

経営改善につながる
省エネ事例集
2018年度



はじめに

省エネルギーセンターでは、中小企業等の省エネ・節電の推進をサポートするために「無料省エネ診断」、「無料節電診断」等を実施しており、それらを通して蓄積した省エネに関する情報を各種のチャンネルを通じて広く情報提供を行っています。

本事例集は、その一環として、これまでに省エネルギーセンターが実施した「無料省エネ診断」事例と省エネルギー好事例、省エネルギー相談地域プラットフォームの支援事例を掲載し、様々な業種・用途の事業所における「コストをかけずに実行できる運用改善提案」と「高効率の設備への更新をする投資改善提案」をご紹介します。省エネをお考えの事業者の皆様が省エネに取り組むヒントにさせていただくことを目的に作成しました。

各事例では、対策の内容と効果（エネルギー使用量・エネルギーコスト削減）を提案項目毎に具体的に記載するとともに、「省エネ活動の主な取組」も紹介していますので、ご参考にしていただければ幸いです。

「コストをかけずに実行できる運用改善提案」には、すぐに実行できる対策と、設備の状況を確認しながらコンプレッサの吐出圧力等の調整（チューニング）を行う対策があります。省エネルギーセンターでは、平成26年度からチューニング診断による支援を実施するとともに、専用WEBサイト（省エネ・節電ポータルサイト shindan-net.jp）でも、調整方法を動画でご提供しています。

「高効率設備へ更新する投資改善提案」では、投資回収年数も記載していますので、投資の際のご参考にしていただければと思います。

本事例集が、事業者の皆様にとりまして、省エネに取り組むきっかけとなり、取り組みが加速し、大きな成果を挙げられることに繋がれば幸いです。



一般財団法人省エネルギーセンター
The Energy Conservation Center, Japan

経営改善につながる
省エネ事例集
2018年度

目 次

〔診断事例〕

CASE 1	宿泊業	ニセコビレッジ株式会社	ヒルトンニセコビレッジ	北海道	4
			リゾート・温泉ホテル		
CASE 2	宿泊業	株式会社協同企画	湯沢ロイヤルホテル	東北	6
			ホテル、宴会、レストラン		
CASE 3	体育施設	株式会社フージャースウェルネス&スポーツ	スポーツアカデミー相馬	東北	8
			スイミングスクール		
CASE 4	医療	愛知県厚生農業協同組合連合会	海南病院	東海	10
			病院		
CASE 5	化学	パーカー加工株式会社	北陸工場	北陸	12
			パブロスライド、パブロハーモニー（自動車部品・機械部品等の表面処理、コーティング）		
CASE 6	機械製造	中央精機株式会社		近畿	14
			機械部品製造及び組立		
CASE 7	化学	三乗工業株式会社		中国	16
			自動車用フロアカーペット、ダッシュパネルパッド、ヘッドライニングなど		
CASE 8	銀行	株式会社百十四銀行		四国	18
			一般事務所、電算室		
CASE 9	食料品	マルキン食品株式会社		九州	20
			豆腐		

〔省エネルギー好事例〕

CASE10	電子部品	株式会社栄光製作所		関東	22
			電子機器の基板実装・基板アセンブリー・組立・検査、介護関連サービス		
CASE11	化学	株式会社ミヨシ		関東	24
			プラスチック/金属試作品、射出成型金型等		
CASE12	繊維	オザワ織工株式会社		東海	26
			糸の染色加工		
CASE13	サービス	社会福祉法人蒼生福祉会	特別養護老人ホーム 南郷の里・ダイキン工業株式会社	近畿	28
			特別養護老人ホーム		

〔地域プラットフォーム支援事例〕

CASE14	サードパーティ	山梨県商工会連合会		関東	30
			省エネルギー相談地域プラットフォーム		

温泉ホテルのケース

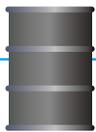
- 業種 : 宿泊業 ■製品等 : リゾート・温泉ホテル
 ■会社名 : ニセコビレッジ株式会社 ヒルトンニセコビレッジ 様
 ■利用者数 : 750 名 / 日

ニセコビレッジ株式会社様は、冷暖房設定温度の変更 / 2 ~ 3 割の照明機器の LED 化 / デマンド監視装置の導入による監視制御等の省エネ対策に取り組まれています。今回の診断では、建物の一般的な省エネ対策の提案を希望されており、冷暖房負荷の削減等の運用改善や設置後 23 年を経過した設備（ボイラ・吸収式冷凍機・ポンプやファンモータ・変圧器等）の高効率化更新により、大幅な省エネ効果が期待できる対策を提案しました。



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

758 kL/年 削減

エネルギーコスト

42,144 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】外気導入量の削減

4 箇所の空調エリアに設置する外調機の CO₂ 濃度は、400ppm 台（ビル管理法 1000ppm 以内）で外気導入が過大である。900ppm を目標に換気用外気導入量を削減し、冷暖房用熱源の蒸気を低減、ボイラ燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	234.9 kL/年
削減金額	11,237 千円/年
設備概要	外調機：4 台 吸収式冷凍機、400USRT × 2 台 蒸気ボイラ：10t/h × 2 台

外調機名称	仕様風量 m ³ /h	外気導入量 m ³ /h	外気削減量 m ³ /h	灯油削減量 kL/年	削減金額 千円/年	
AC- 1	BF,1F バック,パブリック系統	9,200	7,360	△ 6,330	49.2	2,230
AC-12	客室東北系統	14,300	11,440	△ 9,838	76.5	3,465
AC-13	客室南系統	18,200	14,560	△ 12,522	97.4	4,411
AC- 5	ラウンジ系統	7,000	5,600	△ 4,816	25.0	1,131
合計			38,960	△ 33,506	248.1	11,237

2. 【デマンド管理】デマンド監視装置による最大電力低減

デマンド監視装置の日負荷線図を解析すると、ホテルでは冬季の夕方に最大電力が発生し、ビレッジ全体では冬季に運転するゴンドラ負荷の影響で午前中に最大負荷が発生することが解った。最大電力が発生する 9 時～12 時の空調機の運転を制御することで最大電力を低減（1,500 → 1,425 kW）することを提案。

最大電力	▲ 75 kW
削減金額	1,826 千円/年
設備概要	デマンド監視装置



3. 【ボイラ】高効率ボイラ（貫流ボイラ）への更新

冷暖房熱源として交互運転している10t/h 炉筒煙管ボイラ2台は、設置後24年経過して効率悪化があること/ピーク時でも蒸気負荷が定格の半分であることより適正容量の高効率貫流ボイラ（効率75→95%）に更新し、燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	297.2 kL/年
削減金額	14,217千円/年
設備投資額	30,000千円 回収2.1年
設備概要	ボイラ：10 t/h × 2台 → 2.5 t/h × 2台

4. 【照明】照明器具をLED灯に更新

一部の照明器具は、LED灯に交換されているが、蛍光灯/ハロゲンランプ/クリプトランプ等1,843台の照明が使用されており、LED灯に更新することで電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	197.0 kL/年
削減金額	12,942千円/年
設備投資額	27,481千円 回収2.1年
設備概要	蛍光灯/ハロゲンランプ/クリプトランプ等：1,843台 → LED灯に更新

