

平成 27 年 10 月 日

省エネ診断結果報告書

株式会社赤城製作所
代表取締役 赤城太郎 様群馬県地球温暖化防止活動推進センター
センター長

サンプル

整理番号		診断日	平成27年	月	日
会社名	株式会社赤城製作所				
事業所名	同上				
所在地	前橋市〇〇町一丁目-〇				

診断先対応者	業務課 業務課長 荒船四郎 様
診断者	妙義 三郎

連絡先	地球温暖化防止活動推進センター			氏名:	〇〇 〇〇	
	TEL:	027	-	237	-	1103
	FAX:	027	-	237	-	1104
	E-mail:	info@gccca.jp				

エネルギー診断結果総括

管理状況

エネルギー管理に関して重要な6区分(管理体制、運転管理等下記横棒グラフを参照)について、各5点満点で評価しました。
 貴事業所のエネルギー管理状況は6区分の平均が3点でCランク(※1)です。
 上位ランクを目指して改善を図る必要があります。

管理体制は概ね整備されていますが、他区分についてはまだ改善を進める必要があります。
 エネルギー管理については貴事業所にあった形態を目指してください。

使用状況

現状のエネルギー使用量は、年間90kL(原油換算値)で、費用は約975万円です。
 使用エネルギーは電力が約99%(原油換算)、燃料・熱が約1%(同)です。
 熱量換算後のエネルギー使用量は、3,488GJとなっており、延べ床面積が5,000m²であるため、
 エネルギー原単位(延床面積当たりのエネルギー使用量)は700MJ/m²となっています。
 なお、温室効果ガス排出量は、約185t-CO₂/年となっています。

サンプル

削減ポテンシャル

今回の省エネ診断での年間エネルギー削減ポテンシャルは、原油換算で約23.2kL(削減率:約25%)、
 金額で約240万円(削減率:約25%)となりました。
 その内訳は投資不要で運用で削減できるものが2.0kL、投資回収期間5年以下のものが4.5kL、
 投資回収期間が5年を超えるものが16.7kLです。

エネルギー管理状況



※1

貴事業所の平均点は3.0点です。
 ランクでは、Cランクに該当します。

Aランク: 平均点4.0点以上
 Bランク: 平均点3.5~3.9
 Cランク: 平均点3.4以下
 ※合計点数でランク付け

年間エネルギー削減量と削減ポテンシャル

	現状	削減量	削減率(%)
原油換算量 (kL)	90	23.2	25.8
CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	185	48.7	26.3
費用 (千円)	9,750	2,393	24.5

投資区分	I	II	III	合計
電気	2	4.5	16.7	23.2kL
燃料・熱	0	0	0	0kL
合計	2	4.5	16.7	23.2kL

投資区分 I ... 運用にて実施可能な提案
 II ... 投資回収年数が5年以下の提案
 III ... 投資回収年数が5年超えの提案

エネルギー診断結果総括

改善提案一覧

今回の省エネ診断では、投資不要で改善できるものを2件(年間削減額:約21.0万円)、5年以下の投資回収年数で実施できる設備更新を1件(年間削減額:約46.7万円)、5年以上の投資回収となるものの、削減効果の大きい設備更新を1件(年間171.6万円)を提案します。

提案No.1～2については、明日からでも直ぐに実践ができる項目です。ぜひ検討ください。提案No.3および提案No.4は、採用事例が増えている改善提案です。計画的に予算化し、順次改修を進めることを望みます。

- 1 提案1～2は、投資不要で運用にて実施可能な項目です。
- 2 提案3は、投資回収期間5年以下で実施可能な改善項目です。
- 3 提案4は、投資回収期間5年以上となる改善項目です。

区分	No.	改善提案	削減量		削減額 千円	投資額 千円	改修年 年
			削減量 kL	削減率 %			
I	1	事務室暖房温度の緩和	1.6	1.8	167	—	—
I	2	OAタップ活用によるパソコン待機電力削減	0.4	0.4	43	—	—
I						—	—
I						—	—
II	3	本館事務室照明(Hf蛍光灯)のLED化	4.5	5	467	2,352	5
II							
II							
III	4	高効率パッケージ型空調機への更新	16.7	18.6	1,716	11,500	6.7
III							
III							
合計			23.2	25.8	2,393	13,852	5.8

