

「事業者の二酸化炭素削減対策」 ～ 知って得する省エネのノウハウ～



講師: 宇田環境経営研究所 代表 宇田 吉明
エネルギー管理士、省エネ普及指導員、
二級建築士、大阪府地球温暖化防止活動推進員

内 容

- ピークカット対策で契約電力下げる
- ヒートポンプでエネルギーの有効利用
- 空調の省エネ
- 照明の省エネ
- 空圧の省エネ
- 待機電力のカット
- インバーターによるモーターの省エネ
- 創エネで二酸化炭素削減
- その他の二酸化炭素削減

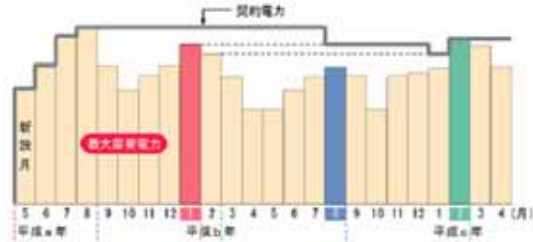
省エネルギーの着眼点

電気・燃料・水 もうちょっとなんとか なりまへんか？



ピークカット対策で契約電力下げる

契約電力の決定の仕組み



当月を含めて過去1年間の最大需用電力がその月の契約電力

業務用(事務所、病院、商店、飲食店、倉庫等)

1kwh当たりの契約電力料金 1,660円 年間約2万円

高圧電力用(工場など6000Vで受電)

1kwh当たりの契約電力料金 1,260円 年間約1.5万円

ピーク時に10kwh削減で年間約15~20万円の得

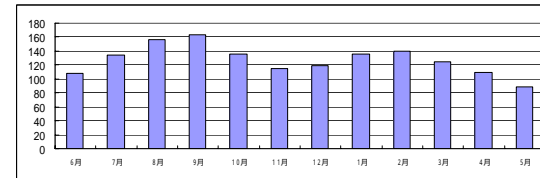
契約電力を下げて儲ける

最大需要電力に基づき当月の契約電力を決定するお客様のご使用実績

| 当月分 | 89 kw | 1 | 136 kw | 9 | * 163 kw |
|-----|-------|-----|--------|----|----------|
| 16 | 4 | 110 | 15 | 12 | 119 |
| | 3 | 124 | | 11 | 115 |
| | 2 | 140 | | 10 | 136 |
| | | | | 8 | 156 |
| | | | | 7 | 135 |
| | | | | 6 | 108 |

当印の最大需用電力が契約電力です

電力料金請求書の右上に書かれている内容



契約電力の基本料金

| 契約種別 | | 契約電力の決定方法 |
|--------------|---------|--|
| 業務用電力 | 500kW未満 | 「実量料金制度」によって決定 (過去1年間の最大需用電力で決定) |
| 業務用電力 | | |
| 業務用季節別時間帯別電力 | 500kW以上 | 使用する負荷設備および受電設備の内容、同一業種の負荷率、1年間を通じての最大需要電力等を基準として、関電との協議によって決定 |
| 業務用季節別時間帯別電力 | | |
| 業務用ウィークエンド電力 | | |
| 高圧電力 | A, A | 「実量料金制度」によって決定 (過去1年間の最大需用電力で決定) |
| 高圧季節別時間帯別電力 | B, B | 使用する負荷設備および受電設備の内容、同一業種の負荷率、操業度、1年間を通じての最大需要電力等を基準として、関電との協議によって決定 |

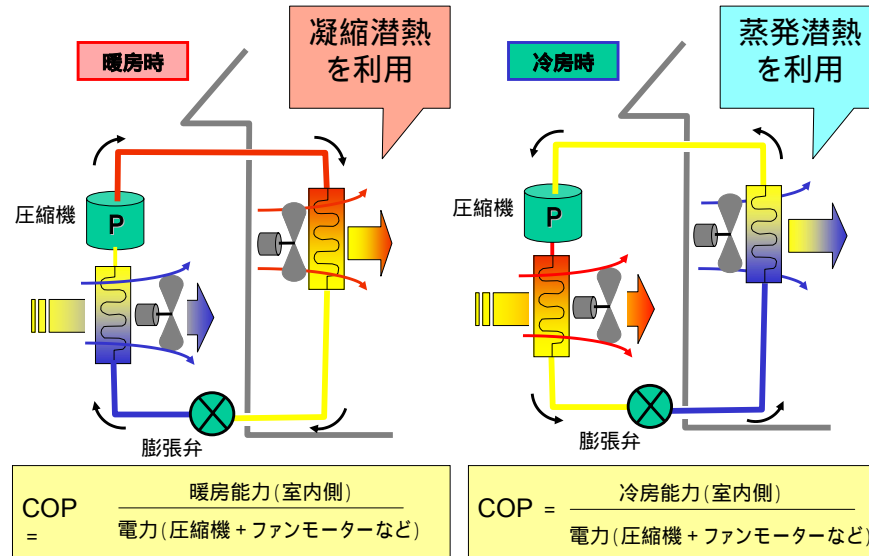
契約電力を下げる方法 ~ピークカット対策~

| 対象 | 方法・内容 |
|----------|---|
| 空調機の負荷 | デマンドコントロール ガス吸収式空調機・冷水機 |
| 空圧機の負荷 | リースによるエンジン空圧機の採用 台数制御 インバータ式の採用 |
| 生産ラインの負荷 | 夜間へのシフト 工程の改善 |
| 自家発電 | リースによるエンジン発電機の採用 ESCOによるコージェネ設備導入 ソーラー発電の採用 |
| 省エネ | 省エネ型製品の採用 節電、節約運動の展開 |

ヒートポンプでエネルギーの有効利用

9

ヒートポンプを活用 ～ 使用したエネルギーの数倍のエネルギーを作る ～



事務所の暖房のエネルギーコスト比較 ～ 灯油が本当に得か？ ～

| | 発熱量(単価) | 1万kcal 当たりコスト | 灯油を1とした場合のコスト比較 | |
|----|-----------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| | | | 電気ヒーター | ヒートポンプ エアコン(COP値6) |
| 電気 | 860Kcal/kwh (23円/kwh) | 267円 | 2.5 | 0.4 |
| ガス | 11,000kcal/1m3 (120円/m3) | 109円 | 1 | 1 |
| 灯油 | 8,210kcal/1L (90円/L) | 110円 | 1 | 1 |