5. 【ポンプ】冷却水ポンプのインバータ化

冷却塔揚水用ポンプ2台は、冷却水温度に関係なく一定水量を循環している。冷却塔出側の冷却水温度が一定になる様に水量制御することにより、冷却水ポンプの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	14.3 kL/年
削減金額	942千円/年
設備投資額	2,750千円 回収2.9年
設備概要	冷却水ポンプ：55kW × 2台 稼働時間：16h/日 × 120日

6. 【モータ】高効率モータ（IE3）への更新

空調設備の外調機や排風機に使用している三相モータ19台×定格容量合計215kWを高効率モータ（IE3 トップランナー 2015）に更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	11.9 kL/年
削減金額	783千円/年
設備投資額	3,872千円 回収4.9年
設備概要	モータ：5.5kW/4、7.5kW/3、 11kW/5、15kW/4、18.5kW/3 運転時間：7300 h/年

7. 【変圧器】変圧器の統合及び更新

No.1及び2 電灯用変圧器とNo.3 動力用変圧器は、高効率変圧器と比べ23年前の低効率の変圧器であり軽負荷で運転されている。各変圧器の容量を見直すと共に電灯用は1台に統合して変圧器の電力損失を低減することを提案。

省エネ効果	3.0 kL/年
削減金額	197千円/年
設備投資額	3,366千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要	照明用：50Hz1 φ 300kVA 油入2台 → 500kVA 油入1台、 動力用：50Hz1 φ 300kVA 油入1台 → 200kVA 油入1台

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

「外気導入量の削減」についてはチューニング診断を受診しました。空調ファンのダンパーを制御しましたが系外からの外気流入があることが判明しました。今後外気流入を減らした上での実施を検討します。また、「デマンド監視装置による最大電力低減」については、順次対応しています。

2. 投資改善は計画的に実施

投資額が大規模な更新改善の為、高効率ボイラ及び変圧器の更新についてはエネルギー使用合理化等事業者支援事業の補助金などを活用し、計画的に、順次実施していきます。また、照明器具のLED化、三相モータの高効率へ更新、冷却水ポンプのインバータ化についても順次対応しています。



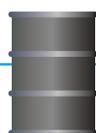
ホテルのケース

- 業種 : 宿泊業 ■製品等 : ホテル、宴会、レストラン
- 会社名 : 株式会社協同企画 湯沢ロイヤルホテル 様
- 従業員数 : 70名 ■利用者数 : 約270名/日

湯沢ロイヤルホテル様は、不要な照明の間引き / 消灯や冷暖房設定温度の変更 / 高効率照明への更新やデマンド監視装置の導入等運用・設備改善両面から省エネ対策に取り組んでおられ、今回は電力負荷の高い客室用の冷暖房装置の更新と照明のLED灯への更新に向けた診断を希望されました。これらに加え、ロードヒータの運転時間短縮 / ボイラの燃焼管理強化 / 冷熱源室外機の掃除強化 / デマンド監視装置の活用 / ポンプの回転数制御 / 蒸気配管の保温強化 / 排熱回収設備の導入等幅広い省エネ対策を提案しました。

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

44 kL/年 削減



エネルギーコスト

3,678 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【ロードヒータ】玄関ロードヒータの運用管理

ホテルの屋外施設では12月から3月までの間、凍結防止を目的にロードヒータを運転している。設置済みの温度センサー付ON/OFF制御装置を利用して気温が0℃以下の時のみ自動運転することにより、ヒータの運転時間を短縮し電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	6.3 kL/年
削減金額	488 千円/年
設備概要	ロードヒータ ON/OFF 制御装置 ロードヒータ容量：18.7kW 運転時間：1,815h → 447h/冬季

2. 【ボイラ等】ボイラ及び吸収式冷温水機の空気比低減

ボイラの燃焼排ガスO₂濃度は6.8%（空気比1.48）、冷温水機は7.9%（空気比1.60）と燃焼用空気量が多い。空気量（空気比1.40を目標）を調整して排ガス量を削減 / 燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	23 千円/年
設備概要	ボイラ、吸収式冷温水機

3. 【室外機】室外機フィンの清掃（空調機・冷蔵庫・冷凍庫）

屋外に設置されている宴会場空調の室外機 / 厨房冷蔵庫・冷凍機の室外機は、定期的に清掃されておらず、塵埃による汚れが目立っている。フィンの清掃を行うことにより、室外機の効率を改善（5%）し電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.5 kL/年
削減金額	40 千円/年
設備概要	空調機：3.1kW × 8台 × 1,050h/年 冷凍機：(850W+740W) × 8,760h/年

4. 【デマンド管理】デマンド監視装置の活用

モニタ付きのデマンド監視装置を導入し契約電力の低減を図っているが、これを更に活用することでエネルギー使用状況を“見える化”し、季節毎に目標値を変えることにより年間を通して電力使用量を削減することを提案。

最大電力	▲ 24 kW
削減金額	317 千円/年
設備概要	デマンド監視装置 契約電力：244 → 220 kW



5. 【空調設備】 客室用冷暖房設備の更新

客室用の水冷式エアコンは、設置以来 37 年を経過し更新時期を迎えている。効率の良いヒートポンプエアコンの導入により電力使用量を削減することを提案。又、空冷式への更新で、クーリングタワー / 循環ポンプ等の水冷式付帯設備が不要になり設備の簡素化が可能。

省エネ効果	29.0 kL/年
削減金額	2,263 千円/年
設備投資額	34,470 千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要	水冷式：冷 24.6kW/ 暖 22.8kW × 3 台 ：冷 5.6kW/ 暖 5.2kW × 1 台 空冷式：冷 18.4kW/ 暖 18.4kW × 3 台 ：冷 4.2kW/ 暖 4.1kW × 1 台 稼働：9.6 h / 日 × 冷 150・暖 180 日 / 年

6. 【照明器具】 照明器具の高効率化

蛍光灯を使用している照明、誘導灯、看板灯を LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.7 kL/年
削減金額	211 千円/年
設備投資額	1,424 千円 回収 6.7 年
設備概要	誘導灯：40 → 2W/ 台 × 30 台 点灯時間：8,760 h / 年 看板灯：150 → 58W/ 台 × 5 台 点灯時間：1,095h / 年

7. 【ポンプ】 冷温水循環ポンプのインバータ制御導入

冷温水循環ポンプ運転状態は、高負荷時間帯が 12 時間 / 深夜早朝やチェックイン前の低負荷時間帯が 12 時間である。低負荷時間帯にインバータ制御により流量を低減し、ポンプの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.5 kL/年
削減金額	119 千円/年
設備投資額	258 千円 回収 2.2 年
設備概要	循環ポンプ：定格 7.5 kW 高負荷電力：6.0kW × (24 → 12h) / 日 インバータ制御：4.6kW × (0 → 12h) / 日

8. 【蒸気配管】 バルブ及び配管の保温

蒸気配管やバルブの一部に、未保温の箇所がある。保温対策を強化して熱放散の防止を図り、ボイラの燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	75 千円/年
設備投資額	125 千円 回収 1.7 年
設備概要	フランジ：65A × 10k × 25 個 放熱：7.04MJ/ h、保温効率：89% 稼働時間：19h/ 日 × 365 日 / 年

