

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

日用紙製品製造

日本製紙クレシア株式会社 開成工場さま



スクリー式小型蒸気圧縮機

未利用フラッシュ蒸気を有効活用 「スクリー式小型蒸気圧縮機」を導入し 乾燥工程の省エネを実現

日本製紙クレシア株式会社 開成工場では、全社で取り組む省エネ目標を達成するため、エネルギー使用量の多い抄紙機の乾燥工程に着目。「スクリー式小型蒸気圧縮機」を導入し、未利用フラッシュ蒸気*を有効活用する新たな乾燥工程が実現した。

*フラッシュ蒸気:工場プロセス等から出る蒸気ドレンが大気圧近辺で再蒸発して発生する蒸気



開成工場で製造されている製品の一部

導入の決め手

排熱の有効活用による省エネ化

抄紙機の乾燥工程から出るフラッシュ蒸気をそのまま圧縮でき、同工程に再び使用できることから、省エネと大幅なコスト削減が見込まれ、導入が決定した。

メリット

エネルギー使用量削減

蒸気圧縮機の導入により、未利用フラッシュ蒸気を回収・圧縮して低圧蒸気として再利用することでヤンキードライヤの低圧補助蒸気を全量賄うことができるようになった。そのことで工場全体のエネルギー使用量の80%を占める抄紙工程の乾燥エネルギーの使用量を5%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・・・9.76MJ/kWh(*1)
 - ◎都市ガス・・・45.0MJ/Nm³(*1)

*1: エネルギーの使用の合理化に関する法律

ランニングコスト

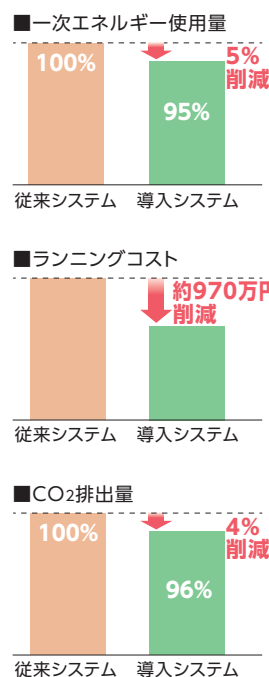
フラッシュ蒸気の回収によるボイラ燃料使用量の削減により、同工程でのランニングコストが約970万円削減できた。

CO₂削減

導入前と比較して、ドライヤ乾燥工程のCO₂排出量を4%削減できた。

- CO₂排出量 算出条件
 - ◎電力・・・0.464kg-CO₂/kWh(*2)
 - ◎都市ガス・・・2.277kg-CO₂/Nm³(*3)

*2: 東京電力㈱2011年度実排出係数 *3: 地球温暖化対策の推進に関する法律



日本製紙クレシア株式会社は、家庭用ティシューの製造・販売会社として1996年に旧株式会社クレシア(山陽スコット)と十條キンバリー株式会社が合併して設立。国内に4つある工場のうち、開成工場は日本初のティシュー工場として1963年に操業を開始した。富士山系の潤沢な地下水に恵まれ、山にも海にも近い自然豊かな環境で、フェイシャルティシューやトイレットティシュー、ペーパータオルなど、良質な家庭製品を製造し続けている。



Company Profile

企業名 日本製紙クレシア株式会社
開成工場
所在地 神奈川県足柄上郡開成町吉田島500
電話番号 0465-83-2311
http://www.crecia.co.jp/corporate/base/factory_kaisei.html

工場全体のエネルギー使用量の約80%を占める抄紙工程の省エネを検討

日本製紙クレシア株式会社では、「製品当たりの化石エネルギー原単位を対前年度比1%削減する」などの環境行動計画に取り組む中、開成工場では常に新しい情報を収集し省エネ対策を積み上げる一方で、毎年の対策に手詰まり感を感じていた。



日本製紙クレシア(株)
開成工場
工務部長代理 兼 施設課長
高井 徹氏

開成工場では、主にフェイシャルティッシュやトイレットティッシュを生産しており、その工程は大きく「抄紙工程」と「加工工程」に分けられる。抄紙工程では、ティッシュの種類ごとに原料のパルプを配合・溶解し、抄紙機で抄紙・乾燥、ロール原紙を製造する。その後、加工工程で折込みや切断などの加工が施される。

