

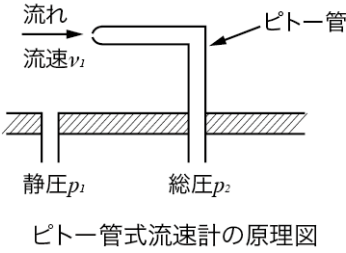
# 概要シート

対策名	240231 省エネファンベルトの導入
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">産業用</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">業務用</span>
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	<p>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、電動機から駆動側への伝動効率を高め省エネを図る。</p> <p>本件は、H25FY 省エネ大賞（製品・ビジネスモデル部門）資源エネルギー庁長官賞受賞製品である。</p>
対策技術の概要	<p>1. 省エネファンベルト</p> <p>どのような伝動装置にも動力伝達損失（ロス）があり、ファンベルトにもベルト曲げ応力やベルトが軸受にくい込む際の損失などがある。近年、動力伝達損失を低減する高効率型のファンベルトの開発が進んでいる。</p> <div style="text-align: center;"> <p>①ベルト曲げ応力による損失      ②軸受け抵抗による損失      ③ベルトがプーリーに食い込む際の損失</p> <p>④ベルト弾性スリップによる損失      ⑤ベルト振動による損失</p> </div> <p>図1. ベルト動力伝達損失の原因イメージ</p> <p>2. 省エネファンベルトの種類</p> <p>省エネファンベルトには次の2種類がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 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平ベルト・オートテンショナー型</li> <li>② 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したノッチ加工Vベルト</li> </ol>
補足説明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高効率ファンベルトは、空調機に適合するものを選定するとともに、騒音・振動等が発生しないものを選定する。</li> <li>2. 効果を発揮させるためには、単にファンベルトを交換するだけでなく、空調機の種類、ベルトの張り具合、たるみ等も含めたきめ細かな調整が必要。</li> <li>3. 高効率ファンベルトの選定や導入後のファンベルトの張力、たるみ等の調整方法については、メーカー等に問い合わせ確認する。</li> </ol>
参考資料	<p>[1] 『新版 省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター）</p> <p>[2] 『エネルギー診断プロフェSSIONAL認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター）</p> <p>[3] 『事業者のためのCO<sub>2</sub>削減対策 Navi』（環境省）</p>

# 計測シート

対策名	240231 省エネファンベルトの導入
対策タイプ	部分更新・機能付加
対象業種	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">産業用</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">業務用</span>
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	<p>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、電動機から駆動側への伝動効率を高め省エネを図る。</p> <p>本件は、H25FY 省エネ大賞（製品・ビジネスモデル部門）資源エネルギー庁長官賞受賞製品である。</p>
フロー図と計測箇所	<p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">P</span> 圧力計    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">F</span> 流量計  <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">I</span> 電流計    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">V</span> 電圧計    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">W</span> 電力量計         </p> <p style="text-align: center;">図1. 計測箇所</p>
計測装置	<p>1. クランプ式電力量計およびデータロガー モーターの電力量、電圧、電流を測定する。</p>

# 計測シート

計測装置	<p>2. ピトー管 (風量、風圧)</p>  <p>ピトー管式流速計の原理図</p>
計測留意事項	1. 方式変更前後の消費電力量を一定期間測定
補足説明	

## 算定シート

対策名	240231 省エネファンベルトの導入				
対策タイプ	部分更新・機能付加				
対象業種	産業用	業務用			
分類	電動機・ポンプ・ファン				
内容・目的	<p>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、電動機から駆動側への伝動効率を高め省エネを図る。</p> <p>本件は、H25FY 省エネ大賞（製品・ビジネスモデル部門）資源エネルギー庁長官賞受賞製品である。</p>				
計算条件	前提、条件は下記の通り				
	項目	記号	データ		備考
	電動機種類		誘導型		インバータ起動
	同 容量	W1	15.0	kW	銘板・図面確認
	同 負荷率	L	73.3	%	運転中平均値
	同 実荷率	W2	11.0	kW	W1×L
	動力削減率	r	4.1	%	補足説明 1
	稼働時間	h1	1,512	h/年	18h/日×300日/年
	電力単価	ye	18.9	千円/千 kWh	現状確認
	電力の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
	原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ	
	電力のCO <sub>2</sub> 排出係数	fc	0.505	t-CO <sub>2</sub> /千 kWh	
補足説明	<p>1. 伝動効率検証結果（メーカーカタログ） メーカーカタログによるものであるが従来型Vベルトと省エネベルト（平）の伝動効率差は、電動機負荷11kWで約4.1%である。</p> <p>2. 寿命は、従来型Vベルト比の3倍という説明もある。</p>				
計算方法	電力使用量（現状）	E1	W1×h1×L		59,373 kWh/年
	電力使用量（改善後）	E2	W1×h1×(1-r1)×L		56,939 kWh/年
効果	項目	単位	効果	備考	
	① 削減電気量 ΔE	kWh/年	2,434	E1-E2	
	② 原油換算削減量	kL/年	0.6	ΔE÷1,000×He×fo	
	③ CO <sub>2</sub> 削減量	t-CO <sub>2</sub> /年	1.3	ΔE÷1,000×fc	
	④ 削減金額	千円/年	46	ΔE×ye÷1,000	
	⑤ 投資項目	省エネベルトおよびオートテンショナー			
測定／取得データ	1. ベルト交換前後の電力量、電圧、電流を測定する。				

## 算定シート

留意事項	1. メーカーカタログを元にしており、採用に際しては実績等を確認する。
出典・参考資料	[1] 『新版 省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター） [2] 『エネルギー診断プロフェッショナル認定試験公式テキスト』（省エネルギーセンター） [3] 『事業者のためのCO <sub>2</sub> 削減対策 Navi』（環境省）