

ベルト駆動機器への省エネルギー型ベルトの導入

運用改善・
部分更新



対策概要

■ ベルト駆動機器へ省エネ型ベルトを導入して、動力伝達損失の低減を図る。

導入可能性のある業種・工程

■ 全業種

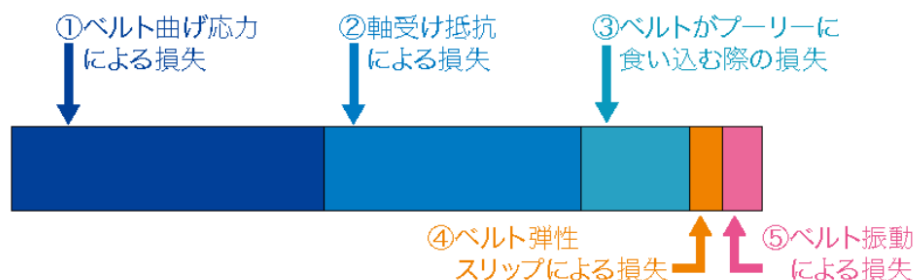
原理・仕組み

■ ベルト駆動機器に、動力伝達損失（ベルト曲げ応力やベルトが軸受にくい込む際の損失等）を低減する省エネ型のベルトを採用してエネルギー消費量の削減を図る。

省エネ型ベルトの概要[1]

- ベルトを用いる場合の動力伝達損失には、ベルト曲げ応力やベルトが軸受にくい込む際の損失等がある。
- 動力伝達損失を低減する高効率型のベルトの開発が進んでいる。

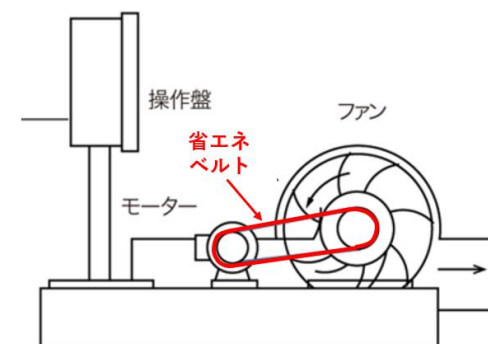
ベルト動力伝達損失の原因イメージ



対策イメージ[1]

- 対策として、例えば下記の①、②等がある。
- これらの対策により、軸負荷11kWの場合の動力伝達損失を4%程度低減できるとの報告がある。

- ① 平ベルト・オートテンショナー型
薄くて曲げロスの少ない平ベルト（省エネベルト）と、常に平ベルトを平プーリーの中央部を走行させる蛇行制御機能を付与したオートテンショナーの採用により曲げによる損失を減少させる。
- ② ノッチ加工Vベルト
Vベルトのプーリー接触側にノッチを付けてベルトを曲げるための力を軽減する。



効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

出所) [1]環境省「CO₂削減対策Navi、CO₂削減対策メニュー（240231 省エネファンベルトの導入）」
<https://shift.env.go.jp/navi/measure>（閲覧日：2023年10月26日）より作成

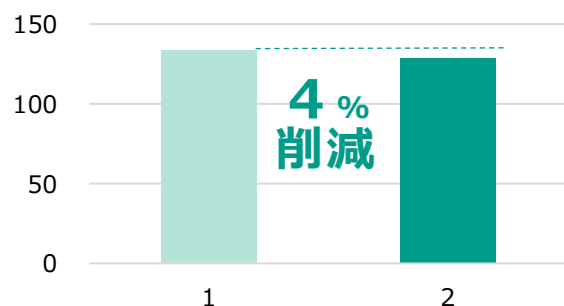
導入効果

- エアハンドリングユニット（ファン定格消費電力合計100kW、年間稼働時間6,000時間）のファンベルトを従来型から省エネルギー型に取り換えたケースにおける試算例は以下のとおり。

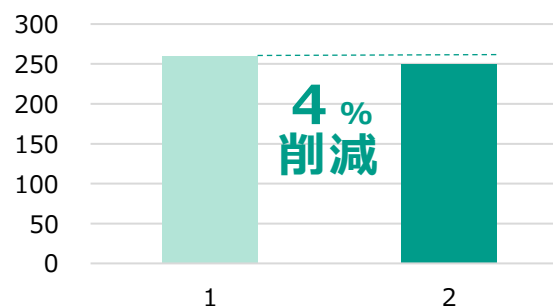
導入効果の試算例

- 各指標で4%削減できる試算結果。

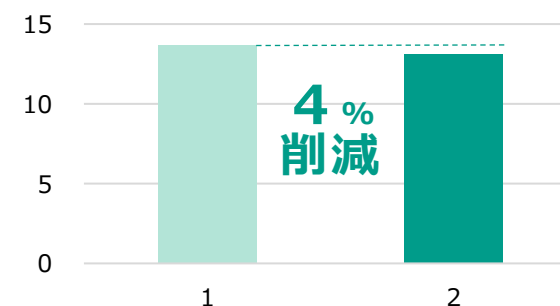
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



ベルト駆動機器への省エネルギー型ベルトの導入

運用改善・
部分更新



計算条件

- エアハンドリングユニット（ファン定格消費電力合計100kW、年間稼働時間6,000時間）のファンベルトを従来型から省エネルギー型に取り換えたケースを想定した。

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CO ₂ 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
エアハンドリングユニットのファン定格消費電力の合計	④	100	100	kW	想定値
ファンベルト更新による省エネ効果	⑤	0	4	%	資料 ^[1] を基に想定
年間稼働時間	⑥	6,000	6,000	h/年	24h/日×250日/年と想定
電力消費量	⑦	600	576	千kWh/年	④×⑥×(1－⑤÷100)÷1,000
エネルギー消費量	⑧	5,184	4,977	GJ/年	⑦×③
エネルギーの原油換算係数	⑨	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	⑩	133.7	128.4	kL/年	⑧×⑨
CO ₂ 排出量	⑪	260	250	t-CO ₂ /年	⑦×②
エネルギーコスト	⑫	13.7	13.1	百万円/年	⑦×①

備考

- 長時間使用するとベルトの伸び、割れ、摩耗等により効果が低減するため、定期的な点検と交換が必要である。

ベルト駆動機器への省エネルギー型ベルトの導入

運用改善・
部分更新



【参考】SHIFT事業採択案件データ※における当該対策の実施業種、CO2削減効果、導入費用等の傾向

※環境省の補助事業「工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業」に採択された事業者が提出した実施計画書のデータ

主な業種

取組数の多い業種

製造業、廃棄物処理業（製造設備等の付随設備）
医療業、宿泊業、卸売業、小売業（送風、送水等のユーティリティ設備）

CO2削減効果

- 動力伝達損失の低減が図られたベルトを導入することにより、CO2削減効果が見込まれる。

#	取組内容	事例数	事例から抽出された特徴	CO2削減率 %										
				10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1	省エネルギー型ベルトの導入	7	消耗品であるベルトの交換時期を迎えた事業所で採用されている。	4	↔									

（数値は中央値、両矢印は最大値・最小値を表す。）