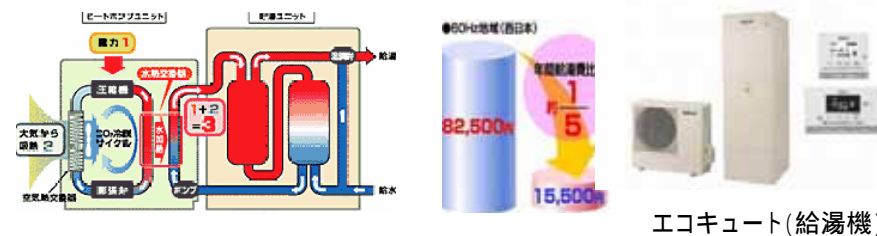
ヒートポンプは効率がよいので、灯油より経済的になっている

11

効率のよい給湯機を選ぶ ～ ヒートポンプでお湯を沸かす ～

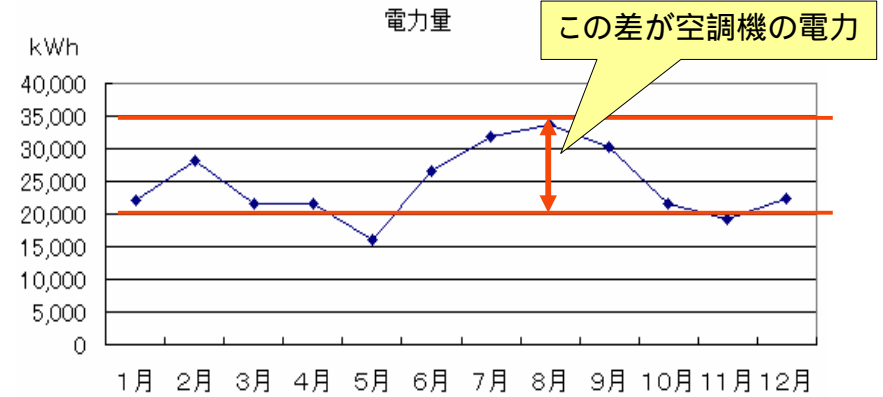
| | 発熱量 単価 | 1万kcal 当たりコスト | ガスを1とした場合の コスト比較 | | |
|----|--------------------------|------------------|---------------------|-----------------|------------|
| | | | 電気 ヒーター | ヒートポンプ COP値4 | 同左 深夜電力 |
| 電気 | 860Kcal/kwh (23円/kwh) | 267円 | 2.4 | 0.6 | 0.2 |
| ガス | 11,000kcal/m3 120円/m3 | 109円 | 1 | 1 | 1 |

二酸化炭素排出量は約30%減



空調の省エネ

空調負荷を調べよう ～ 40名の樹脂加工会社～

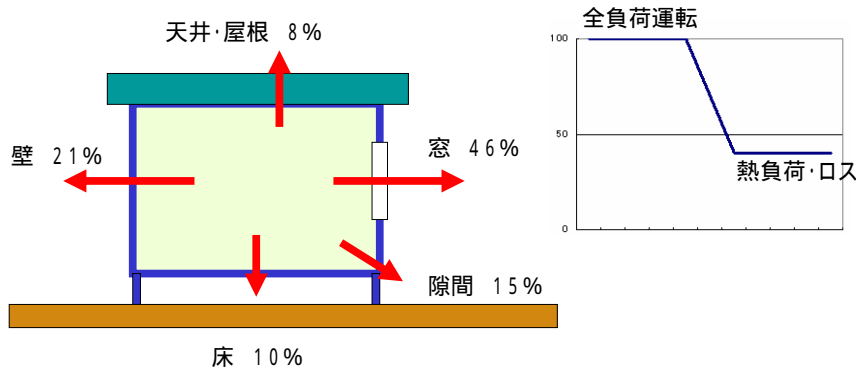


(冷房負荷型)

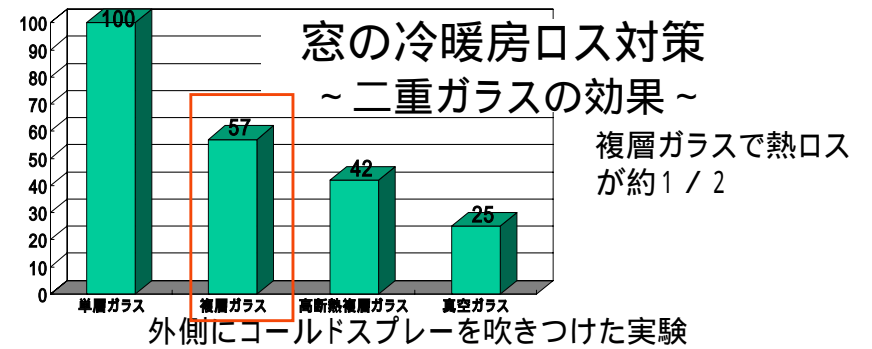
8月の空調機電力料金試算

15,000 kWh × 20円 / kWh = 30万円

空調の省エネ対策 ～ エアコンの電力 熱負荷 + ロス～



鉄骨2階建て



二重真空ガラス

単層ガラス

手作りで窓ガラスを二重にしよう

エアマットによる断熱方法



不透明ガラスに貼り付け

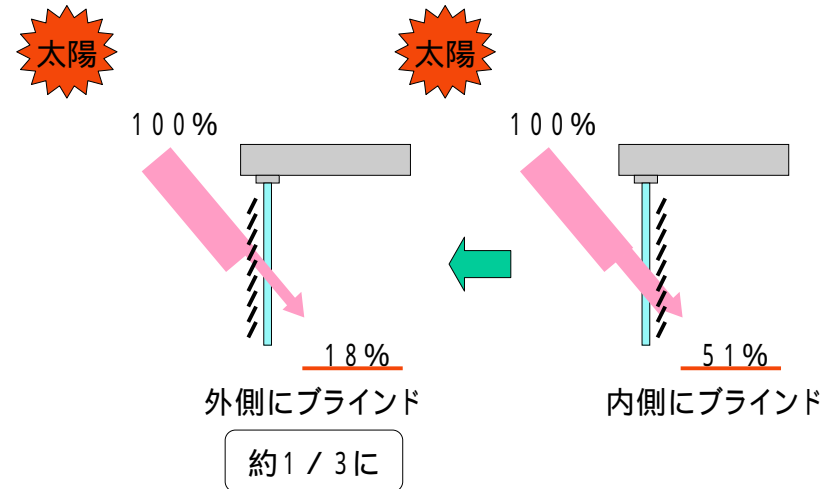


透明ガラスに貼り付け

取付け方
雑巾か霧吹きでガラスを濡らす
プチプチを貼って手で押さえる

結露の防止にもなる

日よけは外側に



日射を防ごう

～ 緑のカーテン・植栽・すだれの採用～



ニガウリが手ごろ

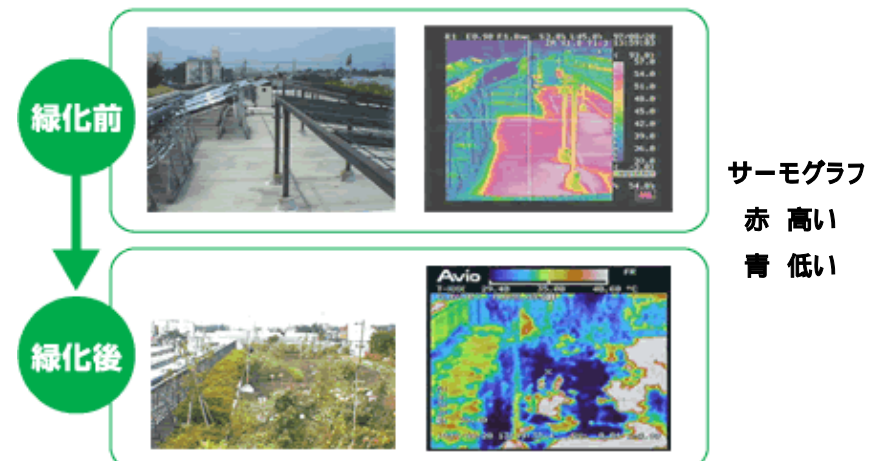


内側のブラインドは熱が室内に放出されるため効果が少ない

- ・夏は茂って日射を防ぎ涼しい
- ・収穫が楽しみ
- ・冬は葉が落ちて日射が入り暖かい

屋上の遮熱対策

～ 屋上緑化～



天井の防水のメンテナンス 灌水の工夫 が必須

さつまいもによる屋上緑化



特別な防水施工なしで
屋上緑化を実現

大型の植木鉢で栽培
水遣りは雨水を利用を



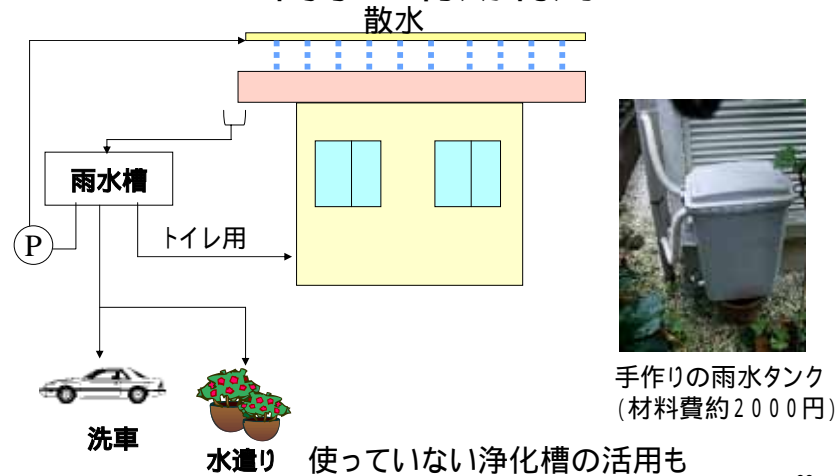
施行前 定植時5月24日 1ヶ月後(6月28日) 4% 2ヶ月後(7月20日) 12%



