

電気エネルギー
導入事例
ダイジェスト

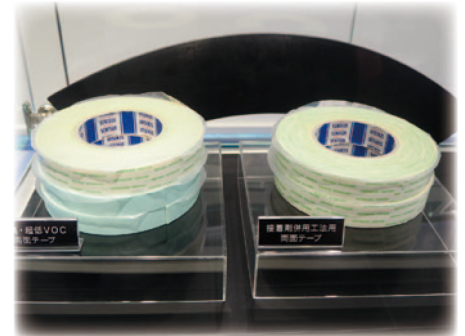
これからの時代 ものづくりに電気

高機能プラスチック製造

積水化学工業株式会社 多賀工場さま



水熱源式熱風ヒートポンプ (エコシロツヨ®)



高機能両面テープ

粘着剤の乾燥工程へ 「水熱源式熱風ヒートポンプ」を導入 環境負荷低減および エネルギー消費量の削減を実現

積水化学工業株式会社 多賀工場では、主要製造品目の一つである高機能両面テープの生産ラインに「熱風ヒートポンプ」を導入。粘着剤の乾燥工程における熱源に追加導入することで、CO₂排出量およびエネルギー使用量の大幅な削減を実現した。

導入の決め手

「環境貢献」に対し、高効率なCO₂削減かつ省エネが可能なシステム

積水化学グループでは、全社的な目標として環境への貢献を挙げており、多賀工場でも「高度エネルギー利用」プロジェクトを結成し、省エネについてさまざまな試みを行ってきた。プロジェクトを進める中で、効率良く熱風および冷水の同時供給が可能な「水熱源式熱風ヒートポンプ」に着目。省CO₂・省エネが、設備の追加導入で実現できることが決め手となった。

メリット

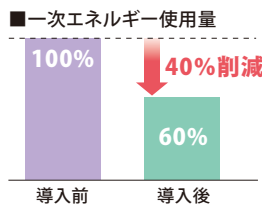
エネルギー使用量削減

熱風の熱源に熱風ヒートポンプを追加導入し、既存の蒸気と併用することで、乾燥工程において**40% (17kL/年)**削減することができた。

●一次エネルギー使用量 算出条件

◎電力・・・9.68MJ/kWh (*1) ◎都市ガス・・・45MJ/Nm³

*1:エネルギーの使用の合理化等に関する法律



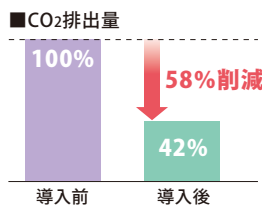
CO₂削減

導入前と比べ、同工程において**58% (48t-CO₂/年)**削減できた。

●CO₂排出量 算出条件

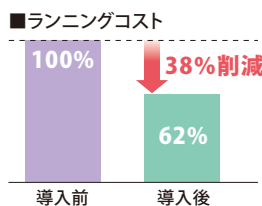
◎電力・・・0.334kg-CO₂/kWh (*2) ◎都市ガス・・・0.0509t-CO₂/GJ

*2:関西電力㈱2018年度実績値(調整後)



ランニングコスト削減

導入前と比べ、同工程において**38% (1.3百万円/年)**削減できた。



省施工

従来システムへの追加工事という形が取れ、生産ラインを止めることなく施行することができた。

※グラフ数値は積水化学工業㈱提供資料より

積水化学工業株式会社は1947年にプラスチック加工メーカーとして創業。現在は「高機能プラスチックカンパニー」「住宅カンパニー」「環境・ライフラインカンパニー」を主要営業品目とし、高品質・高機能な材料を開発・提供している。

1999年に設立された多賀工場は、IT機器や車両の部品固定に使用される「高機能両面テープ」をはじめ、低アウトガス離型フィルム、プラスチック微粒子、放熱フィンなど、積水化学グループのIT分野製品の主力生産拠点として高機能材料を提供している。



Company Profile

事業所名 積水化学工業株式会社

多賀工場

所在地 滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪510-5

電話番号 0749-48-8070

<https://www.sekisui.co.jp>

環境貢献への取り組みとして ヒートポンプに着目

積水化学工業(株)は、環境貢献に積極的に取り組んでおり、多賀工場も2001年にグループ初の「ゼロエミッション工場」となるなど、環境を尊重した「安心な化学工場づくり」を目指してきた。2009年には工場内で本格的な省エネ検討が開始され、特に廃熱利用の可能性に着目した「高度エネルギー利用プロジェクト」を2013年に発足。熱利用の実態調査では、投入エネルギーの7割が廃熱であることが判明。そこで、プロジェクト第一弾として、まずはVOC燃焼処理後の熱回収を目的とした廃熱回収ボイラが設置され、次なる省エネ施策として検討されたのが「熱風ヒートポンプ『エコシロッコ®』」だった。「2015年頃、滋賀水口工場でエコシロッコ®が3台導入され、具体的な省エネ効果を確認できたこともきっかけの一つでした。」