各種補助金等を参考として提示します。

※ 詳細は、報告書添付の「節電・省エネ関連補助金一覧」における各実施主体あて確認をお願いします。

分類	主体	年度	名称	概要
	国	県	H27	環境GS企業エコ改修資金
国		H27	エネルギー使用合理化事業者支援補助金	改修に係る経費の1/3を補助

- ・ 投資不要の提案、投資回収5年以下、同5年を超える提案をそれぞれ原油換算の多い順に記載。
- ・ 原油換算削減量は、各提案の年間エネルギー削減量の原油換算値です。
- ・ 原油換算削減率は、貴事業所の原油換算エネルギー使用量90kLに対する比率です。
- ・ 削減額は、各提案の年間エネルギー費用削減額です。
- ・ エネルギー単価は、貴事業所より提出いただいたデータに基づく実績単価です。
- ・ 投資回収年数は、投資額を削減額で除した単純投資回収年数です。
- ・ エネルギー削減量、投資額は概算値です。実施にあたっては貴事業所で詳細検討をお願いします。

エネルギー診断結果詳細

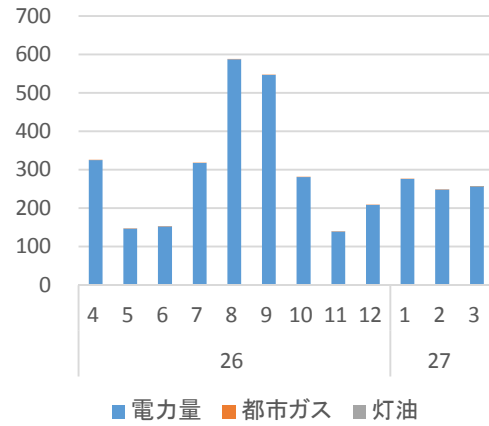
月別エネルギー 使用状況

年間のエネルギー使用量の変動を見る化することは重要です。月ごとのエネルギー消費量について、エネルギー種別内訳の変化を右図に示します。エネルギー使用量の変動原因を分析することで、省エネのヒントを得ることができます。

中間期(5月、11月)の電気使用量は、照明、換気用途で年間を通してほぼ一定であり、変動部分は空調用途となります。

6~10月は冷房による、12月~4月は暖房による電気使用量の大幅な増加が見られます。このことより、空調関係の電力使用量削減が省エネ上のポイントとなります。

月別エネルギー使用量(GJ換算)



サンプル

月別電力使用状況

購入電力については、可能な範囲で消費量の変動を小さくすることが有効です。

契約電力および各月の最大電力、平均電力の変化を右図に示します。

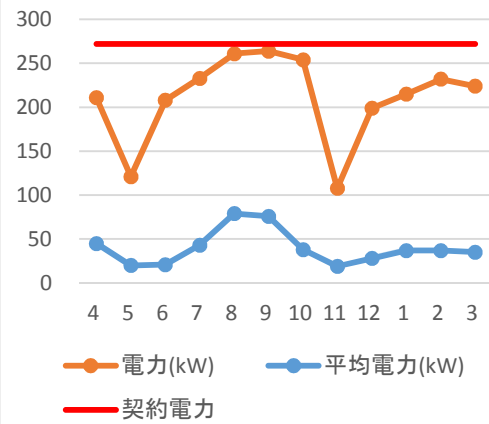
最大電力は9月の264kWであり、一方年間平均電力は、43kWで、最大電力の16%となっています。

