「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 | 112111　フィルターの清掃 |
| 対策タイプ | 運用改善 |
| 対象業種 | 産業用　業務用 |
| 分類 | 空調システム |
| 内容・目的 | パッケージ空調機の室内機は、冷凍サイクルの蒸発器（冷房）であり、また凝縮器（暖房）でもある。熱交換器の性能を高く維持するためには風量の確保は絶対条件である。フィルターの目詰まりは風量を低下させるので、小まめな清掃で性能低下を抑え省エネを計る。 |
| 対策技術の概要 | ・空調室内機のフィルターが目詰まりし、風量が低下すると空調機の性能を大きく損なう。<br>・冷房時には、冷媒蒸発温度が低下し、冷却能力が減少し、COP が低下する。<br>・暖房時には、冷媒凝縮温度が上昇し、圧縮機消費電力が増加し、COP が低下する。<br>・通常、風量が 10%減少すると、冷暖房共に空調機の COP が 3%程度低下すると考えてよい。 |
| 補足説明 | ・フィルターの目詰まりの他に、室内機の熱交換器の汚れも性能に悪影響を与えるが、その度合いはフィルターの目詰まりに比して小さい。<br>・もちろん、熱交換器の汚れのため風の通りが悪くなり、風量が減少する場合はこの限りではない。<br>・熱交換器の清掃は簡単ではないが、フィルターの清掃は容易にできる。小まめな清掃が求められる。<br>・本提案は、決して室内機ファンの電力消費を削減することを目的とするものではない。フィルターが目詰まりすると、通常、ファンの消費電力は減少する。 |
| 参考資料 | [1]『ビルの省エネルギーガイドブック』平成19年度版（省エネルギーセンター）<br>[2]『新版省エネチューニングマニュア』」平成20年3月（経済産業省委託事業／省エネルギーセンター）<br>[3]『ビルエネルギー運用管理ガイドラインーオフィスビルにおける地球温暖化対策のより一層の推進に向けて』平成 20 年 6 月（一般社団法人日本ビルヂング協会連合会） |

「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>112111　フィルターの清掃</td></tr>
<tr><td>対策タイプ</td><td>運用改善</td></tr>
<tr><td>対象業種</td><td>産業用　　業務用</td></tr>
<tr><td>分類</td><td>空調システム</td></tr>
<tr><td>内容・目的</td><td>空調室内機のフィルターの目詰まりは、空調機循環空気の風量を低下させ、空調機の性能を低下させる。<br>ここでは、フィルターの小まめな清掃を行うことで、風量低下に基づく性能低下を避け、これにより消費電力量の増加を抑え、省エネを図る。<br>冷暖房共に、10%の風量低下で、3%の性能（COP）低下と考えてよい。</td></tr>
<tr><td>計算条件</td><td>聞き取りによると、パッケージ空調機、室内機のフィルターの清掃は、1 回／年、行われているという。<br>フィルターの汚れ具合は、室内環境（汚れ）により大きく支配されるため一概にはいえないが、当事業所の運転時間（10 時間×220 日＝2,200 時間）からすると、清掃の頻度を上げたほうが良い。<br><br>・フィルターの清掃頻度を現状の 1 回／年から 2 回／年に変更する。<br>・風量低下割合を以下のように仮定する。<br>現状　10%<br>改善後　5%<br>・省エネ効果　$\varepsilon$ ＝ 1.5%（3%/10%より、1.5%/5%）<br>・電力使用量（電力会社の請求伝票より）<br>表 1. 月別電力使用量
<table>
<tr><td></td><td>全電力</td><td>ベース電力</td><td>空調電力</td></tr>
<tr><td>1 月</td><td>25,600</td><td>16,000</td><td>9,600</td></tr>
<tr><td>2 月</td><td>24,100</td><td>16,000</td><td>8,100</td></tr>
<tr><td>3 月</td><td>19,600</td><td>16,000</td><td>3,600</td></tr>
<tr><td>4 月</td><td>16,600</td><td>16,000</td><td>600</td></tr>
<tr><td>5 月</td><td>18,100</td><td>16,000</td><td>2,100</td></tr>
<tr><td>6 月</td><td>21,100</td><td>16,000</td><td>5,100</td></tr>
<tr><td>7 月</td><td>27,100</td><td>16,000</td><td>11,100</td></tr>
<tr><td>8 月</td><td>30,100</td><td>16,000</td><td>14,100</td></tr>
<tr><td>9 月</td><td>24,100</td><td>16,000</td><td>8,100</td></tr>
<tr><td>10 月</td><td>16,000</td><td>16,000</td><td>0</td></tr>
<tr><td>11 月</td><td>18,100</td><td>16,000</td><td>2,100</td></tr>
<tr><td>12 月</td><td>21,100</td><td>16,000</td><td>5,100</td></tr>
<tr><td>計</td><td>261,600</td><td>192,000</td><td>69,600</td></tr>
</table>
<br>・電力単価：　ye ＝ 20 円/kWh（基本料金を含む）<br>・電力の一次エネルギ換算係数：　He ＝ 9.97GJ/千 kWh<br>・電力の $CO_2$ 排出係数：　fc ＝ 0.474kg-$CO_2$/kWh</td></tr>
<tr><td>補足説明</td><td></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

