

中央省エネ 株式会社 様

見本

省エネルギー診断報告書

平成 27 年 5 月

一般財団法人省エネルギーセンター

整理番号	F153999	診断日	平成27年5月18日 月曜日
診断先名	中央省エネ 株式会社		
業種	プラスチック製品製造業		
主要製品	発泡スチロール		
診断先対応者	代表取締役社長 中央 幹太 様 他1名		
診断者	エネルギー使用合理化専門員 省エネ 太郎(正)、省エネ 次郎(副)		
連絡先	一般財団法人 省エネルギーセンター 診断指導部 田町 進 TEL:03-5439-9732 FAX:03-5439-9738		

I 省エネルギー診断結果総括

1. 診断結果概要

エネルギー管理状況について

(詳細はp.3をご覧ください)

- ・ エネルギー管理に関して重要な6区分(管理体制、運転管理等下記レーダーチャートを参照)について、各5点満点で評価しました。貴施設のエネルギー管理状況は6区分の平均が1.8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。
- ・ 全般的に改善を図っていく必要があります。まず管理体制を確立し、従業員を教育しながら管理サイクルを回し、さらにエネルギー消費の実態を「見える化」するために必要な計測・記録データを取り改善を進めていくことが効果的と考えられます。

エネルギー使用状況について

(詳細はp.4～5をご覧ください)

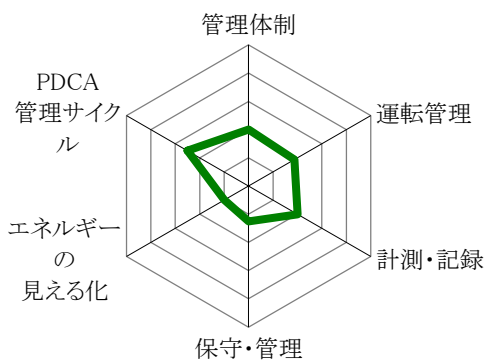
- ・ 現状のエネルギー使用量は年間534kL(原油換算値)で、費用は約3,811万円です。
- ・ エネルギー使用量は電力33%、燃料(A重油)67%です。電力は生産機器やコンプレッサ用に、A重油はボイラ用に使用されています。冬季のA重油使用量が大きいのでボイラや蒸気使用設備の省エネ対策が重要と考えられます。

エネルギー削減ポテンシャルについて

(詳細はp.6～8をご覧ください)

- ・ 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74kL(削減率:約14%)、金額で約574万円(削減率:約15%)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27.0kL、投資回収期間5年以下のものが46.9kLです。

エネルギー管理状況



貴施設の平均点は1.8でCランク(※1)です

※1 H24年度診断実績をベースとする参考値です
 Aランク: 平均点4.0以上(分布の上位20%圏内)
 Bランク: 3.5～3.9(分布の上位20～40%圏内)
 Cランク: 3.4以下(分布の上位40%圏外)

年間エネルギー使用状況と削減ポテンシャル

	現状	削減量	削減率
原油換算量 [kL]	534	73.9	13.8%
CO ₂ 排出量 [t-CO ₂]	1,324	178.1	13.5%
費用 [千円]	38,113	5,746	15.1%

削減量内訳: 原油換算量(kL)

投資区分	I	II	III	合計
電気	1.2	31.2	0.0	32.4
燃料・熱	25.8	15.7	0.0	41.5
合計	27.0	46.9	0.0	73.9

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年を超える提案

I 省エネルギー診断結果総括

2. 省エネルギー改善提案一覧

- ・ 今回の省エネ診断では、投資不要で運用によって改善できるものを3件(年間削減額約189万円)、5年以下の投資回収期間で実施できるものを7件(削減額386万円)提案します。
- ・ 運用改善案件としてボイラ空気比低減及びボイラ蒸気圧力低減によるものをあげておりますが大きな効果が見込めます。投資必要案件として、コンプレッサ運用改善(一部設備更新)、温水タンク熱源の有効利用等を上げておりますが回収期間も短いためぜひご検討ください。