3ヶ月後(8月19日) 70% 4ヶ月後(9月28日) 95% 5ヶ月後(10月19日) 100%

NTT都市開発
の資料より

屋上散水による遮熱対策 ～ 雨水の有効利用 ～



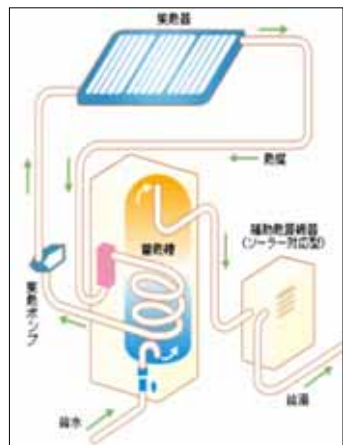
太陽熱を利用しよう ～ 太陽熱利用の給湯設備 ～



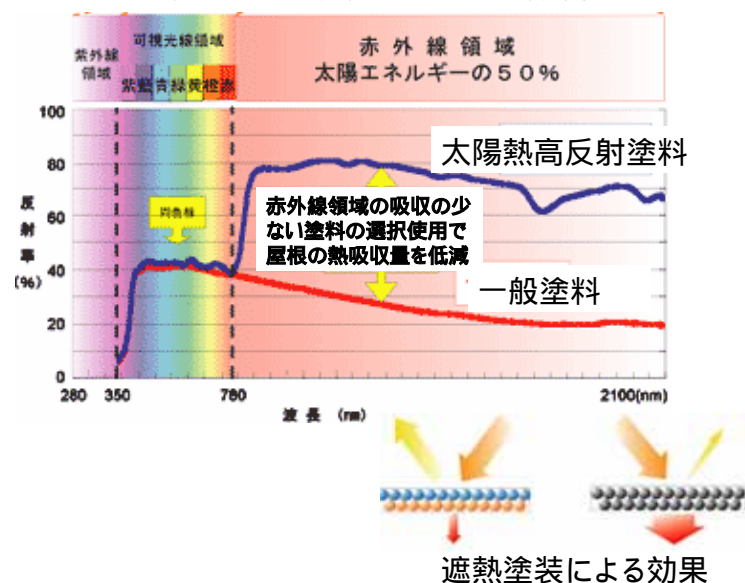
200L 定価21万円



280L 定価44万円



屋上塗装による遮熱施工



蒸発潜熱を利用しよう ～ 打ち水の原理を利用した冷風機 ～

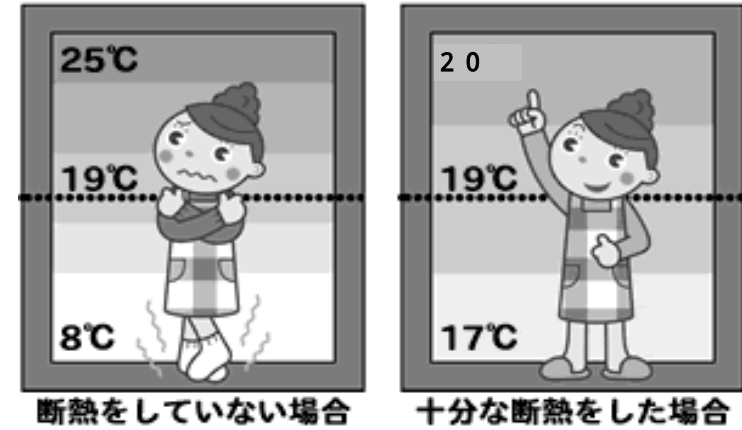
Hot Air
A: 外気温 (°C)
DBt: 乾球温度 (°C)
WBt: 湿球温度 (°C)
X: 絶対湿度 (kg/kg)

原理
(外気温 - 数度)

圧縮機がないためCOP値
はエアコンの4～5倍
(電気代は1/4～1/5)

25

断熱で温度差も改善



(財)省エネルギーセンター資料より

換気ロスの低減 ～ 熱交換型換気扇の採用 ～

「ロスナイ」ならではの同時給排気機能・空気清浄機能・熱交換機能

汚れた
空気・湿気 (20°C)
(室内側吸込空気)

ホコリを含んだ
新鮮な空気 (0°C)
(室外側吸込空気)

ホコリをカットした
新鮮な空気 (15°C)
(室内側吐出空気)

汚れた空気・湿気
(室外側吐出空気)

外気清浄フィルター

天井が高い部屋の工夫

夏

換気窓を
高い所に設ける

天井の窓を開放し、熱い
空気を逃がし、空気の流れ
を作る。

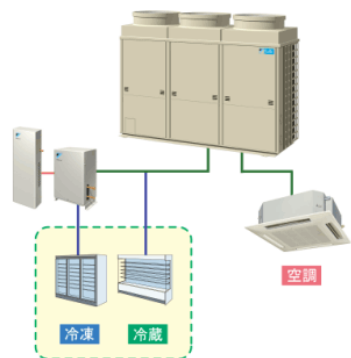
冬

暖気が逃げないように仕切
りをつける。

天井画 (シーリングファン)

暖かい空気が逃げないようにする

冷房、冷蔵、冷凍の1系統化 ～店舗の省エネ～



<熱回収>
 <二段圧縮方式>
 <DCインバーター圧縮機>
 <DCインバーター室外ファン>
 冷凍・冷蔵・空調の1系統化により従来システムに比べ、消費電力量を**約50%削減**

29

省エネポイント 空調編(1)

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 窓からの直射防止 | 直射が当たらないように ブラインドやカーテン を取り付ける 遮断フィルム を張り付ける |
| 二重ガラスの採用 | 窓ガラスや扉のガラスは 二重 、三重ガラスを採用する |
| 建物・設備の断熱施工 | 熱ロスを防止するため天井、壁、床下など 断熱施工 を行う 屋根の塗装には 熱線遮断塗料 を採用する、設備からの熱ロス防止 |
| 屋根の輻射熱軽減 | 余剰冷却水の 散水 により蒸発潜熱で表面温度を下げる |
| 換気の熱ロス防止 | 熱交換型換気扇を採用する |
| 外気の導入 | 中間期など外気で空調できる場合は外気の導入を行う 場合によってフィルター装置を使う |
| 体感温度を下げる工夫 | 扇風機との併用で冷房温度を上げる(風速1mで約1体感温度が下がる) |
| 適正温度に管理 | 冷やし過ぎ、暖房し過ぎを防止するために管理温度および管理担当者を決める (通産省の奨励温度:冷房=28 以上 暖房=20 以下) |

省エネポイント 空調編(2)

