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

画像機器開発・生産

エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社　東北事業所さま



空気熱源ヒートポンプ

「空気熱源ヒートポンプ」の効果的な導入で、寒冷地においても大幅なCO2削減と省エネを実現

エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社 東北事業所では、重合トナー製造工程で使用する温水製造を従来の蒸気ボイラー単独からヒートポンプをメインにしたハイブリッド式へ更新。工場廃気熱を有効利用するためにデータ解析やシミュレーションなどのDX技術を活用することで、環境効果と経済性の両立を実現した。

導入の決め手

工場廃熱を利用した空気熱源システムの実現

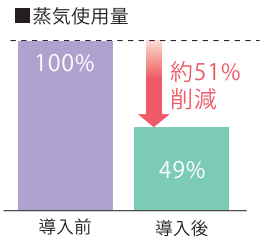
今回の導入にあたっては、工場からの廃気熱の利用を前提として、空気熱源ヒートポンプを軸に検討が進められた。熱交換器での霜発生やデフロスト運転によるエネルギー効率低下の問題は、従来は廃棄されていた工場からの廃気熱を利用することにより解決。さらに蒸気加熱とのハイブリッド化とすることで温度変化の激しいタイミングやヒートポンプで熱量が足りない際にも対応可能とした。

メリット

蒸気使用量・CO2削減

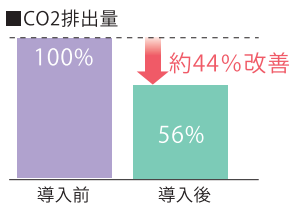
平常時はヒートポンプにより温水を製造することで、蒸気使用量は51%削減となった。またそれに伴い、温水製造における年間CO2排出量も導入前と比較し44%削減となった（▲377t-CO2/年）。

●蒸気使用量　算出条件
　◎LNG：54.7MJ/kg
※エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律
●CO2排出量　算出条件
　◎電気：0.402kg-CO2/kwh　◎蒸気：0.166kg-CO2/kg



純水化コストの削減

蒸気使用量の削減に伴い、純水使用量も削減。温水製造における純水化コストが51%低くなった。



温水温度のばらつきを改善

温水製造において、蒸気（約145℃）からヒートポンプ温水（70℃）を用いた加温に変更し加温目標値（65℃）との温度差を小さくしたことで、制御が容易となり温水温度のばらつきが改善。従来は62 ～ 67℃あったばらつきが、導入後は64 ～ 66℃まで抑制された。


カラー複合機用重合トナー

エトリア株式会社は2024年、株式会社リコーと東芝テック株式会社の共同出資による合弁会社として設立。2025年には沖電気工業株式会社も参画し、複合機・プリンターの基幹部品や周辺機器の開発・生産、ならびにトナー等サプライの開発・生産を行っている。
エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社は2026年、エトリア株式会社の国内生産を担う会社として設立。東北事業所では加圧ローラーをはじめとするキーパーツやトナーの生産を手がける。
なかでも同事業所で生産しているカラー複合機用の重合トナー「カラーPxP-EQ Advancedトナー」は、低い融点を持つポリエステル樹脂を使用して紙への定着温度を低くし、高品質と省エネの両立に成功している。
2024年には東北事業所としてRE100を達成。さらに「エネルギーの3R」の視点に基づいた環境目標達成のために様々な施策を展開している。



Company Profile

企業名　エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社　東北事業所
所在地　宮城県柴田郡柴田町中名生神明堂3-1
電話番号　050-3814-5442
https://emjp.etria.global/

エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社 東北事業所さま

温室効果ガス排出量の削減をめざし グループ全体で活動に取り組む

エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社を含むリコーグループでは、持続可能な地球環境を実現をめざす環境目標を設定し環境経営を進めている。特に温室効果ガス排出量の削減には力を入れており、2040年度にはグループ全体で温室効果ガスの実質排出ゼロ、2050年度までには「ネット・ゼロ」をめざす。

「エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社ではグループに先駆け、2036年には温室効果ガスの実質搬出ゼロを目標としています。そこでリデュース・リユース・リサイクルからなるエネルギーの3Rに基づいた観点から、未利用で排出されているエネルギーを最大限に有効活用することを目指し、ヒートポンプ導入の検討に入りました」（仮屋氏）

DXシミュレーションにより デフロストのおこらない 空気熱源を確保

「東北事業所では質の良い井水が採れず、純水化コストが高いため、重合トナー工場建設時より、水熱源ではなく空気熱源の機器を比較的多く使用してきました。そのためその廃気熱を利用した空気熱源ヒートポンプの導入を前提として検討しました」（里舘氏）

空気熱源ヒートポンプは、一般的に外気温度が低い場合は熱交換器で霜が発生し、熱交換効率が低下する。これを防ぐためのデフロスト（霜取り）運転中は熱の供給ができなくなるという問題があり、関東以北では導入が難しい場合も多かった。

