

対策概要

■ 空調用ファンやポンプの圧力の適正化や自動制御装置の最適化により、水・空気搬送ロスの低減を図る。

導入可能性のある業種・工程

■ 全業種

原理・仕組み

■ 空調用ファンやポンプは将来のニーズの追加等を考慮して余裕を持つことが多く、必要以上の風量・流量で運用されること等により搬送ロスが生じているケースが少なくない。圧力の適正化や自動制御装置の最適化により、搬送ロスの削減を図る。

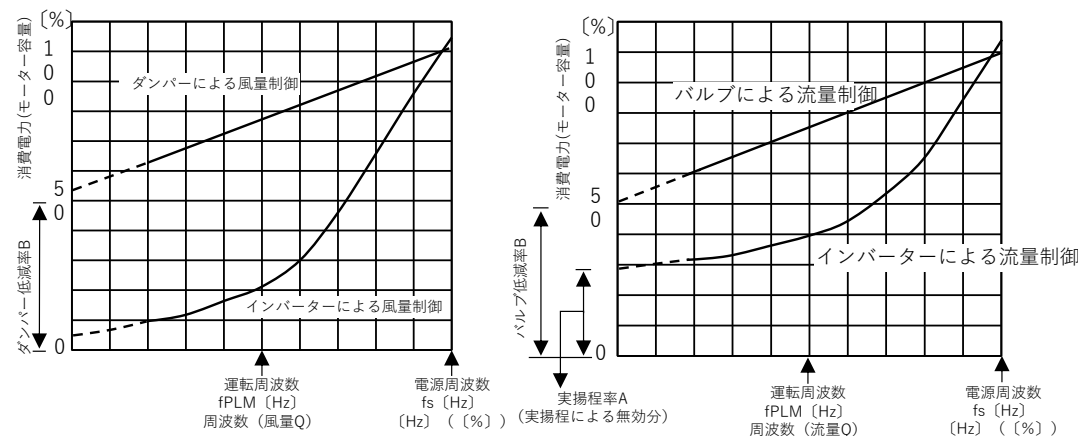
主な搬送ロスとその運用改善策

・ 主な搬送ロスとその運用改善策は以下に示すとおりである。

主な搬送ロス	運用改善策
ファン・ポンプのロス	定格に近い負荷で運転する
インバーターのロス (インバーターが導入されている場合)	常時出力100%で運用している場合はインバーターを停止する
配管や機器の圧力損失	送風量・送水量の低減
過剰な空気・水の搬送 (設備容量と必要量のミスマッチ、自動制御の設定不良等に起因)	送風量・送水量の適正化 (バルブ・ダンパー開度の調整、自動制御の設定変更等)

風量・流量と消費電力の関係^[1]

- ・ 風量・流量を小さくすることで、消費電力は小さくなる。
- ・ インバーターにより回転数を制御してポンプ、ファンの風量・流量を調整することで、ダンパーやバルブによる制御よりも大きな省エネルギー効果が得られる。