★ 提案No.1～3は投資不要で運用にて実施可能です。

提案No.4～10は投資回収期間5年以下です。

エネルギー削減量、投資額は概算値です。実施に当たっては貴施設で詳細検討を実施してください。

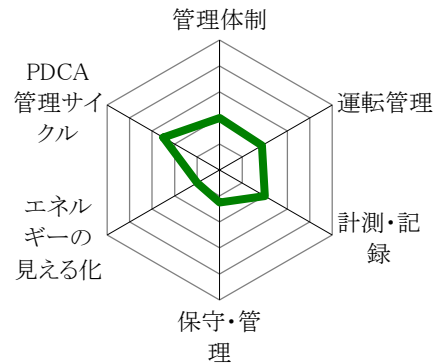
No	改善提案	原油換算		削減額 [千円]	投資額 [千円]	回収年 [年]
		削減量 [kL]	削減率 [%]			
1	ボイラのバーナ空気比低減による重油使用量の削減	13.5	2.5	944	—	—
2	ボイラ蒸気圧力低減によるA重油使用量の削減	12.3	2.3	855	—	—
3	空調機運転台数見直しによる電力量削減	1.2	0.2	91	—	—
4	エアコンプレッサの一部更新	25.7	4.8	1,930	3,000	1.6
5	温水タンク熱源を休日の乾燥用熱源に活用	10.8	2.0	750	300	0.4
6	ポンプのインバータによる回転数制御	4.6	0.9	343	600	1.7
7	蒸気配管、バルブの未保温部に保温材を施工	3.5	0.7	246	200	0.8
8	第2乾燥室の保温強化	1.4	0.3	95	300	3.2
9	工場2階の天井水銀灯の蛍光灯(HF型)化	0.9	0.2	65	200	3.1
10	デマンド監視装置導入による契約電力低減	—	—	427	400	0.9
合計		73.9	13.8	5,746	5,000	—

- ・ 投資不要の提案、投資回収期間5年以下、同5年を超える提案をそれぞれ原油換算削減量の多い順に記載しています。
- ・ 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。
- ・ 原油換算削減率はそれぞれの原油換算削減量の現状のエネルギー使用量534(kL)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施設より提出していただいたデータに基づく実績単価です。
- ・ 回収年は投資額を削減額で除した値です。
- ・ 各提案の詳細については「エネルギー削減ポテンシャル」(詳細版)の「3.提案内容の説明」(p.7)をご覧ください。

II 省エネルギー診断結果詳細

エネルギー管理状況について

- ・ 貴施設のエネルギー管理状況は平均点が1.8でCランクです。
- ・ エネルギー管理状況の詳細については下記チェック表をご覧ください。チェックが×の項目について改善をご検討ください。
- ・ なお、ランク付けは平成24年度の省エネルギー診断結果(約900件)をベースにした参考値です。
- ・ 省エネに対するトップの意識は高いので、管理体制の充実化や機器の保守点検に関するルール化(管理標準作成)などの具体的な活動への展開が課題となります。



(A:平均点4.0以上は上位20%圏内です。 B:平均点3.5～3.9は上位20～40%圏内です。 C:3.4以下は上位40%圏外です。)

区分	評点	項目	質問	チェック
管理体制	2.0	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	1.9	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	2.0	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	1.3	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	1.0	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	×
管理PDCAサイクル	2.5	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	×

II 省エネルギー診断結果詳細

エネルギー使用状況について

- ・ 貴施設では年間、原油換算で534kLのエネルギーを使用し、CO2排出量は約1,320tです。
- ・ エネルギー費は約3,811万円となります。
- ・ 出荷金額あたりのエネルギー原単位を計算すると、出荷金額2.3億円でエネルギー使用量が534kLなので、原単位は約232kL/億円となります。
- ・ ボイラ燃料が全体の67%を占めるため、ボイラ及び蒸気使用設備の省エネ対策が課題です。また、電力使用量の約半分を占めるコンプレッサ関係の省エネ対策も重要です。

1. 年間エネルギー使用量

	エネルギー使用量			原単位 [kL/億円]	エネルギー費 [千円]	CO ₂ 排出量 [t-CO ₂]
	[kL]	[MJ]	割合[%]			
購入電力	176	6,813,000	32.9	77	13,163	362
燃料・熱	358	13,881,000	67.1	156	24,950	962
小計	534	20,694,000	100.0	232	38,113	1,324
用水	—	—	—	—	0	—
合計	534	20,694,000	100.0	232	38,113	1,324

(施設規模等)