抄紙機の乾燥工程では、直径4mほどの大きなドラム（ヤンキードライヤ）の中に高温の蒸気を吹き込み、さらにドライヤに巻き付けた紙に300～350℃の熱風を吹き付けて一瞬で乾燥させる。製造工程全体のうち、抄紙機でのエネルギー使用量が約80%を占めており、省エネのターゲットは乾燥工程となっていた。

従来は、ヤンキードライヤから出る蒸気ドレンはフラッシュタンクでフラッシュ蒸気を発生させ乾燥用主蒸気として回収、120℃

程度となった蒸気ドレンはボイラ給水として利用するため井水で80℃程度まで冷やした後、ドレンタンクに回収していた。ドレンタンクでもフラッシュ蒸気は発生するが量も多くないことから大気に放出していた。今回着目したのはこの未利用フラッシュ蒸気の活用だった。

日頃の情報収集が活き、「スクリー式小型蒸気圧縮機」を知った。国の次世代型熱利用事業の補助金の対象設備になっていたこともあり、導入を決定。2013年の夏、2台ある抄紙機のうち1台に設置した。

「当初はいくつかの方法を考えましたが、蒸気をそのまま圧縮できるスクリー式小型蒸気圧縮機が最も有効に熱を回収・利用できるという結論に至りました」

工務部施設課 課長代理
大芦 忍氏



工務部施設課 主査
金子 純平氏



未利用フラッシュ蒸気の回収で大幅なコストダウンを達成

スクリー式小型蒸気圧縮機の導入により、井水によるドレンの冷却は不要となった。その分増えたフラッシュ蒸気を圧縮機で昇圧し、同工程にて再利用することで、ヤンキードライヤの低圧補助蒸気を全量賄うことができるようになった。ボイラで新たに蒸気を作るのと比べ大幅なコストダウンが可能となる。

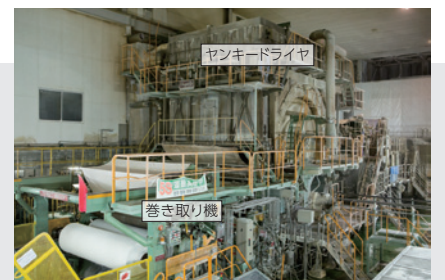
「今まで大気に捨てるしかなかったフラッシュ蒸気を直接、蒸気に再生できるので高効率です。回収量はそれほど多くありませんが、うちの生産工程の規模にはピッタリでした」工務部施設課 主査 金子氏

また、圧縮機は小型なため、抄紙機のすぐ近くに設置することができ、ボイラから抄紙室までの配管による放熱ロスも軽減された。抄紙機の乾燥工程における一次エネルギー使用量は5%削減、ランニングコストは約970万円、CO₂排出量は4%削減されるなど効果は確実に現れている。このような導入効果が確認できたことから、今年の夏にはもう1台の抄紙機にもスクリー式小型蒸気圧縮機を導入した。

環境への取り組みと同時に地域に貢献する活動も

開成工場では、抄紙機の駆動電力を下げる工夫や、排水処理設備における水資源のリサイクルなど、省エネや環境・自然保護への取り組みを積極的に行っている。また、「少しでも紙作りの楽しさや工場のことを知ってもらいたい」という思いから、工場内緑化の一環で植えた広葉樹に実るどんぐり拾いや紙抄き体験実習、親子工場見学など、地域に貢献する活動も多い。

「これからも、地域貢献や環境問題に取り組んでいきたい。エネルギー使用量が大きいということは、数%ずつでも削減し続けることが重要と考えており、知恵をしぼって改善できることを見つけ、一つ一つ取り組んでいくつもりです」工務部長代理 兼 施設課長 高井氏



抄紙機(ヤンキードライヤと巻き取り機)



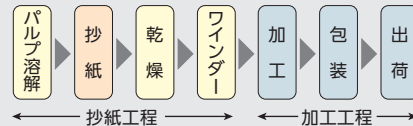
スクリー式小型蒸気圧縮機

【取材：2014年11月】

■ 設備概要

- スクリー式小型蒸気圧縮機 (※神戸製鋼所)
- ・吐出蒸気量：0～0.4t/h/台
- ・最大消費電力：64kW/台
- ・定格出力：55kW/台

■ ティッシュ製造工程



■ システムフロー図