出所) [1]一般財団法人省エネルギーセンター「2018ビル省エネルギー手帳」(2017年11月27日)より作成

効率・導入コストの水準

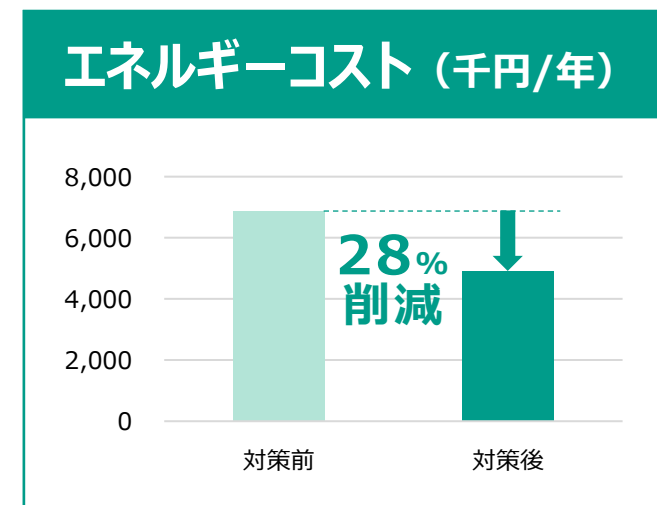
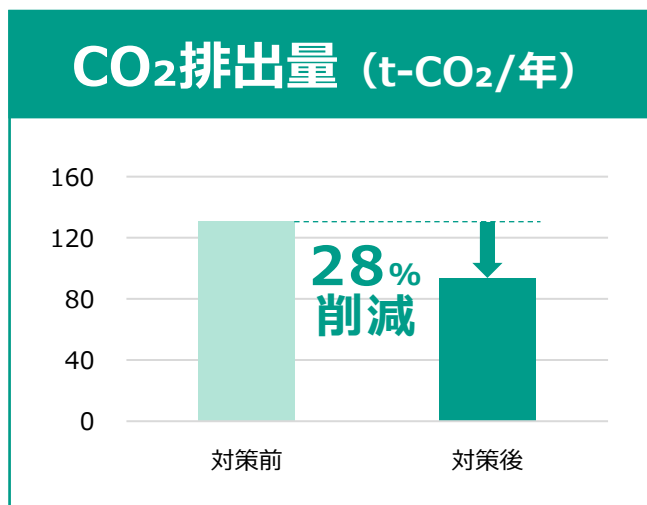
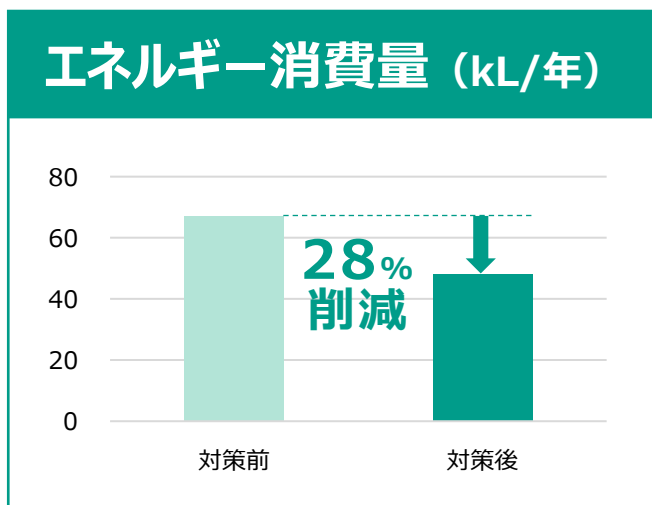
- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

導入効果

- 自動制御の設定変更により、ファンの風量を抑制できたケースにおける試算例は以下のとおり。
- インバーターの出力を80%から70%に低減することを想定した。

導入効果の試算例

- 各指標で28%削減できる試算結果。



圧力の適正化等による水・空気搬送ロス の低減

運用改善・
部分更新



計算条件

- ・ 定格に対する消費電力比率は、p1のグラフから読み取った値である。
- ・ 自動制御の場合、インバーター出力は負荷変動に伴い変動する。エネルギー消費量試算の便宜上インバーター出力は年間の平均的な値として設定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	②	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	③	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
ファンの合計容量	④	150	150	kW	想定値
モータ効率	⑤	95	95	%	想定値
定格に対する消費電力比率	⑥	53	38	%	p1グラフより読み取り
年間運転時間	⑦	3,600	3,600	h/年	想定値
電力消費量	⑧	301	216	千kWh/年	④÷(⑤÷100)×(⑥×100)×⑦÷1,000
エネルギー消費量	⑨	2,603	1,866	GJ/年	⑧×②
エネルギーの原油換算係数	⑩	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑪	67	48	kL/年	⑨×⑩
CO ₂ 排出量	⑫	131	94	t-CO ₂ /年	⑧×③
エネルギーコスト	⑬	6,857	4,916	千円/年	⑧×①

備考

- ・ 自動制御の有無や自動制御の内容によって最適化の方法が異なるので、設計者や制御機器メーカーに確認した上で実施する。