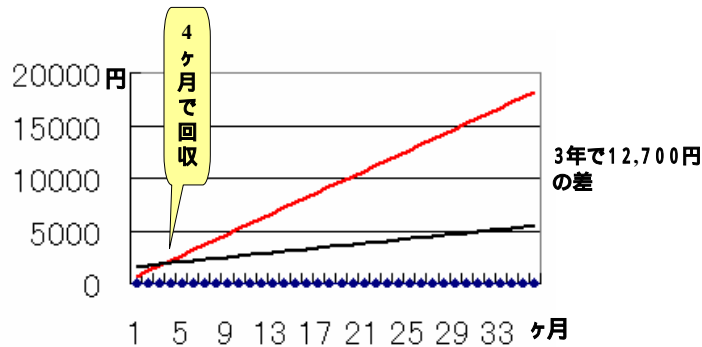
| 項目 | 内容 |
|----------------------------|--|
| デマンドコントロールによるピークカット | 短時間の停止により稼働時間を短縮 |
| 水の潜熱利用型空調 | 水の潜熱を利用した冷風装置を採用する |
| タイマーによる自動停止の組込 | 夜間、休日等の消し忘れを防止するためにウィークリータイマーを組み込む |
| ゾーニングによる適正な空調 | ゾーン毎の管理温度を決め、きめ細かな温度設定を行う 間仕切により管理温度を一段緩くする |
| レイアウトの見直しによる空調の効率化 | 全体空調から局所空調にするため空調が必要な設備、原料などを集中化する |
| 空調容積の縮小 | 天井を下げる 間仕切で空調対象空間を小さくする |
| 空調設備のメンテナンス実施 | 凝縮器のスケールを定期的に掃除する 除塵フィルターを定期的に掃除する |

31

照明の省エネ

32

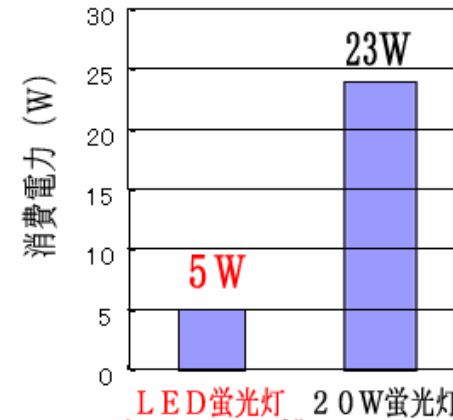
照明を効率的に使う ～白熱灯を蛍光灯にしよう～



| 100W相当の照明 | ランプ代 (円) | 電気代 (円/時間) | 寿命 (時間) | 消費電力 | 1日 | 1ヶ月 | 1年 | 単位 |
|-----------|----------|------------|---------|------|-----|-----|---------|--------|
| 白熱灯 | 160 | 0.25 | 1,000 | 100W | 0.8 | 20 | 240 kWh | 6,000円 |
| 電球型蛍光灯 | 1,500 | 0.05 | 6,000 | 22w | 0.2 | 4 | 53 kWh | 1,320円 |

100W 1個で年間4500円節約

蛍光灯からLED照明へ

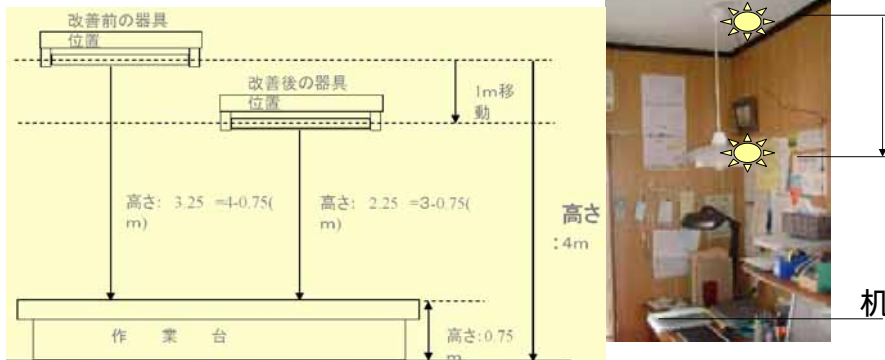


LEDの消費電力
蛍光灯の1/4
電球の1/16

照明の省エネ ～高さを低くしよう～

照度は距離の二乗に半比例
4m 3mで照度が2倍に

1/2にして4倍に



照明の省エネ ～不要箇所の消灯しよう～

25円/KW 40W 2灯器具 8時間/日 25日/月 1年間
 $25 \times (0.036 \times 2) \times 25 \times 12 = 4,320$ 円

キャノピースイッチで個別消灯




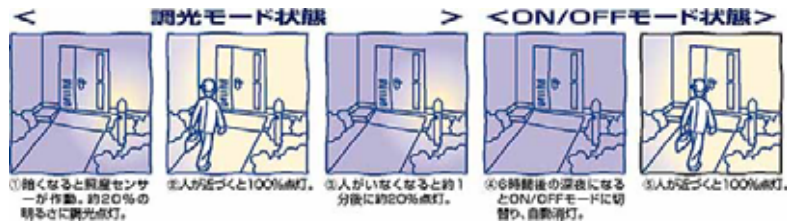
ツミエ+反別板
4500+1000円/本



「カットロン」
ガンマ線
高性能蛍光灯
通常の3倍照度で消費電力は同等です。

照明の省エネ ～センサー付きの蛍光灯にしよう～

| (例) | 内 容 |
|---|--|
|  | 60W白熱灯のタイプで、1日10時間点灯した場合と、センサーで実質点灯時間を2時間に抑えた場合 年間の節約は約4,300円(62kg-CO2削減) |



省エネルギーセンターパンフレットより

37

事業所の省エネポイント 照明編(1)

| 方 法 | リフォームのポイント |
|---------------|--|
| 白熱灯から蛍光灯に変更 | 白熱灯を蛍光灯に変更する(約70%省エネ) |
| 照明器具の位置の変更 | 照度は距離の二乗に反比例するので位置を下げる |
| 照明器具の清掃 | 球、反射器具などの汚れを清掃する(1年-2年も清掃しないと明るさが20%から40%ダウン) |
| 自然採光の取り入れ | 天窓や高窓など自然採光を行う(この場合熱線カットや断熱の配慮を行う) 太陽光直射 100,000lx うす曇り 30,000~70,000lx 日 陰 10,000~20,000lx |
| 適正照度に変更 | 明る過ぎるところはワット数を落とすか間引く |
| 高効率型蛍光灯の採用 | 従来型の蛍光灯をHf型に変更する(20%省エネ) |
| 水銀灯をメタルハライド型に | メタルハライド型で変更で約50%の省エネ |
| デイライトスイッチの取付 | 明るくなると消灯する自動点灯スイッチを取り付け、消し忘れを防止する |
| 部屋を明るい色に変更 | 天井や壁を明るい色に変更する(反射率:白ペンキ=70% コンクリート=30%) |

38

事業所の省エネポイント 照明編(2)