資本金	20百万円	出荷金額	230百万円/年	従業員数	20名	竣工	1963年2月
特記事項	なし						

2. 年間エネルギー使用の構成と特徴

貴施設のエネルギーのうち電力が原油換算ベースで約33%(図1)、金額ベースで約35%(図2)を占めています。また、図3に示すように、CO₂排出量の約27%が電力によるものです。

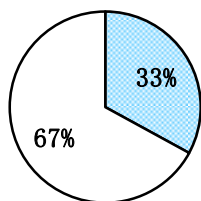


図1:原油換算使用量割合

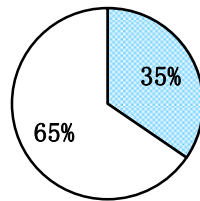


図2:費用割合

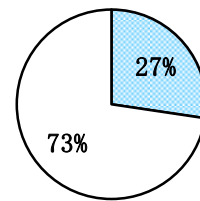


図3:CO₂排出量割合

■ 購入電力
□ 燃料・熱

3. 同業種におけるエネルギー使用状況

平成20～23年度に当センターが実施した同業種(プラスチック製品製造業)の省エネ診断のうち116件の出荷額とエネルギー使用量の関係を示します。貴施設の位置は図中◆で示します(図4)。同じプラスチック製品製造業であっても製造している製品の種類や単価、稼働状況等が異なるため、この割合で単純に省エネ性を評価できるものではありません。一つの参考として、原単位低減に取り組んでください。

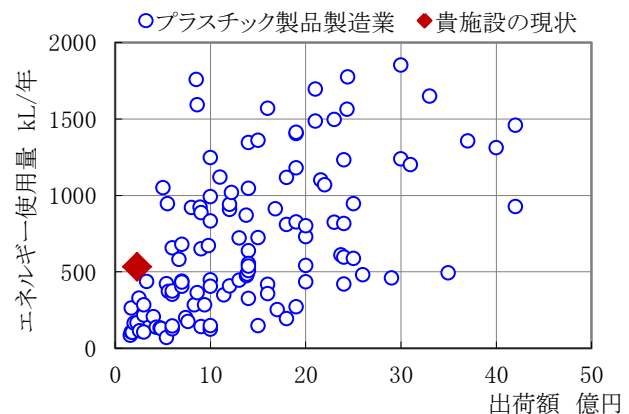


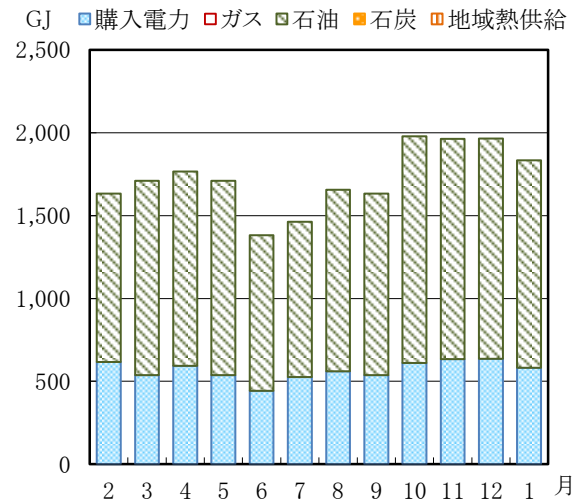
図4:エネルギー使用量、出荷額の分布

II 省エネルギー診断結果詳細

4. 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1年間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が得られます。

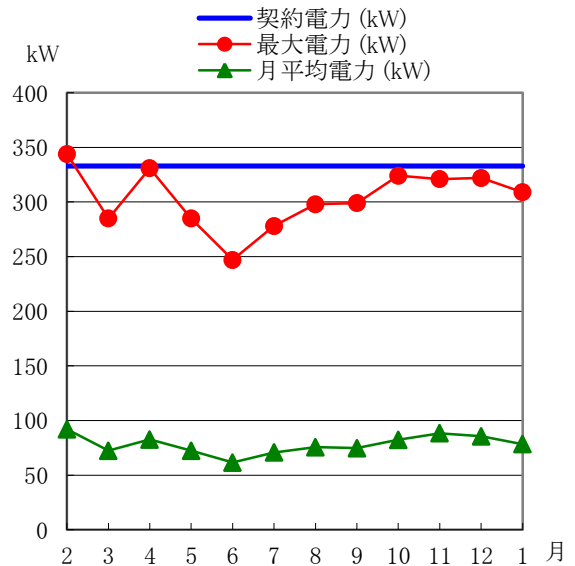
10月以降に電力、燃料共に使用量が増加している原因は、生産増によるものです。ボイラ燃料が全体エネルギー使用量の67%を占めるので、ボイラ及び蒸気使用設備の省エネ対策が課題です。