9. 【ボイラ】 排ガスによる給水予熱

ホテルに設置している炉筒煙管ボイラの排ガス温度は、250℃と高く、排熱利用が可能である。この排熱をボイラ給水に回収し、燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.3 kL/年
削減金額	142 千円/年
設備投資額	3,500 千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要	炉筒煙管ボイラ 排ガス温度：250 → 181.6℃ 給水温度：20 → 65℃

事業者の診断後の取組み状況

1. コストをかけずに実行できる提案

提案された運用改善 4 件は既にも実施し成果をあげました。

2. 投資改善策について

最大のテーマであった空調設備の更新を実行したことで、冷温水循環のポンプが必要なくなりました。なお、空調設備に関して、水冷式からヒートポンプ方式に更新する際のキュービクルの能力計算を正しく行なっていたので、過剰な投資を避けることができました。また、照明器具の高効率化は、更新案件が発生した際に順次実施して、9 月に全館更新が終了しました。



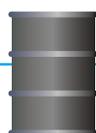
スイミングスクールのケース

- 業種 : 体育施設
- 製品等 : スイミングスクール
- 会社名 : 株式会社フージャースウェルネス&スポーツ スポーツアカデミー相馬 様
- 年間利用者数 : 119,900 名

株式会社スポーツアカデミー相馬様はこれまで、温水ボイラの劣化更新 / エアコン 2 台の高効率化 / ろ過ポンプへのインバータ導入 / 受付ホールの LED 灯更新による省エネ対策を実施されていました。また、デマンド管理において主要機器の運転から停止まで一定の電力使用量を維持しているなど、省エネ対策へのご関心の高い事業所です。今回の診断では、空調や照明の高効率化更新の効果把握 / 灯油使用量の削減対策等の提案の他、省エネ推進のための体制整備 / 測定や解析の方法についてのアドバイスも希望されました。

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

41 kL/年 削減



エネルギーコスト

4,013 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】暖房期のプール室内外気導入量の削減

プール室内の環境計測記録による CO₂ 濃度は、500ppm（ビル管理法 1000ppm 以下）であり / 外気導入ダンパー全開で運転されている。目標濃度 900ppm とした外気導入量に調整し、暖房用の燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	17.9 kL/年
削減金額	1,761 千円 / 年
設備概要	ボイラ 外気導入量 : 19,500 → 7,800m ³ /h 削減量 : ▲ 11,700m ³ /h 暖房時間 : 13h/日 × 80日 / 年

2. 【プール】プールの水面保温

冬季（11月 / 下～3月 / 末）に夜間実施しているプールの水面保温を夏季及び中間期にも展開し、温水加熱用の燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	6.9 kL/年
削減金額	676 千円 / 年
設備概要	プール表面積 : 275m ² 夜間保温時間 : 12h/日 × 90日 / 年

3. 【ポンプ】砂ろ過ポンプのインバータ周波数の見直し

周波数 40Hz（循環流量が 80m³/h と推定）で運転しているポンプは、プールの水質（濁度）及びターン数とも余裕がある。水質 / ターン数に問題のない 35Hz（70m³/h）に変更し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	6.1 kL/年
削減金額	535 千円 / 年
設備概要	ポンプ仕様 : 100m ³ /h × 12m × 15kW プール水量 : 330m ³ /日

4. 【ボイラ】温水ボイラの空気比改善

温水ボイラの燃焼排ガス O₂ 濃度は、7.2%（空気比 1.52）と燃焼用空気量が多い。空気量（O₂ 濃度 4.8% / 空気比 1.30 を目標）を調整して排ガス量を削減 / 燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	119 千円 / 年
設備概要	真空式温水ボイラ : 630,000kcal/h



5. 【温水配管】 温水配管 / バルブ及び配管ヘッドの保温

温水配管 / バルブ及び配管ヘッドの一部に、未保温の箇所がある。保温対策を強化して熱放散の防止を図り、温水ボイラの燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.5 kL/年
削減金額	147 千円 / 年
設備投資額	460 千円 回収 3.1 年
設備概要	65A × 10k 仕切弁：12 台 65A × 10k フランジ：30 個 65A × 10k 配管：0.3m 配管ヘッド：表面積 0.30m ² 稼働時間：13h/日 × 240h/年

6. 【照明】 昼光利用による照明の消灯

終日全数点灯している室内照明設備に対し昼光が利用できるエリアのスイッチ分割回路や不在時に消灯できるプルスイッチ等を設けることにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.9 kL/年
削減金額	77 千円 / 年
設備投資額	130 千円 回収 1.7 年
設備概要	プール室内水銀灯：415W × 4 台 1F トレーニング室蛍光灯：78W × 12 台 2F 事務所蛍光灯：78W × 3 台 消灯：1,200h/年

7. 【衛生設備】 女子トイレに擬音装置を設置

女子トイレでは、使用時の音をマスキングするため複数回洗浄水を流す傾向がある。流水の擬音装置を設置し、節水を図ることを提案。

節水効果	324 m ³ /年
削減金額	134 千円 / 年
設備投資額	80 千円 回収 0.6 年
設備概要	擬音装置：設置 4 台 × 利用率 60% 常勤利用者：9 人 × 4 回 / 人・日 外来利用者：100 人 × 1 回 / 人・日 稼働日数：240 日 / 年

8. 【照明】 照明設備を LED に更新

プールに使用している水銀灯 12 台・トレーニングルーム / 事務所に使用している蛍光灯 33 台・トイレに使用している白熱灯 6 台を LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	3.8 kL/年
削減金額	337 千円 / 年
設備投資額	2,694 千円 回収 8.0 年
設備概要	水銀灯：415 → 147W/台 40 型 2 灯式蛍光灯：78 → 36W/台 点灯時間：13h/日 × 240 日 / 年 白熱灯：40 → 6.6W/台 点灯時間：11.5h/日 × 240 日 / 年

9. 【空調設備】 空調設備の更新

設置後 25 年経過したヒートポンプエアコン 4 台を高効率タイプに更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.6 kL/年
削減金額	227 千円 / 年
設備投資額	2,500 千円 回収 11.0 年
設備概要	ヒートポンプエアコン：4 台

事業者の診断後の取組み状況

1. 省エネ改善率が高い項目を実施

提案の中から、ろ過器ポンプのインバータ周波数の見直し、LED 灯への更新、エアコン更新、配管の保温、プール水温保温等の省エネ対策を実施しました。

さらに、提案を参考に更なる対策を検討し、デマンド監視装置設置、自販機を高効率タイプへ更新、2 重ガラスサッシ等の省エネ対策も実施しました。

なお、診断結果報告書で、省エネ効果と経費削減効果が明確になっていたため、説得力のある投資説明資料を作成できました。

2. 省エネによるエネルギー経費削減で機器へ投資、増収・経営改善に

上記の対策により年間の電力使用量は 20%削減、燃料使用量は 5.6%削減、さらに水道使用量も 20%削減となり大きな経費削減の成果をあげました。この削減効果で、増設したスタジオのエネルギー経費を賄うことができました。これによりフィットネス機器増設の投資もでき、お客様増、増収・経営改善につながりました。

