「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）

# 【対策効果算定シート】

| 対策の種類 | 対策名称 | シート番号 | 対策メニュー名 |
|---|---|---|---|
| 部分更新・機能付加 | 省エネ V ベルトの導入 | C24023 | 省エネ V ベルトの導入 |
| 工程名 | 送風 | 対象設備 | ファン |
| システム／設備区分名 | 電動機・ポンプ・ファン | | |
| 対策内容 | 動力伝達損失を低減する省エネ型の V ベルトに交換することで、動力損失を減らして消費電力を低減させることにより、$CO_2$ 排出量を削減する。 | | |

## 1．計画時の効果算定

| | | |
|---|---|---|
| 効果算定のポイント | | ① 計測により推計した負荷率は、対策実施前と実施計画で等しいとする。<br>② 約 3.5%の動力削減率を得る対策の効果算定手順例を示す。 |
| 対策実施前 | 活動種別 | 系統電力 |
| | 年間活動量 | 対策実施前のファンの消費電力、稼働時間、負荷率を調べ、年間電力使用量を算定する。<br>以下に、対策実施前のファンの使用状況が表 1 の場合の算定例を示す。<br><br>E1＝W×t×k　　(1)<br>ここで、E1 ：対策実施前のファン電力使用量 [kWh/年]<br>W ：電動機容量 [kW]<br>t ：ファンの年間運転時間 [h/年]<br>k ：ファンの負荷率 [%]<br>表 1 の数値を式(1)に代入して、対策実施前のファンの電力使用量を求める。<br>E1＝15[kW]×5,400[h/年]×0.73＝59,130[kWh/年]＝59.1[千 kWh/年] |
| | エネルギー使用量 | 対策実施前のエネルギー使用量 PE1 は、対策実施前の電力使用量 E1 に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて下記になる。<br>PE1＝E1×H<br>＝59.1[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝511[GJ/年] |

**表 1　対策実施前の電力使用量の算定に使用する数値とその根拠**

| 記号 | 項目 | 数値 | 根拠 |
|---|---|---|---|
| W | 電動機容量 | 15[kW] | 機器仕様 |
| t | ファンの年間運転時間 | 5,400[h/年] | 18h/日×300 日/年 |
| k | ファンの負荷率 | 73[%] | 実測による平均値 |
| H | 電力の一次エネルギー換算係数 | 8.64[GJ/千 kWh] | 省エネ法施行規則（経産省 2024.4.1 施行） |
| α | 電力の $CO_2$ 排出係数 | 0.000436[t-$CO_2$/kWh] | SHIFT 事業モニタリング報告ガイドライン Ver.4.1 |

「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）

<table>
<tr><td></td><td>$CO_2$<br>排出量</td><td>対策実施前の $CO_2$ 排出量 C1 は、対策実施前のファンの電力使用量 E1 に電力の $CO_2$ 排出係数αを乗じて下記になる。<br>C1＝E1×α<br>＝59.1[千 kWh/年]×0.000436[t-$CO_2$/kWh]＝0.0258[千 t-$CO_2$/年]<br>＝25.8[t-$CO_2$/年]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">実施計画</td><td>活動種別</td><td>系統電力</td></tr>
<tr><td>年間<br>活動量</td><td>対策実施による動力削減率が表 2 に示す値の場合について、実施計画のファンの年間電力使用量を算定する。<br><br>E2＝E1×(1－r)　　(2)<br>ここで、E2 ：実施計画のファンの電力使用量 [kWh/年]<br>r ：対策実施による動力削減率 [%]<br>対策実施による動力削減率を、補足説明①から 3.5[%]とした場合の、実施計画の電力使用量を求める。<br>E2＝59.1[千 kWh/年]×(1－0.035)＝57.0[千 kWh/年]<br><br>表 2　実施計画の電力使用量の算定に使用する数値とその根拠
<table>
<tr><th>記号</th><th>項目</th><th>数値</th><th>根拠</th></tr>
<tr><td>r</td><td>対策実施による動力削減率</td><td>3.5[%]</td><td>補足説明①</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>エネルギー<br>使用量</td><td>実施計画のエネルギー使用量 PE2 は、実施計画の電力使用量 E2 に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて下記になる。<br>PE2＝E2×H<br>＝ 57.0[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝ 492[GJ/年]</td></tr>
<tr><td>$CO_2$<br>排出量</td><td>実施計画の $CO_2$ 排出量 C2 は、実施計画のファンの電力使用量 E2 に電力の $CO_2$ 排出係数αを乗じて下記になる。<br>C2＝E2×α<br>＝ 57.0[千 kWh/年]×0.000436[t-$CO_2$/kWh]＝0.0249[千 t-$CO_2$/年]<br>＝24.9[t-$CO_2$/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">実施計画の<br>エネルギー削減量</td><td>対策実施前と実施計画のエネルギー使用量の差異より下記になる。<br>PE1－PE2＝511[GJ/年]－492[GJ/年]＝ 19[GJ/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">実施計画の<br>$CO_2$ 削減量</td><td>対策実施前と実施計画の $CO_2$ 排出量の差異より下記になる。<br>C1－C2＝25.8[t-$CO_2$/年]－24.9[t-$CO_2$/年]＝ 0.9[t-$CO_2$/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">補足説明</td><td>① 動力削減率<br>本事例では、従来型 V ベルトと省エネ V ベルト（平）の伝動効率差が、電動機負荷 11kW で約 3.5%であるとのメーカーカタログによった。省エネ型 V ベルトの動力削減率は、採用するベルトの種類の他に、伝動動力、プーリー回転数、プーリーピッチ径などの使用条件によって異なるため、動力削減率は必ず使用条件を添えてメーカーに確認し、メーカーから提示された値を使用する必要がある。</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）