そこで東北事業所では、従来は廃棄されていた生産工程で発生する45℃程度の廃気熱と外気を工場の屋上に設けられたハト小屋内で均一に混合し、空気熱源として使用することで問題の解決を見た。この時に力を発揮したのがDX（デジタルトランスフォーメーション）を使用したシミュレーション技術だ。

「空気熱源ヒートポンプを最も効率よく運転するため、ハト小屋内で空気熱源が独自動力を使用せずとも40℃となるように、廃気熱と外気との混合シミュレーションを繰り返しました」（室伏氏）

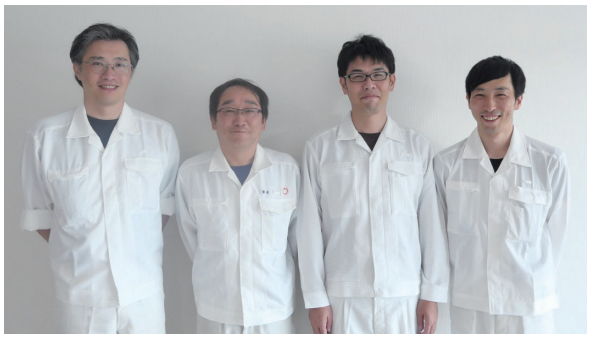
環境施策への様々な取り組み

東北事業所では他にも環境施策として、廃溶剤回収率向上をめざした取り組みなども行っている。

「従来、燃焼しか手段のなかったVOCガスから独自技術により、溶剤を抽出する装置や、MVR（自己蒸気機械圧縮型）濃縮装置も導入したりすることで、効率を上げています。他にもLNGボイラーをいかに電化していくかなど、今後もやるべき課題は多いです」（菅原氏）



ハト小屋内部。こちらのダクトから廃気熱が送られてくる

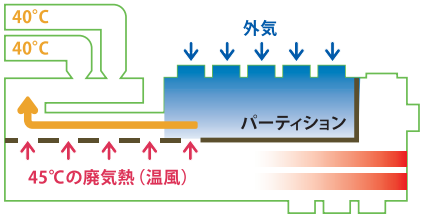


（左から）
東北サプライ生産センター
TS技術室　TS設備技術グループ
グループリーダー
仮屋　悟志氏

沼津サプライ生産センター
第二NS技術室　GX技術グループ
室伏　信彦氏

沼津サプライ生産センター
第二NS技術室　GX技術グループ
里舘　佑紀氏

東北サプライ生産センター
TS技術室　TS技術三グループ
菅原　友浩氏



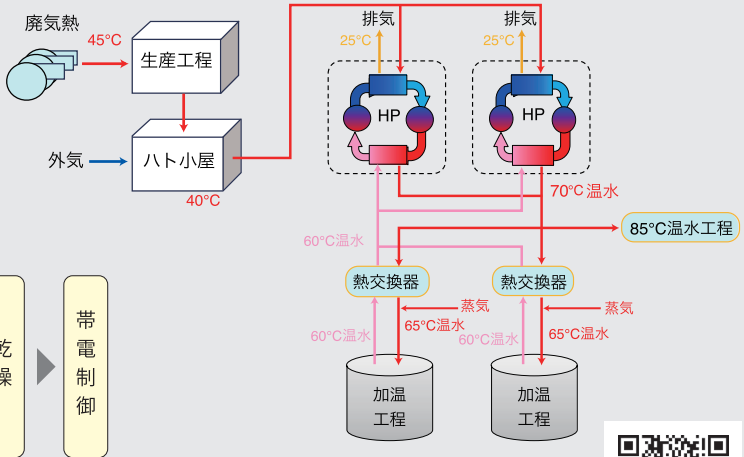
ハト小屋内部の流体シミュレーション（改造後）
吸気ダクト位置の変更、邪魔板の追加等により廃気熱と外気を均一に混合し、ヒートポンプ入口に40℃で安定的に給気し、効率的に運転することに成功した。

■ 設備概要

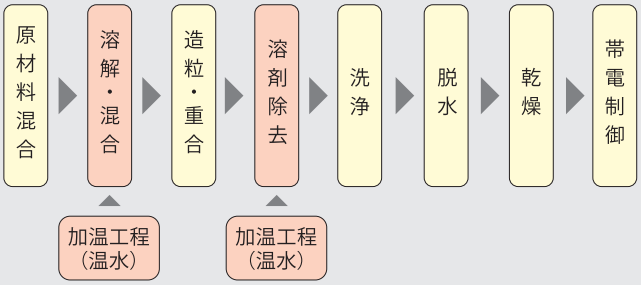
空気熱源ヒートポンプ〔コベルコ・コンプレッサ（株）〕
- ・形名：HEM-3WAY×2台
- ・加熱能力：226.3ｋW/台（245.4ｋW/台）
- ・消費電力：61.2.kW/台（64.0kW/台）

※カッコ内は給気温度40℃の場合

■ エトリアマニュファクチャリングジャパン株式会社 東北事業所 ヒートポンプフロー



■ カラー複合機用重合トナー製造工程



取組みの詳細はコチラ！→

JEHC
一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター
〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町13-7 日本橋大富ビル6F　TEL.03−5642−1733　FAX.03−5642−1734