5. 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2月の344kWであり、一方年間平均電力は78kWで、最大電力の22.7%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一つの指標であり、値が大きいほど平準化されているといえます。

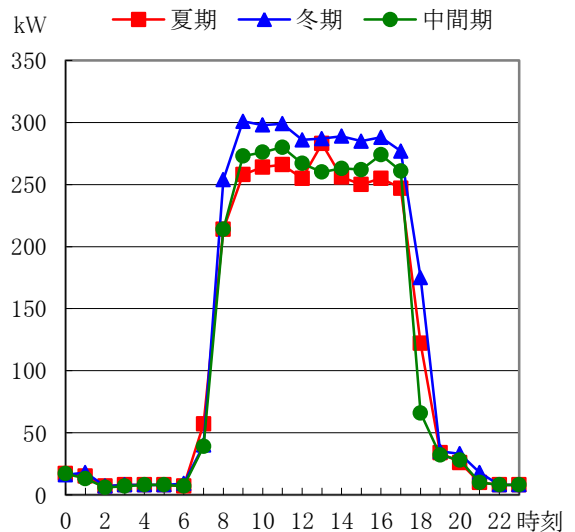
夏場に比べると、秋・冬場(10月～2月)の最大電力が増加していますが生産量増大に起因していると考えられます。省エネ・節電に関しては、保安協会の協力を得ながらエネルギー管理に必要なデータ類の採取・解析を行い、デマンド抑制や電力使用量低減に取り組まれその成果を挙げられてきています。



6. 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。特に、季節による違いの妥当性等に着目する必要があります。電力使用量の時刻変化を右図に示します。

運転時間中の電力値は、大きな変動はなく安定しています。冬期の電力が夏期、中間期に比べて高いのは、冬期の生産量増大のためだと考えられます。



		日負荷率
夏期	8月6日(水曜)	42%
冬期	1月22日(水曜)	45%
中間期	5月14日(水曜)	43%

II 省エネルギー診断結果詳細

エネルギー削減ポテンシャルについて

- ・ 今回の省エネ診断でのエネルギー削減ポテンシャル(投資不要・回収5年以下)は、電力については原油換算で32.4kL、削減金額で約285万円、燃料については41.5kL、約289万円となりました。
- ・ 投資回収期間別に分類すると、投資不要で運用にて実施可能な提案が原油換算で27.0kL、削減率5.1%、投資回収年数が5年以下の提案で46.9kL、8.8%の削減となります。
- ・ 省エネの第一歩は、無駄の排除で、提案1,2,3,4,5,7,8がほぼこれに該当します。次いで機器の高効率化となりますが提案6,9をご検討ください。また、デマンド監視装置導入による契約電力低減を提案10としておりますのでご検討ください。

1. エネルギー区分別年間削減効果

エネルギー区分	現状		削減効果(投資不要・回収5年以下)			
	費用 [千円]	原油換算量 [kL]	削減額 [千円]	費用削減率 [%]	原油換算量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]
電力	13,163	176	2,856	21.7	32.4	66.7
燃料・熱 ※	24,950	358	2,890	11.6	41.5	111.4
用水	0	—	0	—	—	—
合計	38,113	534	5,746	15.1	73.9	178.1

※ 燃料・熱は重油・灯油・都市ガス・LPG・地域熱源供給など電力と用水を除くエネルギーです。

2. 提案区分別年間削減効果

提案の区分	提案数 [件]	削減額 [千円]	原油換算量 [kL]	原油削減率 [%]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]
運用にて実施可能な提案	3	1,890	27.0	5.1	71.8	—
投資回収年数が5年以下の提案	7	3,856	46.9	8.8	106.3	5,000
投資回収年数が5年を超える提案	0	0	0.0	0.0	0.0	0
合計	10	5,746	73.9	13.8	178.1	5,000