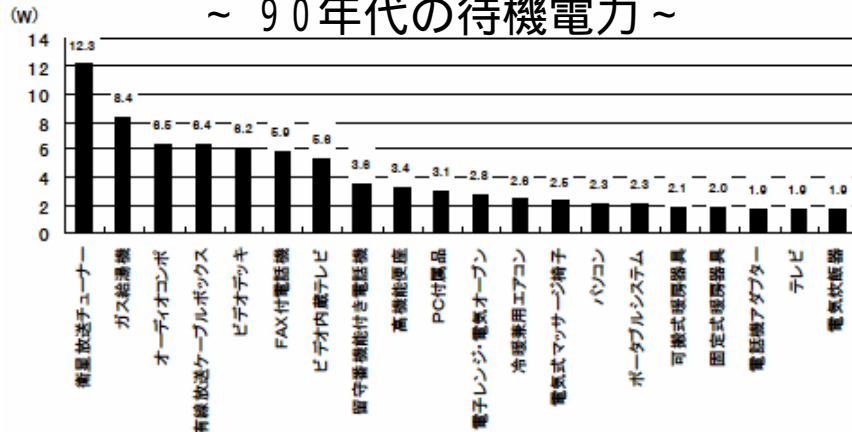
| 方 法 | リフォームのポイント |
|---------------------|---|
| キャノピースイッチの取付 | 蛍光灯を個々に消灯できるようにスイッチを取付 |
| 自動照度調整付照明器具の採用 | 自然採光で明るい場合は自動的に照度を落とす回路付照明器具を使う |
| 照明器具の反射傘取付 | 30%から40%器具数削減、30%照度アップ |
| 自動検知式照明器具の採用 | 人センサー、明るさセンサー付き照明器具を使う |
| タイマーによる自動消灯 | 消し忘れ防止のためにタイマーなどを組み込む |
| レイアウトの見直しによる局所照度の採用 | 全体照明から局所照明にするためテーブルや机など配置を変更する(残業時、休日出勤時) |
| ソーラー照明の採用 | 屋外などバッテリーを内蔵した太陽熱発電式照明器具を使う |
| ゾーニングによる無駄な点灯防止 | 必要な場所だけを点灯できるように区画を分けたスイッチ回路にする スイッチに区画を表示し無駄な照明をつけない 残業、休出時は1箇所です仕事をする |

39

待機電力

40

待機電力をカット ～ 90年代の待機電力～



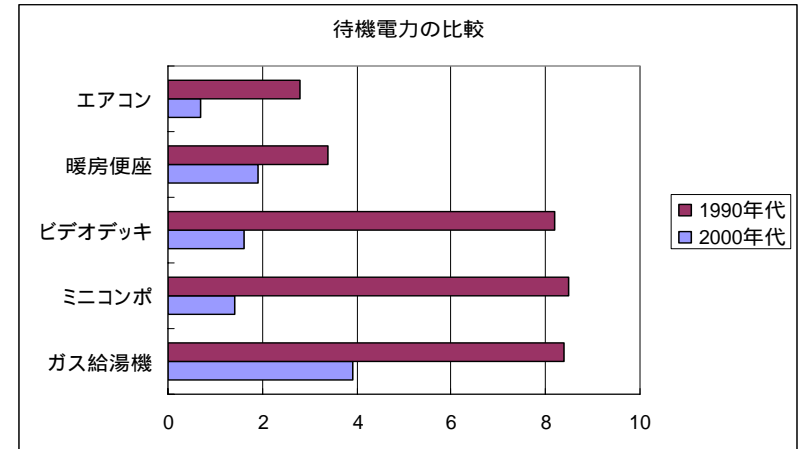
5Wh × 24h × 30日 × 12月 = 43kWh = 1,080円 年間
5Wh × 10台 / 箇所 × 1000万事業所 = 50万kWh

出典: (財)省エネルギーセンター

火力発電所 1基分

41

待機電力の年代別比較



(財)省エネルギーセンター資料より

Wh

省エネ法のトップランナー制度等で飛躍的に改善されている

42



待機電力を調べよう ～ エコワットによる測定～

| | 1日 | 1ヶ月 | 1年 |
|-----------------|----------|---------|----------|
| ホワイトボード | 8円 | 240円 | 2,880円 |
| 空気清浄機 | 6円 | 180円 | 2,160円 |
| テブラ | 3円 | 90円 | 1,080円 |
| ノートパソコン(非使用時) | 3円 | 90円 | 1,080円 |
| 飲料自動販売機 | 360円 | 10,800円 | 129,600円 |
| ミネラル水サーバー | 30円 | 900円 | 10,800円 |
| 給湯機 | 5円 | 150円 | 1,800円 |
| レーザープリンタ | 3円 | 90円 | 1,080円 |
| デスクトップパソコン(使用時) | 5円 / 1時間 | | |
| プロジェクタ(使用時) | 5円 / 1時間 | | |

一般家庭では電力の7%といわれています

購入時期や機種によって異なります
最近の機器は待機電力が小さくなっています

エコワットによる調査



コンセントに差し込んで
電力やCO2を調べる



ホームセンターで約3千円

43

待機電力をカットしよう ～ スイッチ付きコンセントの取り付け～

コタツ



扇風機
電気魔法瓶



電気釜 電子レンジ



エアコン
(6円/日)

パソコンA
モテム
パソコンB + モテム
携帯充電器
ラジオ充電器
パソコンC

44

モーターの省エネ

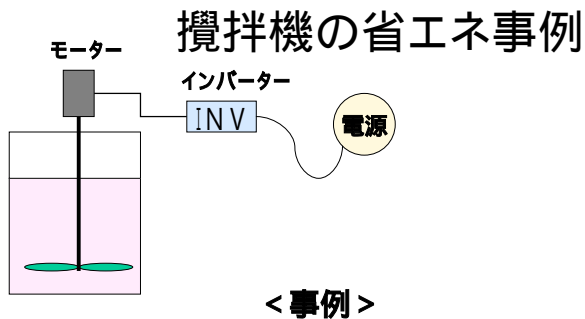
回転機器の効率を上げる ～モーター使用設備の省エネ～

モーターのエネルギー消費量 $\text{回転速度} \times \text{トルク} \times \text{時間}$

➡ 回転速度を下げる

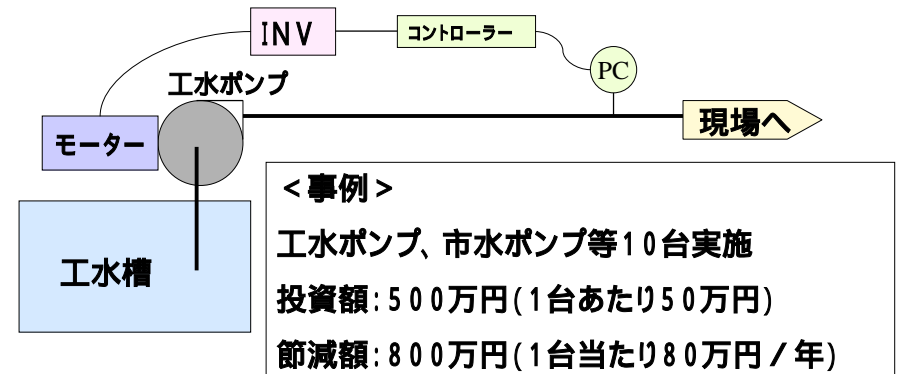
一般流体機械のエネルギー消費量 $\text{流量} \times \text{圧力} \times \text{時間}$

➡ 流量を下げる
圧力を下げる



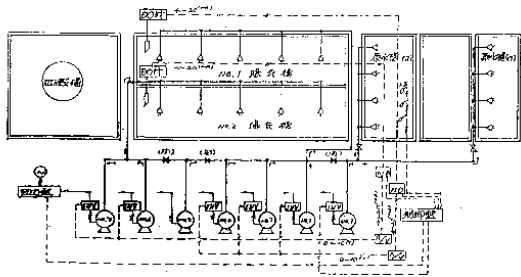
| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 改善内容 | タンク約50台にインバーターを組み込み品質に影響ない範囲内で減速 |
| 運転 | 回転数を1/2に減速して運転 |
| 投資額 | 950万円(1台あたり19万円) |
| 節減額: 800万円(1台あたり16万円/年) | |