3. 地域の省エネルギーにも貢献

アカデミーグループでは、今回の省エネ診断をきっかけとして実施した省エネ対策の横展開を始めています。特に LED 灯への更新は、グループ全体の 70%で実施しました。また協力関係にある近郊の市民プールへもアドバイスしており地域への省エネ普及にも貢献しています。



病院のケース

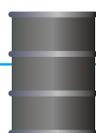
- 業種：医療
- 製品等：病院
- 会社名：愛知県厚生農業協同組合連合会 海南病院 様
- 利用者数：1,762名/日

愛知県厚生農業協同組合連合会 海南病院 様は、不要照明の間引き・消灯 / 冷暖房の設定温度見直し等の運用改善と、デマンド監視装置の導入、LED 灯や貫流ボイラへの更新をはじめとする設備投資の両面で省エネに取り組んでいます。建設から15年が経過し、冷温水機やチラー冷凍機に経年劣化が見られることから、補助金を活用した高効率機器への更新も検討されています。今回の診断では、運用面で5件、設備面で3件の省エネ対策を提案しました。



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

167 kL/年 削減

エネルギーコスト

8,984 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】中間期の冷水生成温度の変更

吸収冷温水機の冷水生成温度を変更する提案。中間期（4～6月・10～12月）の冷水生成温度を7℃から10℃に変更することで、燃料（重油）使用量が削減できる。

省エネ効果	11.7 kL/年
削減金額	488 千円/年
設備概要	直燃吸収冷温水機：2台 冷却能力：1,230kW/350USRT

2. 【空調設備】吸収冷温水機の冷却水温度の変更

クーリングタワーの冷却水温度を6月は25℃、7・8月は27℃、9月は26℃、その他の時期は24℃に設定することを提案。吸収冷温水機の運転効率を高めることで燃料使用量が削減できる。

省エネ効果	6.2 kL/年
削減金額	260 千円/年
設備概要	冷却塔：2,238kW/h × 2台

3. 【ボイラ】ボイラ蒸気圧力の適正化

使用側圧力が概ね0.2MPa-Gに設定されていることから、ボイラの吐出圧力を0.58MPa-Gから0.50MPa-Gに変更することを提案。これにより燃料使用量が削減できる。

省エネ効果	4.1 kL/年
削減金額	171 千円/年
設備概要	貫流ボイラ



4.【空調設備】吸収冷温水機（2号基）の空気比変更

空気比 1.4 を目標値とした燃焼空気の調整を提案。吸収冷温水機（2号基）は排ガス O₂ 濃度 8.7%，空気比 1.72 といずれも高く、燃焼空気量が多くなっていった（1号基の空気比は 1.36）。燃焼空気量を調整することで、燃料使用量が削減できる。

省エネ効果	0.3 kL/年
削減金額	13 千円/年
設備概要	直焚吸収冷温水機

5.【デマンド管理】電力量データ解析による省エネ

冷房機器の運用変更による最大需要電力抑制を提案。夏季の 11 時に年間最大需要電力が発生していたことから、中央熱源と個別冷暖房の運用見直しにて 110kW の抑制が可能。

最大電力	▲110kW
削減金額	1,838 千円/年
設備概要	デマンド監視装置

もっと高効率の設備へ投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

6.【空調設備】吸収冷温水機の熱交換チューブの洗浄

吸収冷温水機の熱交換チューブ薬液洗浄を提案。吸収冷温水機は2台ともに熱交換チューブへのスケール付着があり、11%の機器効率低下が想定されることから、洗浄による効率回復にて燃料使用量が削減できる。

省エネ効果	36.2 kL/年
削減金額	1,507 千円/年
設備投資額	3,600 千円 回収 2.4 年
設備概要	熱交性能劣化：出典 国交省 洗浄効果は 5 年継続、5 年毎洗浄。

7.【照明】蛍光灯から LED 灯への更新

機械室・倉庫のラピッド蛍光灯および病棟のコンパクト型蛍光灯について、既存フレームを流用した LED 灯への更新により、初期投資を抑えた電力使用量削減を提案。

省エネ効果	10.9 kL/年
削減金額	658 千円/年
設備投資額	1,250 千円 回収 1.9 年
設備概要	ラピッド： 85 → 44W/台 × 100 台 × 2,600h/年 コンパクト： 32 → 8W/台 × 150 台 × 8,760h/年

8.【空調設備】高効率吸収冷温水機への更新

吸収冷温水機2台を高効率機器へ更新することによる燃料使用量削減を提案。

省エネ効果	97.3 kL/年
削減金額	4,049 千円/年
設備投資額	40,000 千円 回収 9.9 年
設備概要	冷房 COP：0.96 → 1.39/265.6kL 暖房 COP：0.65 → 0.85/ 60.6kL

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

BEMS を活用した個別冷暖房機器の運用見直しにより、契約電力を 2,102kW から 2,059kW に低減しました。吸収冷温水機の冷却水温度変更と、ボイラ蒸気圧力の適正化は、他動的要因に伴い省エネ効果が実証できませんでした。省エネ効果が実証できなかった上記2項目については、改善を検討し再度実施します。

2. 提案された投資改善は（補助金も活用し）順次実施

稼働率の高いスタッフステーションの蛍光灯（40W 相当 390 本）を LED 灯に更新し、提案を上まわる成果を得ました。また、吸収冷温水機の高効率化は 9 月に「エネルギー使用合理化等事業者支援事業」の補助金が採択されましたので、平成 30 年度中に実施する予定です。



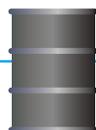
自動車部品等の表面処理会社のケース

- 業種：化学工業
- 製品等：パブロスライド、パブロハーモニー（自動車部品・機械部品等の表面処理、コーティング）
- 会社名：パーカー加工株式会社 北陸工場 様
- 従業員数：23名

パーカー加工株式会社北陸工場様は、不要な照明の間引き消灯 / 冷暖房の設定温度変更 / 不要機器の停止等運用改善のほか、設備面ではデマンド監視装置の導入 / ボイラやコンプレッサも更新されており、高効率照明への更新も検討中で省エネ対策には関心を示しています。今回の診断では、ボイラの空気比改善 / コンプレッサの吐出圧低減 / エアコンや照明の省エネ対策低減を希望され、広範囲に互る省エネ対策を提案しました。

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

18 kL / 年 削減



エネルギーコスト

1,506 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ】コンプレッサの吐出圧力低減

コンプレッサの吐出圧力 0.70MPa-G に対し、使用側塗装 2 号ブースの必要圧 0.55MPa-G であった。吐出圧力設定を低減し電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.5 kL / 年
削減金額	108 千円 / 年
設備概要	コンプレッサ容量：37kW × 1 台、稼働時間：6h / 日 × 48 日 / 年

2. 【ボイラ】ボイラの設定圧力低減

化成処理槽の温度は最高でも 100℃ で処理され、熱源として圧力 0.70MPa-G / 飽和温度 170.5℃ の蒸気を使用している。加熱温度 100℃ に対し、十分な高さがあり、蒸気潜熱割合が大きくなる 0.60MPa-G / 160.5℃ の蒸気で加熱することにより蒸気使用量 / 燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.8 kL / 年
削減金額	56 千円 / 年
設備概要	ボイラ：1.5t/h × 2 台 稼働時間：7h / 日 × 248 日 / 年