積水化学工業(株)
多賀工場
設備環境安全部
設備技術課 設計係
尾上 拓史氏



多賀工場の生産品目の中でも大きな売り上げを占める「高機能両面テープ」の生産工程の一つに、フィルムに塗工した粘着剤を熱風で乾燥させる工程がある。従来は取り入

れた外気を蒸気ヒータで昇温し、乾燥炉へ送り込んでいた。プロジェクトでは、この乾燥工程に注目し、熱風の熱源にエコシロッコ®の新設を検討。冷房廃熱から熱回収を行い、給気の予熱を行うエコシロッコ®と、従来の蒸気を併用したハイブリットシステムとすることで、蒸気量の削減が見込めることを確認した。

「乾燥炉は複数あり、製品によって炉毎に設定温度は変わります。エコシロッコ®が給気の一部を80℃に昇温し、給気の一部(外気)とミキシングして30~40℃となった後は既設の蒸気ヒータに送気されます。その後、炉毎に定められた熱風温度に昇温されます。ミキシング後の温度が、乾燥炉が要求する最低温度を上回ると、品質に悪影響を及ぼすので、製造品種毎に検討しながら、ベストなシステムを作り上げました。」

積水多賀化工(株)
工務安全環境グループ
工務課 電気係 係長
辻 将志氏



またエコシロッコ®は、熱風と同時に冷水も生成するため、既設の空冷ヒートポンプチラーをアシストし、チラーの負荷はほぼゼロとなった。

加えて、積水化学グループではCO2削減への支援として「環境貢献投資」を行っており、

制度を活用することで導入コストも低減できたため、2017年に正式に熱風ヒートポンプの導入を決定。CO2削減量の最大化を目指して2台導入した。導入コスト33百万円は約2.5年で回収できる見込みだという。

環境負荷のさらなる低減へ向け 追加導入も積極的に検討

今回は従来の設備への追加という形を取ったため、通常のライン稼働を妨げることなく施工を終え、導入後も現場は違和感なく作業を続けられている。また、導入されたエコシロッコ®は運転データのモニタリングも可能となっているため、今まで不可視状態であった乾燥工程での消費エネルギーが「見える化」され、より実態に即したエネルギーの最適化が可能となった。今回、エコシロッコ®が導入されたライン以外の2ラインに対しても導入を検討していくという。

「多賀工場はISO14001(環境マネジメントシステム)も取得しており、生産活動におけるエネルギー使用の合理化を今後も押し進め、クリーン&グリーンフロンティア工場の実現を目指していきます。」

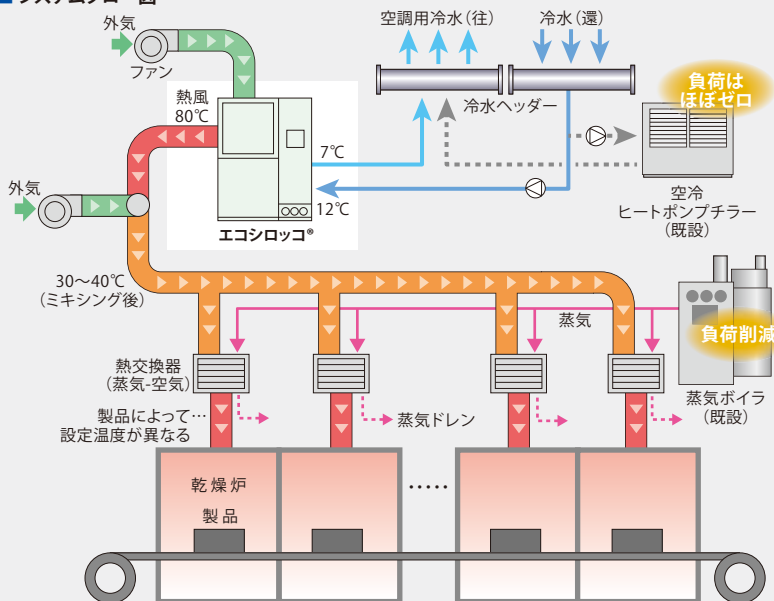
積水多賀化工(株)
工務安全環境グループ
工務課 課長
西澤 勇氏



■ 設備概要

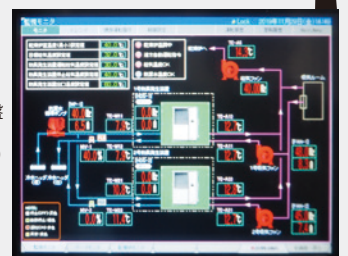
- エコシロッコ® (㈱前川製作所)
- ・型式: MUE-HWA-2HTCR ×2台
- ・加熱能力: 70kW/台 (35→80℃) (COPh=3.0)
- ・消費電力: 23kW/台
- ・冷却能力: 47kW/台 (12→7℃) (COPh=2.0)
- ・年間稼働時間: 約4,000h/年
- ※冷房負荷の無い1~3月はエコシロッコ®停止

■ システムフロー図



エコシロッコ®

モニター付き制御盤
(消費エネルギーの
見える化を実現)



【取材:2019年11月】