## 計算方法

表 1. の「全電力」が、当事業所の電力使用量であるが、この月別変化をグラフ化して、図 1. に示す。

図の月別変動は、空調用電力使用量の変動によりもたらされていると考える。すなわち、最小使用量を与える 10 月の電力は、空調以外に消費された電力で、この値は年間を通じて一定と考える。これより、表 1. に示した通り、年間の空調電力使用量 Eac は、

Eac ＝ 69,600 kWh/年 となる。

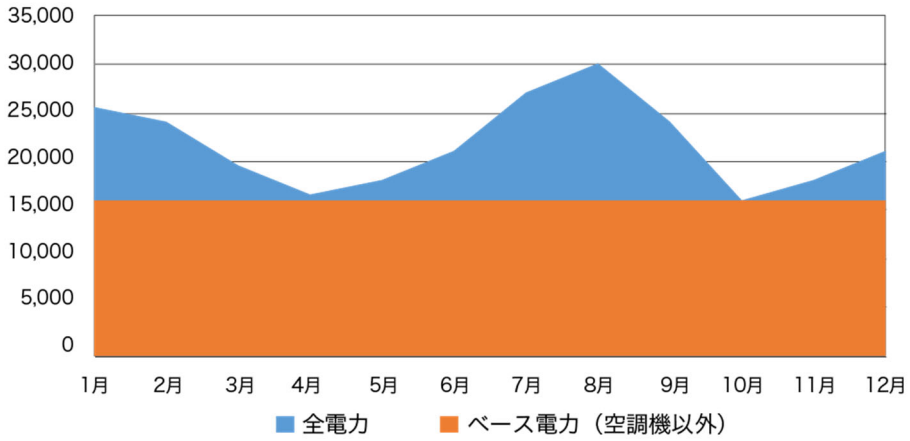



図 1. 月別電力使用量と空調電力（kWh）

## 効果

| | 単位 | 効果 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ① 電力削減量 | kWh/年 | 1,044* | ＝ Eac× ε |
| ② 原油換算削減量 | kL/年 | 0.269 | ①÷1,000×9.97GJ/千 kWh×0.0258kL/GJ |
| ③ $CO_2$ 削減量 | t-$CO_2$/年 | 0.491 | ①÷1,000×0.474 |
| ④ 削減金額 | 千円/年 | 20.9 | ① ×20 円/kWh |
| ⑤ 投資回収年数 | 年 | | |
| ⑥ 投資金額 | 千円 | | 投資はなし |

## 測定/取得データ

・年間電力使用量（月別）
空調電力が特定できるものがあれば、さらに良い。
・室内機フィルターの清掃頻度

## 留意事項

・室内機フィルターの清掃は、決してファン電力削減のためにするのではない。目詰まりすると、ファン電力はむしろ低下する。
・室内機ファンに消費する電力は、空調機全体の消費電力の僅か 2～3%に過ぎない。
・本提案の目的は、空調機の圧縮機の消費電力量削減である。

## 出典・参考資料

[1]『省エネチューニングガイドブック」平成19年1月（省エネルギーセンター）