ポンプの省エネ事例



| | |
|------|-------------------------------------|
| 改善内容 | 各用水の送水管に圧力センサーを、ポンプ用モーターにインバーター取り付け |
| 運転状況 | 最小圧力に設定して運転 |

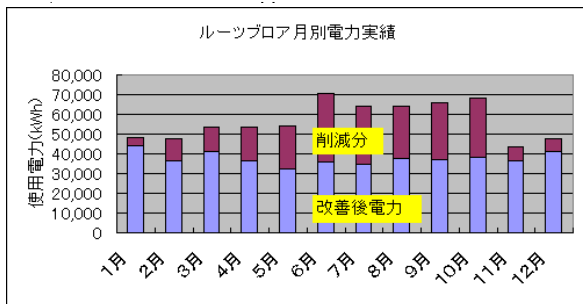
排水処理設備の省エネ



| ルーツプロ仕様 | |
|-----------|---------|
| 原水槽、調整槽用 | 30kW×1台 |
| NO.1 曝気槽用 | 11kW×4台 |
| NO.2 曝気槽用 | 11kW×2台 |

対策

- ・DO検知インバータ制御
- ・レベル検知インバータ制御



34%削減

空圧機の台数制御



ウィークリー
タイマーで
切り忘れを
防止

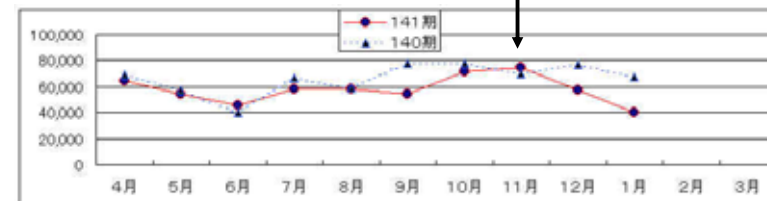


台数制御盤

4台アンロード運転



1台インバーター + 台数制御



アンロード運転 = 無負荷運転

空圧の省エネ

空気圧縮機(空圧機)を効率的に使う
~ 系統毎に元バルブ取り付け ~



電動弁

- ・プラントの元電源をOFFにするとエアドライヤ、元バルブが閉止
- ・漏れがあっても元から遮断

エアドライヤ

エアブローの改善



機械加工後のエアブロー（エアによる吹き飛ばし）で、コンプレッサーではなく、ジェットタオルを活用する

工作機械の中で行えば、油の床への飛散も防げる

< 追加 >

53

事業所の省エネポイント 空気圧縮機編(1)

| 項目 | 内容 |
|------------|--|
| エア漏れの撲滅 | 始業前か後の生産設備が停止している静かな時にエア洩れの音がしないかチェックする (7kg/cm ² 1 の洩れで約3,000円/月) |
| 送気圧力の適切化 | 必要以上の圧力設定にしない 機械と掃除用エアの分離 |
| エアタンクを設置する | 圧力の変動をなくすサービスタンクを設置する |
| エアノズルの選定 | 用途に見合ったノズルに取り替える |
| 配管系等を見直す | 継ぎ足しで無駄な経路を短縮する ループ式にして圧力を均一化する |
| 配管径の適正化 | 配管抵抗は径に半比例する |
| 吸気温度を下げる | 外気などできるだけ低い温度で空気を吸い込む |

54

事業所の省エネポイント 空気圧縮機編(2)

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 電動駆動に変更する | トルクアクチュエーター弁を電動弁に変更する |
| | エアシリンダ駆動をリニアモーター駆動に変更する |
| | エアバイブレーターを電磁バイブレーターに変更する |
| 別の送気の採用 | リングブロー等の高圧送風機に切り替える 部品等の掃除用にジェットタオルを活用する |
| 別の真空装置を採用 | 圧縮空気を利用したコンバムをリングブローを使った吸引に切り替える |
| インバーター式の採用 | アンロード(無負荷)運転による無駄な電力をなくす |
| 台数制御の採用 | 圧力センサの信号で必要な台数だけを運転する |
| | 台数制御内臓の空気圧縮機を採用する |

55

省エネ性能の高い製品の採用

56

省エネ性能のよい製品の選び方

<http://www.eccj.or.jp/catalog/>



最近、家電販売店にも置いてあります

トップランナーを選ぼう



待機電力ゼロの洗濯機

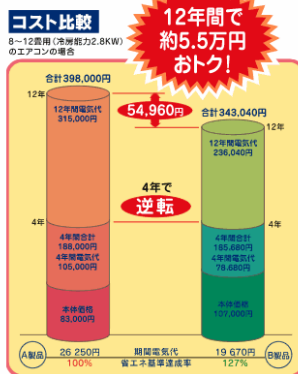
| | | |
|------|------------------|----------------------------|
| | 省エネ基準達成率 132% | 冷暖房平均 エネルギー消費効率 6.50 |
| ラベル例 | | |
| | 省エネ基準達成率 98% | エネルギー消費効率 79.1% |

カタログの見方

エアコン 12.5kWhクラス

| メーカー | モデル | 型式 | 冷房 | | | 暖房 | | | 冷暖房平均 | | | |
|-----------|---------------------|----------------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|------|-------|------|------|------|
| | | | 冷房能力 (kW) | 消費電力 (kW) | SEER | 暖房能力 (kW) | 消費電力 (kW) | SEER | SEER | SEER | SEER | SEER |
| 三洋電機 | スーパーエスノイ | SPW-SOHVP140BN | 50 | 12.5 | 3.11 | 4.02 | 14.0 | 16.3 | 3.36 | 4.17 | 4.10 | 5.3 |
| | | | 60 | 12.5 | 3.11 | 4.02 | 14.0 | 16.3 | 3.36 | 4.17 | 4.10 | 5.3 |
| 三菱電機 | エスノイ | SPW-SOHEP140BN | 50 | 12.5 | 4.09 | 3.06 | 14.0 | 11.8 | 4.00 | 3.80 | 3.28 | 4.4 |
| | | | 60 | 12.5 | 4.09 | 3.06 | 14.0 | 11.8 | 4.00 | 3.80 | 3.28 | 4.4 |
| ダイキン | 更新機給付までEAS-O | SZC-P140KB | 50 | 12.5 | 3.25 | 3.95 | 14.0 | 16.0 | 3.24 | 4.32 | 4.09 | 5.0 |
| | | | 60 | 12.5 | 3.25 | 3.95 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| 東芝キヤリア | スーパーパワーエコ | APAU14044S | 50 | 12.5 | 2.99 | 4.18 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| | | | 60 | 12.5 | 2.99 | 4.18 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| 日立アプライアンス | HiWiパワーエスノイの達人! | RCI-AP140HVM1 | 50 | 12.5 | 3.31 | 3.78 | 14.0 | 14.0 | | | | |
| | | | 60 | 12.5 | 3.31 | 3.78 | 14.0 | 14.0 | | | | |
| 日立アプライアンス | HiWiパワーエスノイの達人! | RCI-AP140HV | 50 | 12.5 | 4.10 | 3.05 | 14.0 | 11.0 | | | | |
| | | | 60 | 12.5 | 4.10 | 3.05 | 14.0 | 11.0 | | | | |
| 松下電器産業 | オフィス・店舗エアコン (M)シリーズ | PA-P140UM0N | 50 | 12.5 | 3.28 | 3.91 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| | | | 60 | 12.5 | 3.28 | 3.91 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| 三菱重工業 | ハイパーインバーター | FDTV-P1402HB2 | 50 | 12.5 | 3.28 | 3.87 | 14.0 | 16.0 | | | | |
| | | | 60 | 12.5 | 3.28 | 3.87 | 14.0 | 16.0 | | | | |