3. 提案内容の説明

- ・ 省エネルギー改善提案一覧(p.2)の詳細を次ページより記載します。
 - － 各提案の省エネ計算根拠等に関しては別紙の計算シートをご参照ください。
 - － アドバイスシート欄にコードが記入してあるものについては、提案に対応するアドバイスシートを添付していますので併せてご覧ください。

II 省エネルギー診断結果詳細

注1: マイナス数値は増加を表す E2: 提案右欄はアドバイスシートを表す

提案1		ボイラのバーナ空気比低減による重油使用量の削減			-□				
内容	炉筒煙管ボイラの現状空気比は1.8と高く排ガス損失が多いと考えられます。燃焼調整により空気比1.25に低減することにより約3.8%の燃料削減が可能となります。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	I	A重油	13,426 L	944	13.5	36.4	-	-	

提案2		ボイラ蒸気圧力低減によるA重油使用量の削減			-□				
内容	現状加熱器内の温度は150℃程度あり、成形機や乾燥機での使用に対して必要以上に高すぎ熱損失も大きい。加熱器内の設定温度を下げ、蒸気圧を0.4MPa-Gから0.2MPa-Gに低減することで燃料消費量を削減する。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	I	A重油	12,156 L	855	12.3	32.9	-	-	

提案3		空調機運転台数見直しによる電力量削減			-□				
内容	2階紙筒工場の空調機(4.5kW)は2台装備、2台運転しているが、過剰運転になっているので1台を停止し省エネを図る。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	I	電力量	4,725 kWh	91	1.2	2.5	-	-	

提案4		エアコンプレッサの一部更新			-□				
内容	75kWのエアコンプレッサ2台で成形機の圧縮空気を供給し工場全体の約50%の電力を消費している。老朽化している1台を37kWインバータ型に更新することで電力消費量を削減する。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	電力量	100,000 kWh	1,930	25.7	53.0	3,000	1.6	

提案5		温水タンク熱源を休日の乾燥用熱源に活用			-□				
内容	休日はボイラが休止するので製品乾燥も中断する。地下温水タンクの熱源を乾燥用に活用することで休日にも製品乾燥ができ、その分従来乾燥に使用していた蒸気使用量の削減が可能となる。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	A重油	10,667 L	750	10.8	28.9	300	0.4	

II 省エネルギー診断結果詳細

注1:マイナス数値は増加を表すE2:提案右欄はアドバイスシートを表す

提案6		ポンプのインバータによる回転数制御			-□				
内容	地下水揚水ポンプ(1台)、工場内循環ポンプ(2台)は、余裕状態で運転しているため、インバータによる回転数制御を導入し、水量を減量することにより電力使用量を削減する。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	電力量	17,743 kWh	343	4.6	9.4	600	1.7	

提案7		蒸気配管、バルブの未保温部に保温材を施工			-□				
内容	ボイラ室の蒸気ヘッド(重油加熱用の2号・3号ボイラ)の蒸気弁28個には保温が施されていないため無駄な放熱がある。保温カバーにて保温し熱放散の防止を図る。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	A重油	3,496 L	246	3.5	9.5	200	0.8	

提案8		第2乾燥室の保温強化			-□				
内容	第2乾燥室は蒸気熱源の温風で製品乾燥しているが、自社製の発泡スチロールで壁面を断熱強化すれば放熱損失の低減が可能である。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	A重油	1,348 L	95	1.4	3.7	300	3.2	

提案9		工場2階の天井水銀灯の蛍光灯(Hf型)化			-□				
内容	工場2階では、天井照明に水銀灯を使用しているが過剰照明になっているので、Hf型蛍光灯に交換して電力使用量を削減する。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	電力量	3,360 kWh	65	0.9	1.8	200	3.1	

提案10		デマンド監視装置導入による契約電力低減			-□				
内容	契約電力の増加抑制と低減を目的にデマンド監視装置を導入する。警報発生時は予めきめておいた設備を短時間休止する。ここでは契約電力を約30kW削減した場合の効果を試算する。								
削減量	区分	エネルギー種類等	省エネルギー量	金額 [千円]	原油量 [kL]	CO ₂ 量 [t-CO ₂]	投資額 [千円]	回収年 [年]	
	II	電力	33 kW	427	-	-	400	0.9	