この値(年負荷率)は、購入電力の変動状況を示す指標の一つであり、値が大きいほど、購入電力が平準化されていると言えます。

夏期の最大電力が高く出ている要因の一つに、ヒアリングで確認した複数の会議室の冷房の一斉稼働が考えられます。

今後は、会議室冷房稼働時間に差を付けて、空調機分散稼働を行うことで最大電力の低減を行ってください。

月別電力使用状況



時刻別電力使用状況

時刻によるエネルギー使用量の変動を見る化することも重要です。

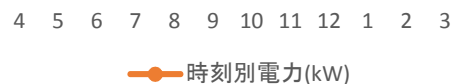
時に季節による違いの妥当性等に着目する必要があります。

貴事業所においては、データ整理がされていなかったため、本件の分析は行いませんが、一般的には、夏期と冬期の時刻別電力量の違いを分析します。例としてですが、夜間に多少の電力使用量がある場合、ネットワークサーバー等の稼働と、これに伴う空調機器関係の稼働が想定されます。

このように、電力使用量を「見える化」することで、今後の省エネの余地を見つけるツールとできます。貴事業所でのデータ整理の開始を望みます。

時刻別電力(kW)

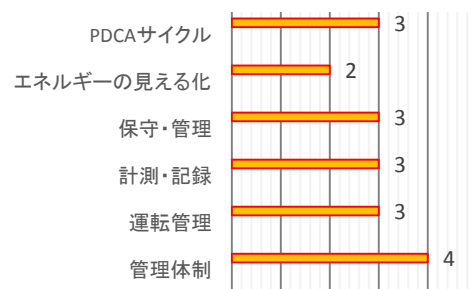
該当データなし
(貴事業所におけるデータ整理なし)



エネルギー診断結果詳細

エネルギー管理体制

- エネルギー管理状況について
貴事業所のエネルギー管理状況は、平均点で3.0点です。
エネルギー管理状況の詳細については、
現地ヒアリング時に確認した項目より採点しています。
なお、各チェック欄の判定には当方で重み付けをしています。
チェックが×の部分は改善をご検討ください。



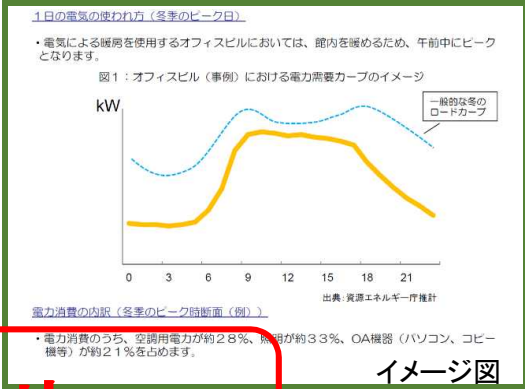
区分	評点	項目	内容	チェック
管理体制	4	組織の有無	エネルギーを管理する責任者や部署を決めていますか	○
		トップの意志表示	ポスターやスローガン等で周知を図っていますか	×
		関連部署の連携	複数部署からのメンバーが活動に参加していますか	○
		活動記録	エネルギー管理活動の記録(議事録など)はありますか	○
		計画的な人材育成	エネルギー管理に関する人材育成をしていますか	○
運転管理	3	運転基準	主要設備の運転基準はありますか	○
		運転管理する人	基準に従って、運転管理する人を決めていますか	○
		最大電力管理	デマンド計などで最大電力に注意を払っていますか	○
		基準の見直し	運転基準は必要に応じて見直していますか	×
計測・記録	3	エネルギー使用量	エネルギー使用量の伝票等の記録はありますか	○
		設備稼働時間	燃焼,空調,照明等主要設備の稼働時間記録はありますか	○
		個別エネルギー量	部門又は用途別のエネルギー使用量を把握していますか	×
		設備運転状況データ	温度、照度、電流値など運転データを測定していますか	○
		精度管理	主要な計測器の校正等精度管理を実施していますか	×
保守・管理	3	保守点検基準	主要設備の保守点検の基準はありますか	○
		保守点検記録	主要設備の保守点検の記録はありますか	○
		図面整備	竣工図、系統図等整備されていますか	○
		補修・更新計画	保守点検記録により、補修・更新計画をたてていますか	×
エネルギーの見える化	2	エネルギーのグラフ化	エネルギーデータをグラフ化していますか	×
		過年度データ比較	エネルギーの前年度等データはありますか	○
		共有	エネルギーの使用状況等を社内に共有していますか	×
		原単位管理	原単位管理していますか	○
		データ解析	エネルギーの増減等について原因を解析していますか	×
PDCAサイクル	3	目標設定	省エネ等の目標設定がありますか	○
		目標見直し	省エネ目標の見直しをしていますか	○
		設備改善	設備改善・対策の実施や見直しをしていますか	○
		改善効果	改善・対策の効果の検証をしていますか	×