順位は毎年入れ替わっている

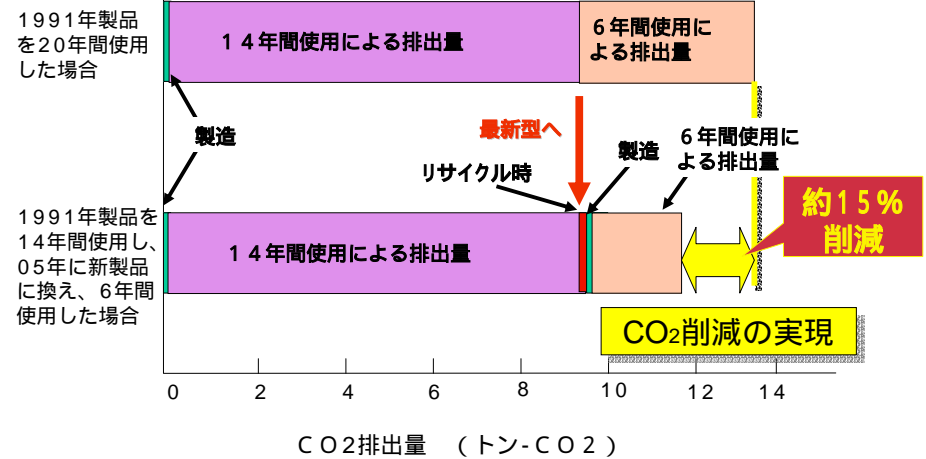


どっちが得か? →

| | | |
|--------|---------|----------|
| 省エネ達成率 | 100%の製品 | 127%の製品 |
| 年間電気代 | 26,250円 | 19,670円 |
| 本体価格 | 83,000円 | 107,000円 |

年間9.5kg-CO2削減

LCAで省エネ効果を考えよう ～エアコンへの買い替え効果～ (LCA:ライフ サイクル アセスメント)



自動車燃料の二酸化炭素削減

自動車燃料の削減 ～ 環境性能の高い車選び～

燃費の性能

排出ガスの性能



選ぶだけで
燃費を
20%向上
できる



自動車の燃料削減 ～ 自動車の二酸化炭素削減策～

< エコドライブ・エコ整備 >

- アイドリングストップ、定速運転の心がけ
- エンジン洗浄、空気圧の適正化、低粘度オイル

< 環境性能のよいものを採用 >

- 平成22年度基準を達成のトップランナー車種を採用



エコドライブ
インジケター

自動車の燃料削減 ～ 自動車の二酸化炭素削減策～

< **カーボンニュートラルの活用** >

- E3ガソリン(エタノール3%配合ガソリン)使用 3%
- BDF(バイオジーゼル燃料)使用 100%

< 駆動部の効率のよいものに >

- 電気自動車の採用 30 ~ 50%
- ガソリン車からジーゼル車へ 20%

その他の省エネ

- ▶断熱による熱ロスを防ぐ
- ▶供給電力を下げる
- ▶自家発電による二酸化炭素削減
- ▶電力量の見える化
- ▶従業員の家庭での取り組み
- ▶環境経営システムで進める省エネルギー

65

断熱による省エネ事例 ～配管の保温による熱ロス対策～

<条件> 配管径 80 A
 配管長 100 m
 配管表面温度 4.5 (温水)
 室温 2.5 (空調)
 総合熱伝達率 1.0 Kcal/mh
 保温効果 ロス1/10に減少

<年間節減額>
 + = 2.5万円.....

<放熱ロス節減>

低減熱量 $Q = 0.893 \times 100 \text{ m} \times 1.0 \text{ Kcal/mh} \times 2.0 \times 0.9 = 5.050 \text{ Kcal/h}$
 LPG節約量 = $5.050 \text{ Kcal/h} / (0.9 \times 10,900 \text{ Kcal/Kg}) \times 8,760 \text{ h/年} = 4,500 \text{ Kg/年}$
 LPG節約額 = $4,500 \text{ Kg/年} \times 39.8 \text{ 円/Kg} = 18 \text{ 万円/年} \dots\dots$

<空調負荷節減>

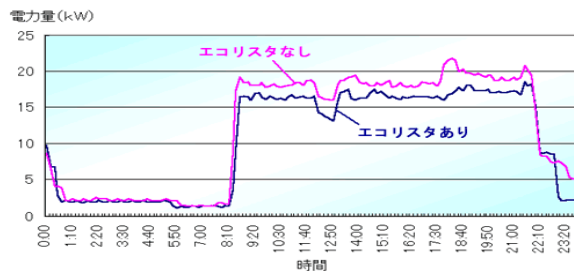
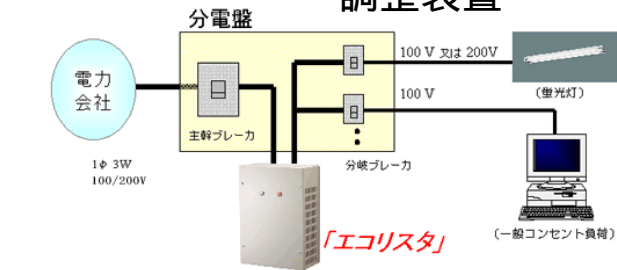
空調負荷電力 = $5.050 \text{ Kcal/h} / (860 \times 3.5) \times (24 \text{ h} \times 30 \text{ 日} \times 4 \text{ ヶ月}) = 4,700 \text{ KW/年}$
 電力節減額 = $4,700 \text{ KW/年} \times 1.5 \text{ 円/KW} = 7 \text{ 万円/年} \dots\dots$

<投資回収計算>

キャッシュフロー(税引後利益+減価償却費)を回収原資として計算
 投資額 50万円.....
 減価償却費 10万円.....
 回収期間 = $\frac{50}{(25+10)} = 1.4 \text{ 年}$

66

電圧を下げる ～調整装置～



昼間の電圧は100V+
 これを100Vに調整する
 分だけ電力が減る
 機器により省エネとなる

67

消費電力の見える化をしよう

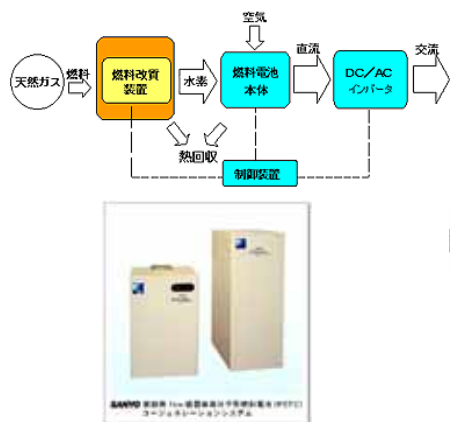
モニタリングシステム

省エネナビ

デマンドコントロール装置

68

エネルギー供給製品 ～ 小規模事業所向け～



家庭用燃料電池・コジェネ



家庭用ガスエンジンコジェネ設備

太陽光発電 ～ 投資採算計算～

| 1 kWh 当たり | 費用 | 収入 / 年 |
|---------------------|-------|--------|
| 設置費 | 62 万円 | |
| 発電量 (1,000 kWh / 年) | | 1.1 万円 |
| 契約電力削減 | | 2.0 万円 |

投資利回り $3.1 \text{万円} / 62 \text{万円} = 5\%$

投資回収 $62 \text{万円} / 3.1 \text{万円} = 20 \text{年}$

滋賀県では、3年間発電量に応じた補助

超小型水力発電

～ 工業用水の受水管出口に取り付け～



| | |
|-------|---------------------------|
| 発電量 | 5 kWh |
| 用途 | 市水ポンプ ボイラ補給水加温 夜間照明 |
| 年間発電量 | 約 60 万円 |
| 設備投資額 | 270 万円 |