3. 【空調設備】エアコンの設定温度の緩和

事務所 / 食堂 / 機械塗装室の冷房暖房設定温度は、冷房 24℃ / 暖房 25℃ である。政府推奨の冷房 28℃ / 暖房 20℃ に設定することにより電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.5 kL / 年
削減金額	39 千円 / 年
設備概要	エアコン容量：計 236W 事務所：2.62kW × 2 台 食堂：4.73kW × 2 台 機械塗装室：4.33kW + 3.96kW 夏季稼働：8h / 日 × 60 日 / 年 冬季稼働：8h / 日 × 80 日 / 年

4. 【ボイラ】ボイラの空気比改善

ボイラの燃焼排ガス O₂ 濃度は、7.7%（空気比 1.58）と燃焼用空気量が多い。空気量（O₂ 濃度 4.8% / 空気比 1.30 を目標）を調整して排ガス量を削減 / 燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.2 kL / 年
削減金額	12 千円 / 年
設備概要	更新ボイラ：1.5t/h 常時稼働 老朽ボイラ：1.5t/h 状況により稼働

5. 【デマンド管理】日負荷線図の解析による最大電力の削減

デマンド監視記録から日負荷線図を作成したところ、冬季の昼にエアコンを一斉起動するため最大電力が発生していた。エアコンの起動を分散化することで、最大電力 219kW を 205kW に低減することを提案。

最大電力	▲ 14 kW
削減金額	184 千円 / 年
設備概要	デマンド監視装置



6.【照明】水銀灯をLED灯に更新

作業室天井の水銀灯 30 台を高天井用 LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	12.9 kL/年
削減金額	946 千円/年
設備投資額	3,120 千円 回収 3.3 年
設備概要	水銀灯：740 kW/台×30 台 点灯：11 h/日×248 日/年 LED 灯：138 kW/台×30 台 点灯：10 h/日×248 日/年

7.【蒸気配管】蒸気配管及びバルブの保温

ボイラ出口の配管 / 化成処理工場の天井部配管 / バルブ等に未保温箇所がある。保温対策により放散熱を削減し、ボイラ燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	77 千円/年
設備投資額	106 千円 回収 1.4 年
設備概要	100A × 10k 配管：3m 100A × 10k フランジ：2 個 80A × 10k 配管：3m 80A × 10k 仕切弁：1 台 放散熱量計：21.6MJ/h 保温効率：89%、ボイラ効率：95% 稼働時間：8.5h/日×248 日/年

8.【変圧器】変圧器の統合

動力用 200V の変圧器は 3 台構成であるが、3 φ 75kVA の変圧器は負荷が軽く、3 φ 150kVA の変圧器に負荷を統合することが可能である。3 φ 75kVA の変圧器の無負荷損失を削減し、購入電力損失を削減することを提案。

省エネ効果	0.7 kL/年
削減金額	54 千円/年
設備投資額	250 千円 回収 4.6 年
設備概要	60Hz 3 φ 300kVA 油入：1 台 60Hz 3 φ 150kVA 油入：1 台 60Hz 3 φ 75kVA 油入：1 台→停止

9.【照明】誘導灯のLED化

誘導灯 2 台を LED 誘導灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	30 千円/年
設備投資額	431 千円 回収 14.4 年
設備概要	C 級片面誘導灯：15.0W → 2.0W C 級両面誘導灯：15.0W → 2.6W

チューニング診断の実施結果

- ①テーマ コンプレッサ吐出圧低減 (提案 1)
コンプレッサ吐出圧が 0.70MPa-G で運転されている現状に対し、圧縮空気の使用状況確認と吐出圧 / 末端圧 / 電流を計測し吐出圧の低減可能性と省エネ効果について確認した。
- ②対象設備 化成ライン / 塗装ライン用コンプレッサ：37kW × 設定圧 0.65MPa-G/15kW × 設定圧 0.69MPa-G
- ③結果
 - ①吐出圧の調整可能量 2 台運転で吐出 0.64MPa/ 末端 0.62MPa の運転状況から低減可能圧を判断。
 - ②吐出圧の調整結果 15kW：0.69 → 0.59MPa-G
37kW：0.65 → 0.64MPa-G/ 上限圧設定 0.75 → 0.70MPa-G
 - ③省エネ効果 電力：5,762kWh/年、108 千円/年、原油換算 1.4kL/年

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

コンプレッサの吐出圧力低減は、センターのチューニング診断で最適な圧力に調整しました。またコンプレッサ 2 台構成のバランスも調整し、小容量の 1 台を停止させ、現在は 1 台で運転しています。またエアコンの設定温度は、温度計を設置し設定温度を 2℃上げました。ボイラー空気比改善については、灯油からガスへの熱源転換を実施しその際に調整しました。

2. 投資改善は計画的に実施

工場棟 2 棟のうち、1 棟は水銀灯を LED 灯に交換済みで、残る 1 棟についても順次交換する予定です。変圧器の統合は、3 系統を 2 系統に整理し、1 系統を一次側で切り離しました。

3. その他の省エネ活動

電気・ガス・水道等のエネルギー使用量について、毎月の生産量との関係を工場長等とチェック検討し、効果の小さな省エネであっても地道に取り組んでいます。



生産用機械器具の製造会社のケース

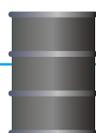
- 業種 : 生産用機械器具製造業
- 製品等 : 機械部品製造及び組立
- 会社名 : 中央精機株式会社 様
- 従業員数 : 38 名

中央精機株式会社様は、年 2 回の省エネコンサルタント指導で省エネ分科会を毎月開催し積極的に省エネに取り組まれています。既に実施された省エネ対策は、デマンド監視制御装置の導入 / 事務所照明を LED 灯に更新 / 太陽光発電の導入 / コンプレッサの吐出圧低減等です。今回は、省エネ推進のための体制整備や計測分析についてのアドバイスや LED 照明による具体的な効果把握を要望されました。これらに加え、運用面では空調設定温度や冷房使用期間の短縮 / 工作機械等の作業直前立上げや夜間・休日の待機電力削減 / 間引きによる照明電力の削減等、設備面では変圧器の統合が大きな成果を挙げる提案となりました。



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

16 kL/年 削減



エネルギーコスト

1,487 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】空調設定温度の緩和

工場・事務所等の冷暖房設定温度は、冷房 26℃ / 暖房 22℃である。政府推奨の冷房 28℃ / 暖房 20℃に設定することにより電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.9 kL/年
削減金額	259 千円 / 年
設備概要	冷房：4 ~ 45kW } 計 17 台 暖房：4 ~ 50kW } 冷房時間：8 ~ 10h / 日 × 113 日 / 年 暖房時間：4 ~ 10h / 日 × 82 日 / 年

2. 【デマンド管理】工作機械等の立上げ時刻適正化

日負荷線図を作成・解析したところ、就業時刻 8:15 の 2 時間前から工作機械等の電源が投入されていることが判明した。工作機械のアイドルングが必要ないとのこと、8 時以降に電源投入することをルール化し、待機電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.0 kL/年
削減金額	178 千円 / 年
設備概要	夏季削減電力：45kWh / 日 × 113 日 / 年 冬季削減電力：28kWh / 日 × 82 日 / 年 中間期削減電力：9kWh / 日 × 52 日 / 年 就業日数：247 日 / 年