事務室 暖房時室温の緩和

対象施設	対象設備	提案内容
本館(事務室)	空調設備	運用改善

現状と課題

常時使用している冷房設定温度は28℃、暖房温度は22℃でした。暖房設定温度を政府推奨の20℃に設定することを推奨します。



サンプル

書式No. BC1-01

設定温度を緩和すると室内外の温度差が小さくなるので、熱負荷、壁・窓・開口等からの熱損失が小さくなり、省エネとなります。省エネの効果を正確に算定するには、種々の条件の調査が必要となりますが、ここでは、一般的な、1℃緩和による省エネ率10%を用いて、削減効果を試算します。

なお、貴事業所の事務室暖房時間は、事前調査票より、11時間×20日/月×6ヶ月/年=1,320時間です。また、削減電力量は、以下により求めます。

削減電力量＝

$$\text{空調用電動機定格消費電力} \times (\text{暖房更新後温度} - \text{暖房現状温度}) \times \text{負荷率} \times \text{省エネ率} \times \text{暖房時間}$$

分類	記号	データ	単位	記号	データ	単位	根拠
			空調用負荷定格容量				
現状	M	80	kW			W	カタログ
		冷房設定温度			暖房設定温度		
現状	Tca		℃	Twa	22	℃	
更新後	Tcb		℃	Twb	20	℃	
		負荷率			省エネ率		
現状	r1	30	%	r2	10	%	推定
		冷房運転時間			暖房運転時間		
現状	Tc		h	Tw	1320	h	

分類	項目	記号	計算式	データ	単位
	冷房	削減電力量	Ec	$M \times (Tca - Tcb) \times r1 \times r2 \times Tc$	0
暖房	削減電力量	Ew	$M \times (Twa - Twb) \times r1 \times r2 \times Tw$	6,336	kWh/年
通年	削減電力量	△E	$Ec + Ew$	6,336	kWh/年
効果	削減金額	△Y	$\triangle E \times ye$	167	千円/年
効果	原油換算量	△O	$\triangle E \times He \times fo$	1.6	kL/年
効果	CO2削減量	△C	$\triangle E \times fc$	3.4	t-CO ₂ /年

効果試算に係る換算係数

換算係数	項目	記号	データ	単位
		電気の熱量換算係数	He	9.97
	原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ
	CO2排出量算定係数	fc	0.53	t-CO ₂ /千kWh
	電気料金単価	ye	26.4	円/kWh

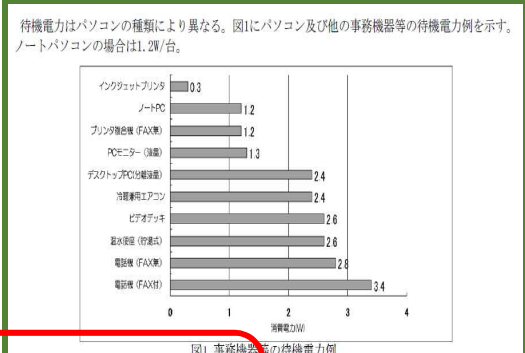
削減CO ₂ 排出量	削減金額	改修費用	投資回収年数
3.4t-CO ₂ /年	167千円/年	—	—