従業員にも勧めよう！ 環境家計簿

- 取り組んだ結果が1ヵ月後に分かる
- エコマインドが芽生え、家計もお得に
- エコライフ(もったいない)が普通になる



記入例

チャレンジシート 平成

| 項目 | 月 | 4月 | | 前年 |
|----|-----------------------------------|-------|-------|----|
| | | 今年 | 前年 | |
| 電 | 使用量 | 247 | 282 | |
| | CO ₂ 排出量 (使用量×0.36) | 89.1 | 101.5 | |
| | 料金 | 5,308 | | |
| ガ | 使用量 | | | |
| | CO ₂ 排出量 (使用量×2.1) | | | |
| | 料金 | | | |

前年の数値と比較

省エネポイント その1

| 削減方法 | 使用区分 | 取組み内容 | |
|-------|------|----------|---|
| ムダの排除 | 消費側 | 照明 | 不要な蛍光灯・水銀灯の玉抜き 不要時の消灯 |
| | | 空調 | 設定温度(冷房28、暖房20度) |
| | | アイドリング | 空転撲滅、待機時電力の低減 |
| 機能維持 | 供給側 | 有効な供給 | 力率改善、休暇時の供給停止 ピークカットによる契約電力の変更 |
| | 消費側 | 漏洩防止 | エア洩れ個所の修理 |
| 設備改善 | 消費側 | 点検修理 | チョコ停撲滅 |
| | 供給側 | 性能維持 | 給水圧力の最適化 |
| 啓発活動 | 消費側 | 平準化 | 固定エネルギーの変動化 |
| | 供給側 | 省エネ機器の導入 | 省エネ設備の導入 省エネ対応機器の導入 高効率モーター、トランスの導入 |
| 啓発活動 | | 広報・提案 | 省エネ課題提案の実施 |

73

省エネポイント その2

| 省エネの手法 | 内 容 |
|----------|----------------------------|
| 廃止(撤去)する | 工程短縮、設備統合 |
| 停める | 集中生産、連続 間欠、 休日・夜間の停止 |
| 保全を行う | 潤滑不足による摩擦抵抗、 汚れによる抵抗を除去 |
| 設定値を下げる | 空圧機吐出圧力、ポンプ・ファン流量、コンベア速度 |
| ロスを防ぐ | エア洩れ、水洩れ、熱の放熱 |
| 回収する | 排熱回収、ドレン |
| 効率を上げる | 高効率設備の導入 |

74

省エネポイント その3

| 省電力のポイント | 内 容 |
|----------------|--|
| 負荷に見合った最小電力で運転 | 機器・モーターのダウンサイジング インバータによる適正回転数化で無駄な軸動力を削減 |
| 高効率機器採用 | 高効率モーター、インバーター照明器具の採用 |
| 電流の最小化 | 力率改善、適正電圧の維持で運転電流を最小化 |
| 無駄な運転の防止 | 空運転防止、インバーターによる起動電力の削減 |
| 回生電力有効利用 | 加減速する設備から放出されるエネルギーを回生し有効利用 |

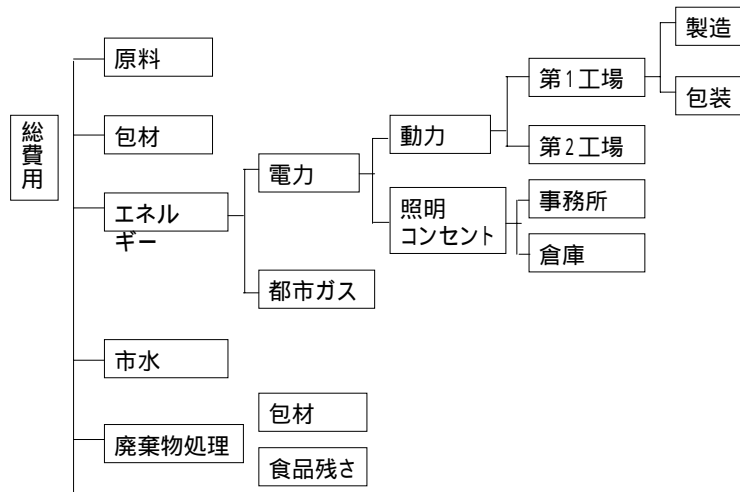
75

省エネポイント その4

| 無駄チェックリスト | 内 容 |
|---------------------|---|
| ポンプ・ファンの計画と実際の差は無い | 余裕があり過ぎる |
| 配管・バルブ等の抵抗は大き過ぎないか | 不使用のバルブ・ダンパは撤去 抵抗の少ないバルブを使う 配管サイズを大きくする |
| 機械・負荷の経年変化が考慮されているか | 配管のスケール除去 ストレーナー・フィルタの目詰まり除去 |
| 運転条件の計画値と実際値の差は無い | 低負荷による放熱等のロス防止 |
| 流量調節は適切か | 負荷の変動に見合った開度調節 |
| バイパスからの洩れは無い | 気が付きにくい |

76

コストツリー



77

太陽光発電 ～業務用でメリットはあるか？～

| 1kwh当たり | 費用 | 収入/年 |
|--------------|------|-------|
| 設置費 | 62万円 | |
| 発電量(1000kwh) | | 1.1万円 |
| 契約電力削減 | | 2.0万円 |

| | |
|-------|----------------------|
| 投資利回り | $3.1万円 / 62万円 = 5\%$ |
|-------|----------------------|

| | |
|------|----------------------|
| 投資回収 | $62万円 / 3.1万円 = 20年$ |
|------|----------------------|

78

省エネ対策を支援する制度 その1 ～省エネ診断・相談窓口～

1. 金融上の助成措置

(大企業用)

<省エネルギー対策>

- (1) 産業部門省エネルギー推進事業
- (2) 建築物省エネルギー推進事業
- (3) 民生部門省エネルギー推進事業
- (4) コージェネレーションシステム整備

<新エネルギー・自然エネルギー開発>

- (5) 風力発電施設整備事業
- (6) 太陽光発電施設整備事業
- (7) 燃料電池整備事業
- (8) バイオマスエネルギー施設整備事業
- (9) 雪氷熱利用施設整備事業

(中小企業用)

(10) 環境エネルギー対策貸付

<省エネルギー対策>

- 1) エネルギー有効利用促進
- 2) 特定高性能エネルギー消費設備導入等促進

<新エネルギー・自然エネルギー開発>

- 3) 石油代替エネルギー

79

省エネ対策を支援する制度 その2 ～省エネ診断・相談窓口～

2. 税制上の助成措置(エネ革税制)

- (1) 平成15年度 概要と設備一覧
- (2) エネ革税制の仕組み
- (3) エネ革税制対象設備
- (4) 対象製品検索
- (5) 対象製品登録

3. その他の助成措置(各種助成金制度)

(1) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

- 1) 住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業
 - (イ) 住宅・建築物高効率エネルギーシステム
 - (ロ) BEMS<業務用ビルエネルギーマネジメントシステム>
- 2) エネルギー需要最適マネジメント推進事業
- 3) 地域省エネルギービジョン策定等事業
 - 4) 地域省エネルギー普及促進対策事業
- 5) 地域地球温暖化防止支援事業
 - 6) 新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業
 - 7) 住宅におけるエネルギー使用に係る実態調査及び情報提供事業
 - 8) 自動車燃料消費削減実態調査事業
 - 9) 高性能工業炉導入フィールドテスト事業

(3)(財)ヒートポンプ・蓄熱センター
高効率給湯器導入支援事業

(4)(社)日本ガス協会

エネルギー多消費型設備天然ガス化推進事業

80