

電気エネルギー
導入事例
ダイジェスト

これからの時代 ものづくりに電気

電気機器製造

東芝キヤリア株式会社
富士事業所さま



循環加温ヒートポンプ



IH塗装焼付予備加熱装置

「循環加温ヒートポンプ」 「IH塗装焼付予備加熱装置」の導入で CO₂排出量削減を達成

環境保全活動を積極的に進める東芝キヤリア株式会社では、主力工場の富士事業所においてコンプレッサー製造部門の設備をリニューアル。エネルギー利用の効率化と大幅なCO₂排出量の削減を実現した。

導入の決め手

CO₂削減

事業所内で最もCO₂排出量が大きかったコンプレッサー製造部門において、設備の熱源の一部を電力にすることによって、CO₂排出量やランニングコストの効果的な削減ができることを評価され導入となった。

メリット

■塗装前処理工程（薬液加温のみ）

CO₂削減

ボイラと比較して、循環加温ヒートポンプを導入した塗装前処理工程においてCO₂排出量は64%削減された。

ランニングコスト削減

ボイラと比較して蒸気配管からの熱ロスも少なく効果的にエネルギーを使用できるため、ランニングコストは43%削減された。

■塗装焼付工程

製品品質の向上

高周波誘導加熱は製品を内側から加熱するため、ピンホールなどの影響を受けにくく、塗装品質が向上した。

エネルギー使用量削減

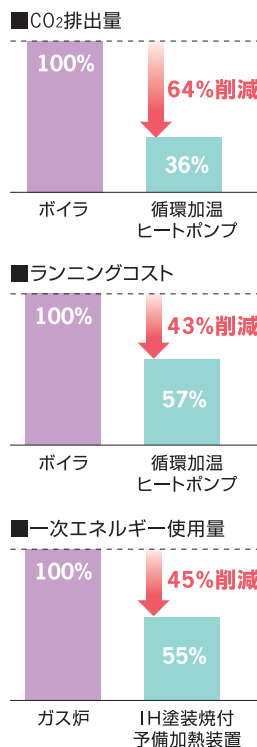
IH塗装焼付予備加熱装置の導入で、焼付を2回から1回に減らすことができ、一次エネルギー使用量は45%削減された。

CO₂削減

ガスの使用量が約半分になったことで、CO₂排出量を年間8トン削減できた。

- 一次エネルギー使用量 算出条件
 - ◎電力（昼間）・・・9.97MJ/kWh（*1）
 - ◎電力（夜間）・・・9.28MJ/kWh（*1）
 - ◎都市ガス・・・45MJ/Nm³（*1）
- CO₂排出量 算出条件
 - ◎電力・・・0.384kg-CO₂/kWh（*2）
 - ◎都市ガス・・・0.0136t-CO₂/GJ（*3）

*1: エネルギーの使用の合理化に関する法律 *2: 東京電力㈱2009年度実績値（実排出係数） *3: 地球温暖化対策の推進に関する法律
※グラフ数値は東芝キヤリア㈱提供資料より



コンプレッサー
(カットモデル)

東芝キヤリア株式会社は、1999年、株式会社東芝の空調・設備事業部と米国キヤリア社の合併会社として設立。ヒートポンプをはじめ空調システム機器や冷凍機、コンプレッサーの製造を行っている。

富士事業所は、1943年に東芝富士工場として開設され、当初は無線機器等を製造していた。1959年より現在の主力となる空調機器の製造を開始、1970年にはコンプレッサーの製造も開始した。1999年より東芝キヤリア富士事業所となり、現在に至る。



Company Profile

企業名 東芝キヤリア株式会社
富士事業所

所在地 静岡県富士市蓼原336

電話番号 0545-62-5555

<http://www.toshiba-carrier.co.jp>

CO₂排出量を削減するため コンプレッサー製造部門の 設備刷新を決断

空調システム機器やコンプレッサーなどを製造している東芝キャリア 富士事業所では、「ヒートポンプ技術を軸に環境創造企業を目指す」をスローガンに掲げ、CO₂削減や省エネ活動に積極的に取り組み、順調に成果をあげてきた。

ところが、2007年に他工場からの生産移管があった影響でCO₂排出量が増加し、新たな対策が必要となった。そこで排出量を精査したところ、コンプレッサー製造部門で約5割を占めていたことから、大規模な設備刷新を決断した。



東芝キャリア(株)
生産技術部 部長
吉川 和宏氏

循環加温ヒートポンプは CO₂削減以外にもメリットが多い

まずは、コンプレッサー製造部門の塗装前処理装置で使用する「薬液加温」をボイラから循環加温ヒートポンプに変更した。従来のボイラによる薬液加温では、配管による熱ロスが大きく有効利用されたエネルギーは1/3以下にとどまっていた。しかし循環加温ヒートポンプは処理装置の近くに設置できるため熱ロスが少なく、エネルギー効率にも優れることから効率的な加温が行

