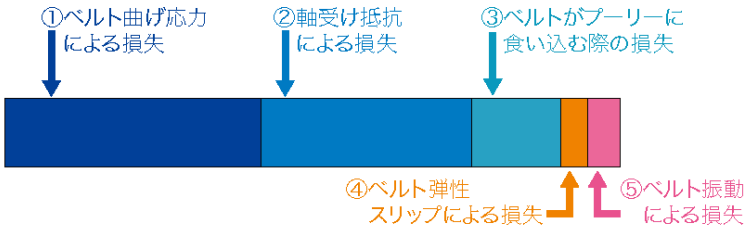
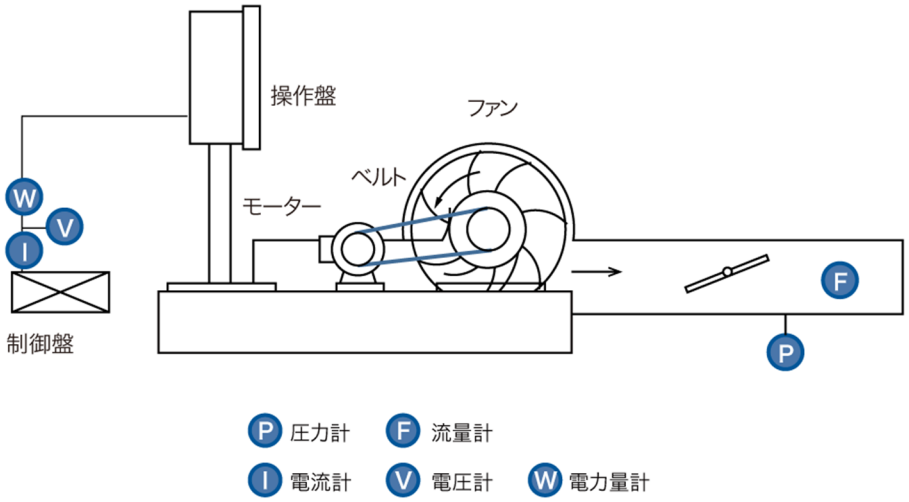
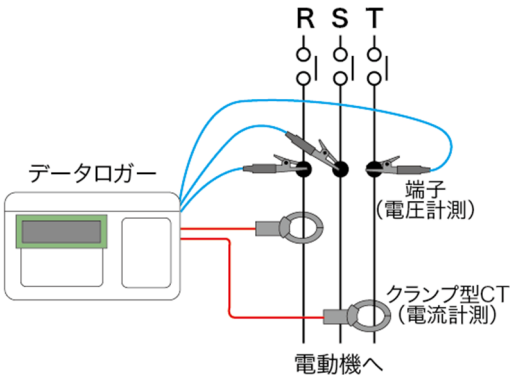
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

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	産業用　業務用
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	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。 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。
対策技術の概要	1．省エネファンベルト 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。  図１．ベルト動力伝達損失の原因イメージ 2．省エネファンベルトの種類 省エネファンベルトには次の２種類がある。 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 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
補足説明	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・振動等を発生しないものを選定する。 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はなく、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。 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て確認する。
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_2 削減対策　Navi』（環境省）

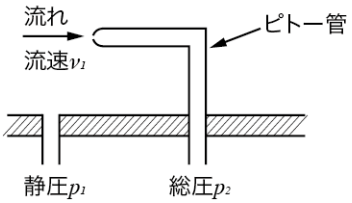
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

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	産業用　業務用
分類	電動機・ポンプ・ファン
内容・目的	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。 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。
フロー図と計測箇所	 図１．計測箇所
計測装置	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。 

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

計測装置	2．ピトー管（風量、風圧）  ピトー管式流速計の原理図
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	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

<table>
<tr><td>対策名</td><td colspan="6">240231　省エネファンベルトの導入</td></tr>
<tr><td>対策タイプ</td><td colspan="6">部分更新・機能付加</td></tr>
<tr><td>対象業種</td><td colspan="6">産業用　　業務用</td></tr>
<tr><td>分類</td><td colspan="6">電動機・ポンプ・ファン</td></tr>
<tr><td>内容・目的</td><td colspan="6">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。
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。</td></tr>
<tr><td>計算条件</td><td colspan="6">前提、条件は下記の通り
<table>
<tr><th>項目</th><th>記号</th><th colspan="2">データ</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>電動機種類</td><td></td><td>誘導型</td><td></td><td>インバータ起動</td></tr>
<tr><td>同　　容量</td><td>W1</td><td>15.0</td><td>kW</td><td>銘板・図面確認</td></tr>
<tr><td>同　　負荷率</td><td>L</td><td>73.3</td><td>%</td><td>運転中平均値</td></tr>
<tr><td>同　　実荷率</td><td>W2</td><td>11.0</td><td>kW</td><td>W1×L</td></tr>
<tr><td>動力削減率</td><td>r</td><td>4.1</td><td>%</td><td>補足説明 1</td></tr>
<tr><td>稼働時間</td><td>h1</td><td>1,512</td><td>h/年</td><td>18h/日×300 日/年</td></tr>
<tr><td>電力単価</td><td>ye</td><td>18.9</td><td>千円/千 kWh</td><td>現状確認</td></tr>
<tr><td>電力の熱量換算係数</td><td>He</td><td>9.97</td><td>GJ/千 kWh</td><td></td></tr>
<tr><td>原油換算係数</td><td>fo</td><td>0.0258</td><td>kL/GJ</td><td></td></tr>
<tr><td>電力の CO_2 排出係数</td><td>fc</td><td>0.505</td><td>t-CO_2/千 kWh</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>補足説明</td><td colspan="6">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。

2．寿命は、従来型 V ベルト比の 3 倍という説明もある。</td></tr>
<tr><td>計算方法</td><td colspan="6">
<table>
<tr><td>電力使用量（現状）</td><td>E1</td><td>W1×h1×L</td><td>59,373</td><td>kWh/年</td></tr>
<tr><td>電力使用量（改善後）</td><td>E2</td><td>W1×h1×（1-r1）×L</td><td>56,939</td><td>kWh/年</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>効果</td><td colspan="6">
<table>
<tr><th>項目</th><th>単位</th><th>効果</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>① 削減電気量 ΔE</td><td>kWh/年</td><td>2,434</td><td>E1-E2</td></tr>
<tr><td>② 原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>0.6</td><td>ΔE÷1,000×He×fo</td></tr>
<tr><td>③ CO_2 削減量</td><td>t-CO_2/年</td><td>1.3</td><td>ΔE÷1,000×fc</td></tr>
<tr><td>④ 削減金額</td><td>千円/年</td><td>46</td><td>ΔE×ye÷1,000</td></tr>
<tr><td>⑤ 投資項目</td><td colspan="3">省エネベルトおよびオートテンショナー</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>測定／
取得データ</td><td colspan="6">1．ベルト交換前後の電力量、電圧、電流を測定する。</td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

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_2 削減対策　Navi』（環境省）