OAタップ活用によるパソコン待機電力削減

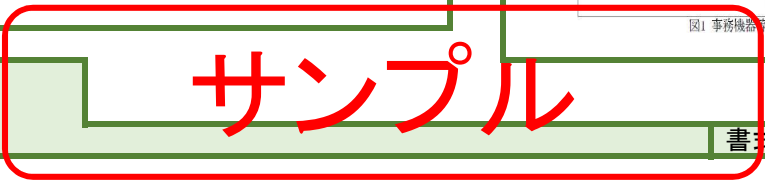
対象施設	対象設備	提案内容
本館(事務室)	OA機器	運用改善

現状と課題

事務室内にある60台あるデスクトップパソコンは、常時コンセントにつながれており、長時間不使用時にも待機電力を消費しています。スイッチ付きのOAタップを活用して、待機電力をゼロとします。



効果試算



書式No. BC1-02

パソコン本体スイッチをオフにしても、電源が接続されていると待機電力が発生します。電源をスイッチ付きテーブルタップ経由とし、電源切断をしやすいことで待機電力を削減します。なお、パソコンの待機時間は以下によるものとします。

パソコン使用時間: 毎日8:30~19:30の11時間(事前調査票より)

昼休み、外出、会議等で使用しない時間: 平均50%と推定

従って、出勤日の推定待機時間は、 $(24-11 \times 0.5) \times 244 \text{日/年} = 4,514 \text{時間}$

休日の推定待機時間は、 $24 \text{h} \times (365-244) \text{日/年} = 2,904 \text{時間}$ と推定します。

分類	記号	データ	単位	記号	データ	単位	根拠
			パソコン台数		待機電力(1台あたり)		
現状	a	60	台	W	3.7	W	イメージ図
		対策対象台数					
現状	η	100	%				
		出勤日推定待機時間		休日推定待機時間			
現状	T1	4514	h	T2	2904	W	
		年間推定待機時間					
現状	T	7418	h				

分類	項目	記号	計算式	データ	単位
	出勤日	削減電力量	E1	$T1 \times a \times \eta \times W$	1,002
休日	削減電力量	E2	$T2 \times a \times \eta \times W$	645	kWh/年
通年	削減電力量	ΔE	$E1 + E2$	1,647	kWh/年
効果	削減金額	ΔY	$\Delta E \times ye$	43	千円/年
効果	原油換算量	ΔO	$\Delta E \times He \times fo$	0.4	kL/年
効果	CO2削減量	ΔC	$\Delta E \times fc$	0.9	t-CO ₂ /年

※ スイッチ付きテーブルタップの購入費用が発生するが、経費扱いとする。

効果試算に係る換算係数

換算係数	項目	記号	データ	単位
		電気の熱量換算係数	He	9.97
	原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ
	CO2排出量算定係数	fc	0.53	t-CO ₂ /千kWh
	電気料金単価	ye	26.4	円/kWh

削減CO₂排出量	削減金額	改修費用	投資回収年数
0.9t-CO ₂ /年	43千円/年	-	-

本館事務室照明（Hf 蛍光灯）のLED化

対象施設	対象設備	提案内容
本館(事務室)	照明設備	設備更新

現状と課題

本館内にはHf型蛍光灯が多数あります。この蛍光灯を、LED蛍光灯に更新することで省エネを図ります。なお灯具は既設品を流用します。また、LED蛍光灯は、既存の蛍光灯並みの重さで、ソケットに負担のかからないタイプを使用します。(照度についてはJIS規格の適正照度を維持)



サンプル

書式No. AL1-02

照明設備更新による削減電力量は、基本的に、
 $\text{削減電力量} = (\text{更新後1灯あたり消費電力量} - \text{現状1灯あたり消費電力}) \times \text{灯具数} \times \text{点灯時間}$
 となります。
 貴事業所の点灯時間は、事前調査票より、11時間×244日/年×0.7(年平均点灯率)=1,879時間です。
 なお、現状1灯あたりおよび、更新後の1灯あたりの仕様は以下の計算条件のとおりです。