えるようになった。実際、ボイラに比べてCO₂排出量が64%削減されただけでなく、ランニングコストも43%削減されている。メンテナンス面でも大きなメリットがあった。従来のボイラは、定期点検の回数が多く専任の管理者も必要だった。事業所内に張り巡らされた配管には断熱材が必要で、配管からの蒸気漏れ対策も欠かせないなど、メンテナンスは大きな負担になっていたという。「ボイラを循環加温ヒートポンプに切り替えたことで、こうしたさまざまな問題を一挙に解決できました」と吉川氏。

さらに、「カレンダータイマー」の利用で休み明けでもすぐに稼働できること、循環加

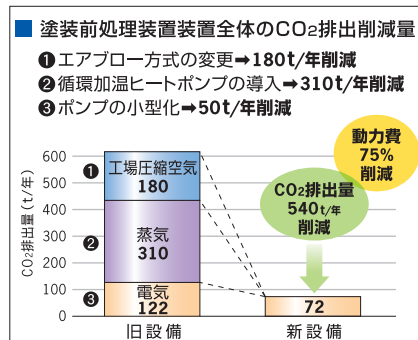
温ヒートポンプからの冷気を職場の冷房として活用することで事業所内の作業環境が改善されたことも大きなメリットである。また、この他にも塗装前処理装置全体での取り組みとして、エアブロー方式の変更やポンプの小型化などの設備を改めた結果、CO₂排出量の大幅な削減を実現しただけでなく動力費も75%削減することができた。

IH塗装焼付予備加熱装置の導入で さらに効率化を図る

一方、塗装焼付では「IH塗装焼付予備加熱装置」を導入し、高周波誘導による予備加熱を追加。従来は2回必要だった焼付を1回に削減した。高周波誘導は塗装焼付の熱量不足を解消するだけでなく、製品を内側から加熱するその性質からピンホールなども発生しにくく塗装品質も向上した。

また、コンプレッサーの組み立てにも高周波誘導を採用し、省エネルギーと効率化を実現している。

「今後は、高周波だけでなく塗装焼付工程を電気のみで行う方法を目指し、より品質のよい塗装の実現とエネルギーの有効活用を図っていきたい。」と深澤氏は語った。



コンプレッサーの洗浄



生産技術部
製造技術担当 主務
深澤 芳克氏

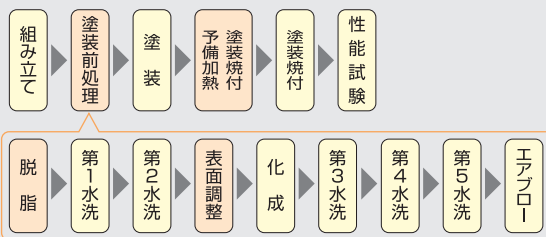
■ 設備概要

循環加温ヒートポンプ×2 (東芝キャリア(株))
・加熱能力: 14.0kW ・COP: 3.5
・最高出口温度: 90℃

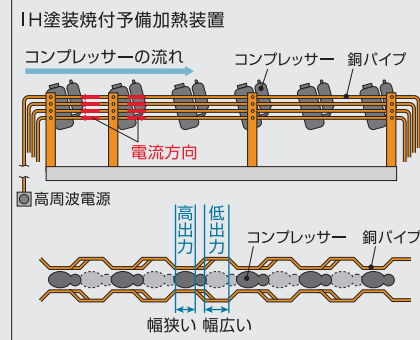
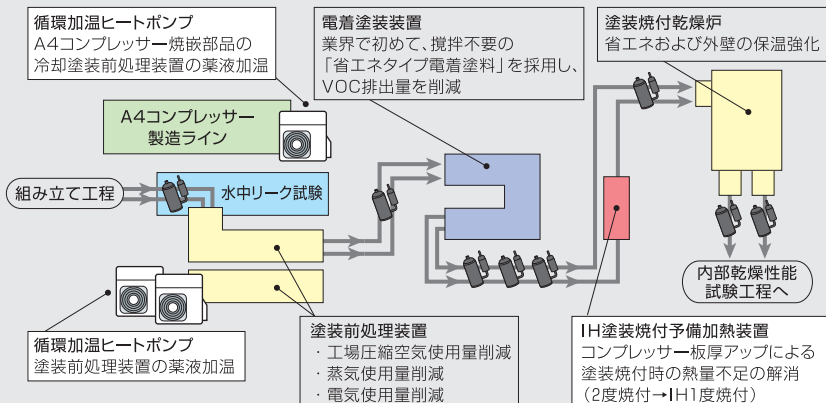
循環加温ヒートポンプ×3 (東芝キャリア(株))
・加熱能力: 4.5kW ・COP: 2.5
・最高出口温度: 64℃

IH塗装焼付予備加熱装置

■ コンプレッサー製造工程



■ システムフロー図



【取材: 2012年12月】