3. 【デマンド管理】休日の待機電力の削減

工作機械が停止している休日の電力使用量を測定した結果、夜間は 12kW で昼間はタイマなどで起動する設備もあり 24kW の負荷があり 452kWh / 日の電力使用があった。同様の測定を全ての機械のブレーカを OFF する正月に行った結果、5kW の負荷（変圧器、誘導灯、パソコン、浄化槽ポンプ、自販機等）があり 120kWh / 日のベース電力を得た。削減可能電力は、332kWh / 日となり、大口の該当設備を調査して待機電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.7 kL/年
削減金額	147 千円 / 年
設備概要	待機電力削減量：332kWh / 日 休日：39 日 / 年 × 実施率 50%

4. 【照明】照度管理による照明の間引き

天井からのメタルハライド灯と機械には蛍光灯の局所照明をしている工場は 800Lx、LED 照明の事務所は 1000Lx 以上の照度が測定された。JIS の照度基準に示す工場の 500Lx / 事務所の 750Lx に合わせた照明台数とし、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.4 kL/年
削減金額	121 千円 / 年
設備概要	メタルハライド灯：414W / 台 × 13 台 → 8 台 LED 灯：40W / 台 × 9 台 → 7 台 点灯時間：10h / 日 × 247 日 / 年

5. 【空調設備】空調機の冷房運転期間の短縮

事務所を除く工場の冷房運転期間を従来の 5 月中旬 ~ 10 月下旬までの 113 日から 6 月 1 日 ~ 9 月 30 日までの 82 日間とし、冷房用電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	108 千円 / 年
設備概要	冷房能力：7.1 ~ 25kW × 計 10 台 冷房時間：10h / 日 × (113 → 82 日 / 年)



6. 【デマンド管理】 デマンド監視装置の活用による最大電力の削減

現在の最大電力は、146kW であるが、電気温水器の停止 / 個室エアコンの設定温度 2℃の緩和 / 工場メタルハライド灯及び事務所 LED 灯の間引き対策により、最大電力 5kW の低減を提案。

最大電力	▲ 5kW
削減金額	69 千円 / 年
設備概要	電気温水器の停止：2.4kW、 エアコンの 2℃緩和：1.3kW メタルハライド灯の間引き：2.1kW、 LED 灯の間引き：0.1kW、 抑制効果計：5.9kW

もっと高効率の設備へ投資改善

(注) 省エネ効果は、原油換算で表示。

7. 【変圧器】 動力用変圧器の統合

3 φ 動力用変圧器は、容量 200 及び 300kVA の 2 台を使用しているが、平均負荷が 17.0 と 17.4% と低い。3 φ 300kVA に集約 (平均負荷 28.7%) して電力損失を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL / 年
削減金額	108 千円 / 年
設備投資額	200 千円 回収 1.9 年
設備概要	60Hz 3 φ 200kVA 油入 → 停止 60Hz 3 φ 300kVA 油入に負荷統合

8. 【照明】 蛍光灯を LED 灯に更新

蛍光灯から LED 灯に更新した事務所以外の蛍光灯 141 台を直管形 LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.9 kL / 年
削減金額	256 千円 / 年
設備投資額	2,510 千円 回収 9.8 年
設備概要	蛍光灯：33W ~ 225W × 141 台 LED 灯：16.9W ~ 67W × 141 台 点灯時間：1 ~ 10h / 日 × 247 日 / 年

9. 【照明】 メタルハライド灯を LED 灯に更新

1F 工場のメタルハライド天井照明 13 台を高天井用 LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.3 kL / 年
削減金額	206 千円 / 年
設備投資額	1,560 千円 回収 7.6 年
設備概要	メタルハライド灯：414W → 131W / 台 点灯時間：10h / 日 × 247 日 / 年

10. 【空調設備】 高効率パッケージ形空調機へ更新

導入後 16 年経過した空調機 2 台を高効率パッケージ形空調機に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.4 kL / 年
削減金額	35 千円 / 年
設備投資額	900 千円 回収：老朽更新時に実施
設備概要	冷房能力：7.1kW、暖房能力：8.0kW × 2 台 冷房時間：10h / 日 × 113 日 / 年 暖房時間：10h / 日 × 82 日 / 年

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

提案は、全て徹底的に検討しました。その上で、運用改善から取り組み、空調設定温度については、冬期 20℃、夏期 28℃、中間期は原則停止をルール化するなど職場全体で取り組んでいます。また、非稼働日には、運転終了後の工作機械の電源を切ることを徹底し待機電力量を削減しました。

2. 投資改善提案は 5 件とも実施

投資改善提案のうち、照明の LED 化、高効率空調機への更新は補助金を活用して実施しました。さらに変圧器を統合し、デマンド監視装置を活用した電力の徹底管理を行なった結果、最大電力が大幅減となり、その後の設備増強による電力増を吸収できたため契約電力は、以前のままで維持できました。

省エネによるメリットはエネルギーコスト削減だけでなく設備増強の際にも活きることで実感できたので、今後はもう一段上の省エネを目指したいと思います。



自動車用内装部品等の製造業のケース

■業種：プラスチック製品製造業

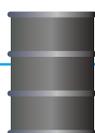
■製品等：自動車用フロアカーペット、ダッシュパネルパッド、ヘッドライニングなど

■会社名：三乗工業株式会社 本社工場 様 ■従業員数：約 100 名

三乗工業株式会社 本社工場様は、空調設定温度の緩和、照明の間引き等の省エネ活動に取り組まれています。今回は全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、生産設備の予熱時間短縮やインバータ導入、コンプレッサやエア機器の省エネ対策、高効率照明への更新、高効率変圧器への更新等を提案しました。

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

62 kL/年 削減



エネルギーコスト

4,601 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【蒸気配管】スチームトラップの点検修理作業強化

主製造ラインで工場全体の約 80%の蒸気を使用している。蒸気配管及び機器のスチームトラップの点検修理強化により蒸気漏れを低減し、ボイラの燃料消費量の削減（事業所全体の▲1.1%）を図ることを提案。更新に当たっては、トラップ作動時の蒸気漏れが少ないフリーフロート式を推奨する。

省エネ効果	0.6 kL/年
削減金額	52 千円/年
設備概要	スチームトラップ3台のうち 蒸気漏れ1台（漏れ量 4.8kg/h）、 稼働時間：6 h/日×251日/年

2. 【生産設備】プレス機の予熱時間短縮

予熱が必要なプレス機は、早朝（4～5時）にタイマで起動している。設定温度までの昇温所要時間は 60～90 分であることから、起動時刻を遅くして予熱後待機時間を短縮し省エネを図ることを提案。事前の準備や段取り作業等きめ細かな管理が必要であるが、ここでは 60 分短縮した場合の効果を試算。

省エネ効果	7.6 kL/年
削減金額	557 千円/年
設備概要	プレス機 8 台 （計 235 kW、待機電力は約 50%）、 稼働日：251日/年

もっと高効率の設備へ投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

3. 【空調設備】工場の屋根への散水による空調負荷低減

第 2 工場はスポットクーラで空調している。豊富な地下水を屋根に散水して屋根からの侵入熱を減らし（空調負荷の低減）、省エネを図ることを提案。

省エネ効果	5.0 kL/年
削減金額	365 千円/年
設備投資額	500 千円 回収 1.4 年
設備概要	工場の屋根（1,800m ² ）、散水時間（気温 30℃以上、6 h/日×63.1日/年）

