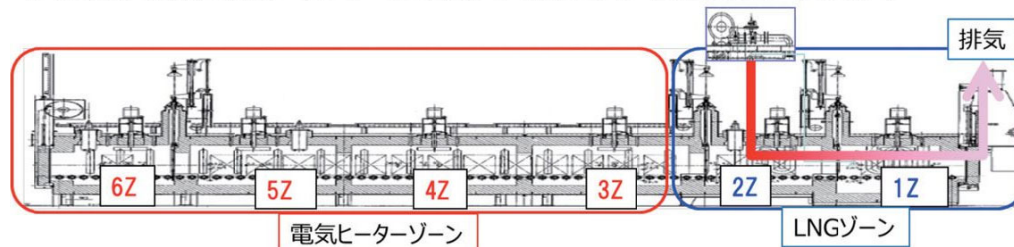
※ 電力のCO₂排出係数：0.516kg-CO₂/kWh
都市ガスのCO₂排出係数：2.23kg-CO₂/Nm³

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

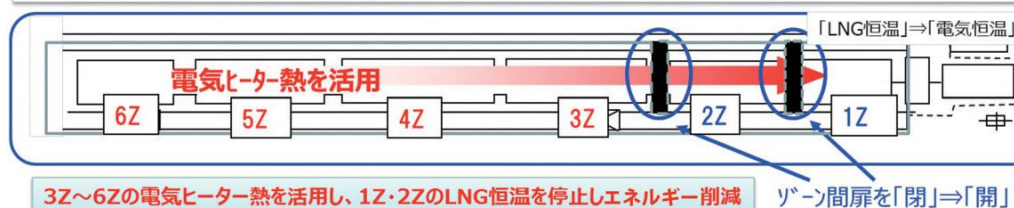
《考え方》2種類の使用エネルギーを1種類にして効率よく一定温度をキープしていく

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