| | |
|---|---|
| 留意事項 | ① 負荷率は計測などによって根拠のある値を使用すること。<br>② 推定による数値を用いる場合には、必ず根拠を明確にすること。<br>③ 数値は参考値なので、実際に即して適宜変更すること。<br>④ $CO_2$ 排出係数など係数の値は、最新のものを確認して使用すること。<br>⑤ 負荷率のように、実測データを使用する際は、実測に使用した計測機器の名称・型式及び精度等を示し、精度管理されていることを説明する必要がある。<br>（記載例）<br>電力量計の仕様は、以下の通りである。<br>メーカー名　：〇〇精機<br>型式型番　：PA-123<br>計測精度　：±〇 [%]<br>精度管理方法　：毎年〇月に〇〇計器にて校正 |
| 備考 | ① ベルト張力が電動機負荷や動力削減率に影響を及ぼすので、適切なベルト張力の値を記録しておくこと。 |

**２．対策実施後の効果算定**

| | | |
|---|---|---|
| 対策実施前 | 活動種別 | 系統電力 |
| | エネルギー使用量 | 計画時の効果算定で得た対策実施前のエネルギー使用量 PE1。<br>PE1＝511[GJ/年] |
| | $CO_2$ 排出量 | 計画時の効果算定で得た対策実施前の $CO_2$ 排出量 C1。<br>C1＝25.8[t-$CO_2$/年] |
| 対策実施後 | 活動種別 | 系統電力 |
| | 年間活動量 | ① 分電盤で精度管理された電力量計によりファンの単位時間の電力使用量を計測し、年間電力使用量を算定する。<br>② 対策実施前に算定した実施計画の電力使用量 E2 と比較し、大きな差異がないことを確認する。<br>算定した年間電力使用量：56.8[千 kWh/年] |
| | エネルギー使用量 | 対策実施後の年間電力使用量に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて対策実施後のエネルギー使用量の実績値 PE3 を求める。<br>PE3＝56.8[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝491[GJ/年] |
| | $CO_2$ 排出量 | 対策実施後の年間電力使用量に電力の $CO_2$ 排出係数αを乗じて対策実施後の $CO_2$ 排出量の実績値 C3 を求める。<br>C3＝56.8[千 kWh/年]×0.000436[t-$CO_2$/kWh]＝0.0248[千 t-$CO_2$/年]<br>＝24.8[t-$CO_2$/年] |
| 対策実施後のエネルギー削減量 | | 対策実施前と対策実施後のエネルギー使用量の差異より下記になる。<br>PE1－PE3＝511[GJ/年]－491[GJ/年]＝20[GJ/年] |
| 対策実施後の $CO_2$ 削減量 | | 対策実施前と対策実施後の $CO_2$ 排出量の差異より下記になる。<br>C1－C3＝25.8[t-$CO_2$/年]－24.8[t-$CO_2$/年]＝1.0[t-$CO_2$/年] |
| 留意事項 | | |

「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）

| | |
|---|---|
| 備考 | ① 適切なベルト張力を維持するために、定期点検を実施すること。 |

**3．対策効果の検証・有効性評価**

| | |
|---|---|
| 効果検証と有効性評価の手順 | ① 対策実施前（診断・計画時）に算定した $CO_2$ 削減量と対策実施後（報告時）に算定した $CO_2$ 削減量を比較する。<br>② 対策によって、他のシステムの $CO_2$ 排出量に与える影響があれば調査する。<br>③ ①、②を総合的に判断して、対策の有効性を評価する。 |