4. 【コンプレッサ・エア機器】コンプレッサ、エア機器の省エネ対策

①エア機器の必要圧力 0.5MPa より、コンプレッサの吐出圧力 0.65MPa を 0.1MPa 低減。②エアブローのパルス化によりエアブロー量を大幅に削減（▲50%）。③エア機器には必要圧より高い圧力で供給されているため、個別にレギュレータを設置してエア圧を低減（▲0.10～0.35MPa）。①②③より、エア使用量の削減（▲12%）を図ることを提案。

省エネ効果	9.7 kL/年
削減金額	711 千円/年
設備投資額	1,050 千円 回収 1.5 年
設備概要	コンプレッサ（37 kW/台：2 台） エアのパルス化装置（15 台） エアレギュレータ（20 個） 稼働時間：8 h/日×251日/年

5. 【蒸気配管】蒸気配管・バルブ類の保温対策強化

蒸気配管とバルブ類の保温対策強化により熱ロスを低減し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果	0.7 kL/年
削減金額	66 千円/年
設備投資額	220 千円 回収 3.3 年
設備概要	フランジ型玉形弁（50A：3 台）、 フランジ（50A：2 台、25A：10 台）、 フランジ型ストレーナ（50A：1 台）、 フランジ型減圧弁（50A：1 台）、 稼働時間：6 h/日×251日/年

6.【給排水設備】地下水ポンプにインバータ導入

地下水ポンプ(3台)のうち1台(3.7kW)にインバータを導入して適正流量に下げ(79%→作業時:75%、非作業時:60%)ことにより、電力消費量の削減を図る(▲33%)ことを提案。なお、他のポンプ(1.5kW×2台)も使用状況によりインバータ化を推奨する。

省エネ効果	1.9 kL/年
削減金額	139 千円/年
設備投資額	163 千円 回収 1.2 年
設備概要	ポンプ(定格3.7kW:1台)、稼働時間(作業時:10h/日×251日/年、非作業時:14h/日×251日/年)

7.【生産設備】油圧ポンプにインバータ導入

成形機で使用されている油圧ポンプは、常時定速運転されている。インバータ導入により、油圧シリンダの無動作時(保圧状態)に回転数を下げて、油圧ポンプ動力を低減することを提案。

省エネ効果	12.2 kL/年
削減金額	897 千円/年
設備投資額	3,570 千円 回収 4.0 年
設備概要	油圧ポンプ(2台:①45kW・②37kW)、無負荷時間:全運転時間2,008h/年のうち①83%・②91%

8.【生産設備】プレス機用集塵ファンにインバータ導入

プレス機2台~3台に1台の割合で、集塵ファンが設置されている。インバータを導入し、プレス機の運転台数により、①ファン回転数を変えて排気風量を調節(60%)し、②プレス機の排気ダクトにダンパを設置し停止機は閉止する。①②により、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果	10.6 kL/年
削減金額	777 千円/年
設備投資額	3,120 千円 回収 4.0 年
設備概要	集塵機(ファン7.5kW/台:8台)、稼働時間:4h/日×251日/年

9.【照明】蛍光灯及び水銀灯をLED照明に更新

工場内のラピッド形蛍光灯と水銀灯を高効率・長寿命のLED照明に更新し、省エネを図ることを提案。

省エネ効果	4.8 kL/年
削減金額	353 千円/年
設備投資額	1,980 千円 回収 5.6 年
設備概要	蛍光灯(40W2灯/台:156台)、水銀灯(400W/台:7台)→LED灯(20W2灯/台:156台、114W/台:7台)点灯時間:9h/日×251日×0.9(点灯率)

現状	更新案	寿命	台数	効果金額(千円/年)	投資金額(千円)	回収年数
①蛍光灯(40W2灯/台)	LED灯(20W2灯/台)	12,000 → 40,000h	156	276	1,560	5.7
②水銀灯(400W/台)	LED灯(114W/台)		7	77	420	5.5
計			163	353	1,980	5.6

10.【変圧器】高効率変圧器への更新

受電変圧器は老朽化(製造後22年)しており、計画的に更新する必要がある。トプランナー機種へ更新した場合の省エネ効果を試算。

省エネ効果	9.3 kL/年
削減金額	684 千円/年
設備投資額	10,000 千円 回収 14.6 年
設備概要	三相変圧器(500kVA:5台、300kVA:1台)、単相変圧器(100kVA:1台、75kVA:1台、50kVA:1台)

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

運用改善提案の「スチームトラップの点検修理作業強化」と「プレス機の予熱時間短縮」は提案に沿って実施。「スチームトラップの点検修理」は継続的に実施しています。「プレス機の予熱時間短縮」は、翌日の作業開始時刻に合わせて起動タイマを設定し、予熱完了後の保持時間の短縮を図っています。

2. 投資改善提案はやれるものはすぐに、大物は計画的に順次実施

小額の費用で実施できる「蒸気配管・バルブ類の保温対策強化」はすぐに実施。「コンプレッサ、エア機器の省エネ対策」としては、本体をインバーターコンプレッサに更新するとともに、吐出圧力低減やエアブロー量削減等の対策も実施し、大きな省エネ効果を得ています。また「高効率変圧器への更新」については、まず最も古い変圧器1台を更新し、今後も計画的に古いものから順次更新していくことにしています。その他、照明のLED化や各種インバータ化についても、実施に向けた検討を進めています。

3. その他の省エネ活動

省エネ診断で、具体的で数字の裏付けのある提案をいただき、実行できるものはすぐ実行に移し、効果を得ることができました。また、社内の省エネ意識が向上し、他工場も含めた設備更新などの中長期計画の策定も進めています。



銀行の事務センターのケース

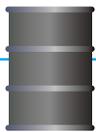
- 業種：銀行業
- 製品等：一般事務所、電算室
- 会社名：株式会社百十四銀行 様
- 従業員数：300名（事務センター）

株式会社百十四銀行様では、電算機のある事務センターの省エネを進めておられ、照明の間引き・不使用時の消灯、離席時のOA機器スタンバイなどを徹底されています。今回は全般的な診断と共に、最近更新された空調設備の運用方法や外気導入制御、照明のLED化などの省エネ対策の効果や考え方を知りたいとの希望のもと、診断を受診されました。診断の結果、事務室の空調負荷低減対策と電算機室の冬季外気冷房実施、蛍光灯と誘導灯のLED灯更新等を提案しました。



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

39 kL/年 削減



エネルギーコスト

2,533 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】事務室の空調設定温度の緩和

事務室の暖房温度は平均 25℃（24～26℃）、冷房温度は平均 27℃（26～28℃）であり、暖房温度は政府推奨値（20℃）に比較して高い。暖房設定温度を 2℃緩和して平均 23℃とし、空調用電力使用量を削減することを提案。なお、空調機が熱回収型のため、事務室の暖房負荷を下げることで生じる電算機室の冷房能力不足については、外気冷房にて対応するものとした。

