

対策概要

- 密閉フード内でスクリープ型等の圧縮機を用いて被乾燥体からの発生蒸気を加圧昇温して、乾燥用蒸気として再利用するエアレス乾燥装置を導入する。

導入可能性のある業種・工程

- ビール類製造業、染色整理業

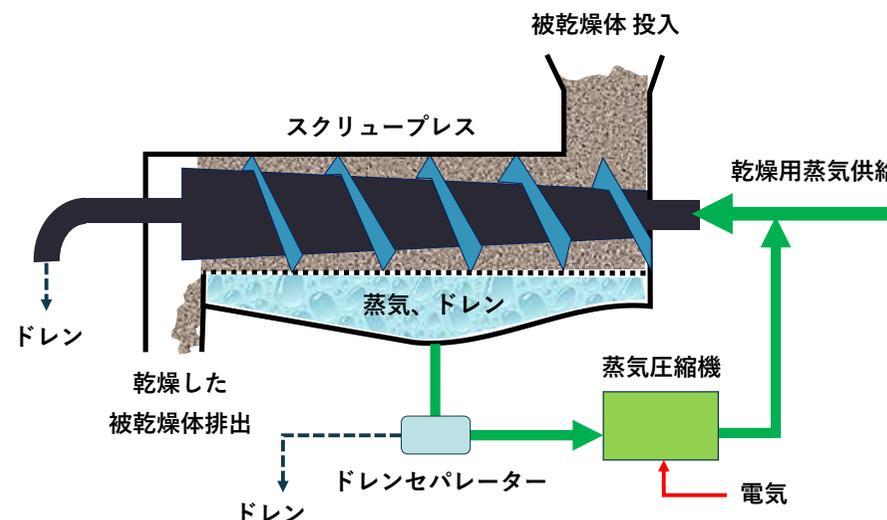
原理・仕組み

- 蒸気加熱方式のスクリープレスにおいて、被乾燥体からの発生蒸気を回収し、蒸気圧縮機で加圧昇温して乾燥用蒸気として再利用するものである。
- ボイラーの燃料消費量及び補給水量の削減につながる。

対策イメージ[1]

- ・ 被乾燥体から分離したドレンには、水以外の成分が含まれる場合があるので、ドレンセパレーターで分離排出する。
- ・ ドレンと分離して回収した蒸気は、電力で駆動する蒸気圧縮機で加圧昇温する。
- ・ 被乾燥体から生じる蒸気を回収使用するため、ボイラーの燃料及び補給水を節約できる。

出所) [1]富国工業株式会社「スクリープレスカタログ」
http://www.fkc-net.co.jp/file/profile_ja_homepage.pdf (閲覧日: 2023年10月2日) より作成



効率・導入コストの水準

- 効率水準 (最高水準) : 成績係数 (COP) 1.79 (蒸気リサイクル型濃縮乾燥装置、蒸発能力量750L/hの場合)
- 導入コスト水準 (平均的な水準) : —
- その他の条件 (設備容量・能力等) の場合の効率水準・導入コスト水準については、[指針のファクトリスト](#)もご参照ください。
- また、具体的な該当製品等については [LD Tech 認証製品一覧](#) もご参照ください。

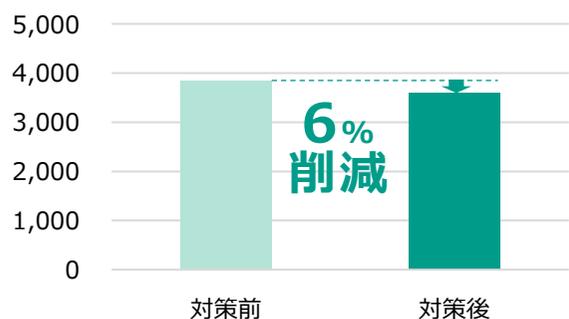
導入効果

- ボイラー（2t/h×5台、ボイラー効率90%、燃料消費量3,300千Nm³/年）において、蒸気を1t/h回収し、加圧昇温して再使用するケースを想定した試算例は以下のとおり。

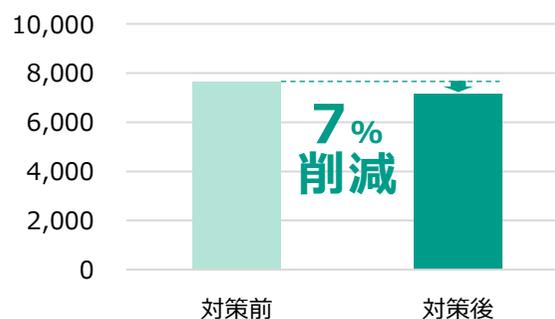
導入効果の試算例

- エネルギー消費量で6%、CO₂排出量、エネルギーコストで7%削減できる試算結果。

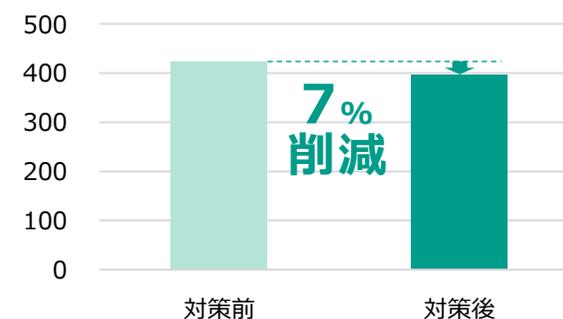
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



計算条件

- ボイラー（2t/h×5台、ボイラー効率90%、燃料消費量3,300千Nm³/年）において、蒸気を1t/h回収し、加圧昇温して再使用するケースを想定した。なお、スクリーブレスの消費電力10kW、蒸気圧縮機の消費電力123kW/t、年間稼働時間5,000hとした。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
都市ガスの単価	①	128	128	円/Nm ³	【参考①】
都市ガスの単位発熱量	②	45.0	45.0	GJ/千Nm ³	【参考①】
都市ガスのCO ₂ 排出係数	③	2.31	2.31	t-CO ₂ /千Nm ³	【参考①】
都市ガス消費量	④	3,300	2,970	千Nm ³ /年	Before : 660Nm ³ ×5,000h After: ④b×(1-0.1) 10%削減と想定
電気の単価	⑤	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	⑥	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	⑦	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電力消費量	⑧	50	665	千kWh/年	Before : 10kW（スクリーブレスの消費電力）×5,000h/年 After : 133kW（スクリーブレス・蒸気圧縮機の消費電力）×5,000h/年と想定
エネルギー消費量	⑨	148,932	139,396	GJ/年	④×② + ⑧×⑥
エネルギーの原油換算係数	⑩	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

計算式の添え字bはBefore、aはAfterを示す。

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑪	3,842	3,596	kL/年	⑨×⑩
CO ₂ 排出量	⑫	7,645	7,149	t-CO ₂ /年	④×③ + ⑧×⑦
エネルギーコスト	⑬	424	395	百万円/年	(④×① + ⑧×⑤)÷1,000

備考

- 蒸気圧縮機にドレンが侵入しないようにするため、ドレンセパレーターの定期的メンテナンスが必要である。