計算条件	分類	記号	データ	単位	記号	データ	単位	根拠
			蛍光灯台数			年間点灯時間		
	現状	n1	588	灯	t1	1,879	h	
	更新後	n2	588	灯	t2	1,879	h	
		ランプ光束			消費電力(1灯あたり)			
	現状	L1	3,020	lm	W1	33	W	カタログ
	更新後	L2	2,600	lm	W2	17	W	カタログ



効果試算	分類	項目	記号	計算式	データ	単位
		現状	電力使用量	E1	$W1 \times n1 \times t1$	36,460
	更新後	電力使用量	E2	$W2 \times n2 \times t2$	18,782	kWh/年
	効果	電力削減量	ΔE	$E1 - E2$	17,678	kWh/年
	効果	削減金額	ΔY	$\Delta E \times ye$	467	千円/年
	効果	原油換算量	ΔO	$\Delta E \times He \times fo$	4.5	kL/年
	効果	CO2削減量	ΔC	$\Delta E \times fc$	9.4	t-CO ₂ /年
	費用	投資金額	I	概算(工事費込み)	2,352	千円
	効果	投資回収年数	R	$I \div \Delta Y$	5	年

※ 投資金額および投資回収年数は概算です。改修を検討される場合は、別途積算をお願いします。

効果試算に係る換算係数

換算係数	項目	記号	データ	単位
		電気の熱量換算係数	He	9.97
	原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ
	CO2排出量算定係数	fc	0.53	t-CO ₂ /千kWh
	電気料金単価	ye	26.4	円/kWh

削減CO₂排出量	削減金額	改修費用	投資回収年数
9.4t-CO ₂ /年	467千円/年	2,352千円	5年

高効率パッケージ型空調機への更新

対象施設	対象設備	提案内容
本館(工場部分含む)	空調設備	設備更新

現状と課題

既存のパッケージ型空調機は、導入から25年が経過しており、経年劣化が進んでいます。
 空調設備は、一般的なオフィスのエネルギー使用量の約48%を占めています。
 このため、最近の高効率型パッケージ型空調機に更新した場合のエネルギー使用量の削減効果を試算します。



サンプル

書式No. AC1-06

エアコン更新による電力削減量は、基本的に、
 更新後電力量 = 現状電力量 × 現状機器COP ÷ 更新後機器COPより、
 電力削減量 = 現状電力量 × (1 - 現状機器COP ÷ 更新機器COP) となります。
 これを踏まえ、冷房時のCOPと暖房時のCOPから、年間の電力削減量を計算します。
 なお、冷暖房に係る電力量は、月間電力使用量のうち、冷暖房を使用していないと思われる春または秋の最低使用電力量をベース電力と考え、それとの差分を冷暖房に係る電力量と推定します。
 (補足説明参照)

	分類	記号	データ	単位	記号	データ	単位	根拠
	計算条件	冷房能力				暖房能力		
現状		Wc1	143	kW	Wh1	165	kW	補足説明
更新後		Wc2	143	kW	Wh2	165	kW	補足説明
冷房時定格消費電力				暖房時定格消費電力				
現状		Pc1	76	kW	Ph1	69	kW	補足説明
更新後		Pc2	41	kW	Ph2	42	kW	補足説明
冷房時COP				暖房時COP				
現状		Cc1	1.9	-	Ch1	2.38	-	カタログ
更新後		Cc2	3.51	-	Ch2	3.91	-	カタログ
冷房時年間消費電力量				暖房時年間消費電力量				
現状		Ec1	104,886	kWh/年	Eh1	43,127	kWh/年	補足説明

効果試算	分類	項目	記号	計算式	データ	単位
	現状	電力使用量	E1	$E_{c1} + E_{h1}$	148,013	kWh/年
	更新後	電力使用量	E2	$E_{c1} \times C_{c1} \div C_{c2} + E_{h1} \times C_{h1} \div C_{h2}$	83,027	kWh/年
	効果	電力削減量	ΔE	$E1 - E2$	64,986	kWh/年
	効果	削減金額	ΔY	$\Delta E \times y_e$	1,716	千円/年
	効果	原油換算量	ΔO	$\Delta E \times H_e \times f_o$	16.7	kL/年
	効果	CO2削減量	ΔC	$\Delta E \times f_c$	34.4	t-CO ₂ /年
	費用	投資金額	I	概算(工事費込み)	11,500	千円
	効果	投資回収年数	R	$I \div \Delta Y$	6.7	年

※ 投資金額および投資回収年数は概算です。改修を検討される場合は、別途積算をお願いします。

削減CO ₂ 排出量	削減金額	改修費用	投資回収年数
34.4t-CO ₂ /年	1,716千円/年	11,500千円	6.7年

高効率パッケージ型空調機への更新

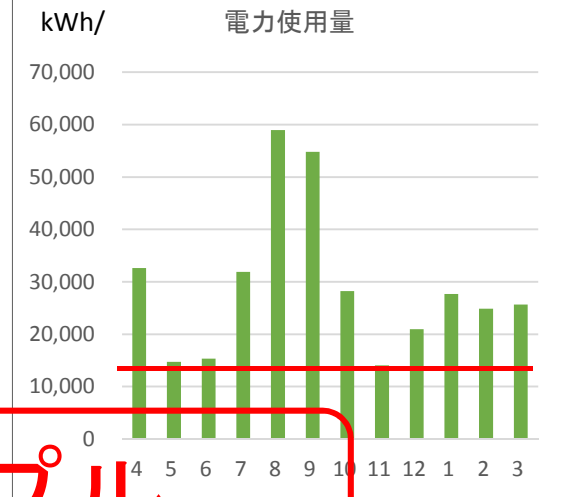
補足説明

1. 空調使用電力量について

貴事業所の直近1年間の電力使用量を下表に示します。

空調が未使用のいずれかの月を基準月とし、その月の電力量を超える数値を空調電力量とします。

年	月	電力量(kWh)	状態	冷房時(kWh)	暖房時(kWh)
26	4	32,634			
	5	14,712			
	6	15,336	冷房	1,308	
	7	31,890	冷房	17,862	
	8	58,956	冷房	44,928	
	9	54,816	冷房	40,788	
	10	28,194			
	11	14,028			
	12	20,964	暖房		6,936
27	1	27,708	暖房		13,680
	2	24,897	暖房		10,869
	3	25,670	暖房		11,642
合計		349,805			
ベース電力		14,028	基準月(11月)	104,886	43,127
備考				Ec2	



2. 現状と更新後のパッケージ型空調機の仕様

※ 本提案では、更新に伴う仕様変更(ダウンサイジング)は行わないものとする。

No.	機器記号または設置場所	台数	冷房能力(kW)	暖房能力(kW)	定格消費電力(kW)			
					冷房(現状)	暖房(現状)	冷房(更新)	暖房(更新)
1		1	39.1	43.6	19.55	17.44	13.01	12.12
2		1	26	29.1	13	11.64	8.2	8.88
3		1	14.5	16.3	8.06	7.09	3.19	3.56
4		3	13	14.5	7.25	6.52	3.19	3.56
5		1	13	14.5	7.25	6.52	3.19	3.56
6		1	4.7	7	2.33	2.81	1.91	1.55
7		1	2.9	4.5	1.46	1.81	0.84	0.8
8		1	2.3	3.5	1.17	1.4	0.52	0.64
9		1	1.9	2.9	0.93	1.16	0.4	0.64
10								
計(四捨五入)		11	143	165	76	69	41	42
備考	パッケージ型空調機(現状)の仕様は、貴事業所の機器リストに基づく パッケージ型空調機(更新)の仕様は、A社カタログ(2012.6月)に基づく 機器ごとの稼働条件に差はないものと仮定							

3. 効果試算に係る換算係数

換算係数	項目	記号	データ	単位
	電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千kWh
	原油換算係数	fo	0.0258	kL/GJ
	CO2排出量算定係数	fc	0.53	t-CO ₂ /千kWh
	電気料金単価	ye	26.4	円/kWh