省エネ効果	4.7 kL/年
削減金額	309 千円/年
設備概要	EHP 空調機（熱回収型、負荷率：50%、冷/暖房負荷：228/298kW、COP：7.5→7.1）稼働時間（暖房時）：15 h/日×114日/年

2. 【空調設備】事務室の外気導入量低減

環境測定記録では CO₂ 濃度が 600ppm と外気導入量が過大であり、冷暖房の空調負荷を増加させている。外気導入量を低減して CO₂ 濃度を管理値 900ppm 相当とし、空調用電力使用量の削減を図ることを提案。但し、空調機が熱回収型のため、冬季の暖房負荷低減時には計算機室の冷房能力が不足するので、提案 1 同様、電算機室の冷房能力不足は外気冷房にて対応するものとした。

省エネ効果	11.4 kL/年
削減金額	746 千円/年
設備概要	EHP 空調機（熱回収型、負荷率：50%、冷/暖房負荷：228/298kW、COP：6.0/7.1）稼働時間（冷房＋暖房）：15 h/日×（120日＋120日）/年

3. 【空調設備】空調用冷凍機の取り出し冷水温度の緩和

冷房負荷の小さい中間期で取り出し冷水温度を緩和（7→9℃）することで冷凍機の効率を向上させ、空調用電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	5.6 kL/年
削減金額	369 千円/年
設備概要	冷凍機（7/9℃の圧縮機動力割合：92.7/85.6%、夏/冬期の定格電力：108/110kW、平均負荷率：1・2・7・8月 50～60%/他月 30～40%、稼働時間：720h/月）



4.【照明】FLR 蛍光灯のLED 灯更新

従来型の蛍光灯 (85W/ 台) をより高効率の LED 灯 (48W/ 台) に更新し、照明用電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	7.8 kL/ 年
削減金額	510 千円/ 年
設備投資額	4,900 千円 回収 9.6 年
設備概要	FLR 蛍光灯 (85W/ 台 : 225 台)、 点灯時間: 事務室 (201 台) 13.5h/ 日 × 240 日、 電算室 (24 台) 13.5 ~ 24 h/ 日 × 240 日

5.【照明】誘導灯のLED 灯更新

蛍光灯型誘導灯を高効率・長寿命の LED 誘導灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	5.0 kL/ 年
削減金額	326 千円/ 年
設備投資額	5,792 千円 老朽更新時に実施
設備概要	蛍光灯型誘導灯 (161 台)、 点灯時間: 24 h/ 日 × 365 日

現状	更新案	台数	効果金額 (千円/ 年)	投資金額 (千円)	回収年数
① 蛍光灯型: C 級片面 (15W/ 台)	LED 型 (2.0W/ 台)	104	200	3,463	17.3
② 蛍光灯型: C 級両面 (15W/ 台)	LED 型 (2.6W/ 台)	39	72	1,439	20.0
③ 蛍光灯型: B 級・BL 形片面 (23W/ 台)	LED 型 (2.7W/ 台)	18	54	889	16.5
計		161	326	5,791	17.8

6.【変圧器】変圧器の高効率化

変圧器 11 台は更新検討時期を迎えている。省エネ効果だけでなく、安全面からも最新の高効率変圧器に計画的に更新し、省エネを図ることを提案。

省エネ効果	4.1 kL/ 年
削減金額	273 千円/ 年
設備投資額	21,720 千円 老朽更新時に実施
設備概要	1 φ 150kVA: 3 台、1 φ 100kVA: 3 台、 3 φ 500kVA: 4 台、3 φ 50kVA: 1 台

チューニング診断の実施結果

- ① **テーマ** ターボ冷凍機における冷水出口温度設定の緩和
- ② **対象設備** ターボ冷凍機 1 台 (冷凍能力: 703.3 kW)
冷水一次ポンプ (15kW)、冷水二次ポンプ (18.5kW)、冷却水ポンプ (22kW) 各 1 台
- ③ **結果**
 - ・冷房負荷の小さい中間期において、冷水出口温度を基準の 7℃ から 8℃、9℃ に緩和し、冷凍機および各ポンプの電力、水温、室内温度等を一週間ずつ測定した。
 - ・7 → 9℃ で、冷凍機電力は 11% 減少、インバータ制御の冷水二次ポンプ電力は 6% 増加することを確認した。
(冷水一次ポンプと冷却水ポンプは変化なし)
 - ・中間期 (5, 6, 9 ~ 11 月) で実施した場合の効果は、
電力使用量: ▲ 5,650kWh、原油換算: ▲ 1.5kL/ 年、効果: 95 千円/ 年

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

「事務室の空調設定温度の緩和」については、各部署に設置している機器の放熱状況等を考慮し設定温度を調整しながら実施しています。「事務室の外気導入量低減」、「空調用冷凍機の取り出し冷水温度の緩和」については、実施し、省エネ効果を得ています。

2. 提案された投資改善について

蛍光灯の LED 灯更新については、24 時間点灯しているものはほぼ LED 灯に更新済みで、残りの更新について、蛍光灯・誘導灯の更新時に補助金活用も含めて検討する予定です。「変圧器の高効率化更新」については、平成 31 年度上期予定の受電設備更新時に含めて変圧器を更新する予定です。

3. 提案以外の改善活動

空調機 2 台 (ターボ冷凍機、チラー) を季節、時間帯の負荷に応じて切換え運転することで効率化を図っています。また、事務センターは竣工から約 27 年を経過しており、今後、設備更新を行う際には、省エネルギーを考慮した対応 (高効率機器導入、不要機器の撤去等) を検討してまいります。



豆腐製造会社のケース

■業種：食料品製造業

■製品等：豆腐

■会社名：マルキン食品株式会社 様

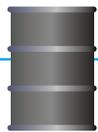
■従業員数：80名

マルキン食品株式会社様は、運用面では不要な照明の間引きや消灯 / 冷暖房温度の設定変更 / コンプレッサの吐出圧低減を、設備面ではデマンド監視制御装置の導入 / 高効率照明への更新 / ポンプのインバータ化に取組まれ、省エネ対策 27 項目の内 6 項目の改善を手掛け / 電力原単位把握には携帯式クランプセンサの計測値による管理がなされています。今回の診断では、省エネ推進対象設備の優先順位検討 / 計測や分析の具体的な方法 / FEMS 活用による電気料金の削減 / ボイラ更新のメリット / コンプレッサの省エネ対策等多くの要望があり、運用改善で 3 件 / 設備改善で 6 件の対策を提案しました。



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

43 kL/年 削減



エネルギーコスト

3,312 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ】コンプレッサ吐出圧の見直し

低圧システムのコンプレッサ吐出圧は0.78MPa-Gで運転されているが、0.55MPa-Gに下げても問題ない。コンプレッサ吐出圧を下げて電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	19.5 kL/年
削減金額	1,120 千円 / 年
設備概要	コンプレッサ：15kW × 4 台 稼働時間：8,760h / 年

2. 【冷凍機】ブラインチラー及び冷蔵庫室外機のフィン洗浄

工場屋上に設置されている冷凍機の室外機は、フィンに塵埃が付着し熱交換効率が低下する。定期的に清掃し、冷凍効率を維持することで電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.0 kL/年
削減金額	112 千円 / 年
設備概要	室外機定格容量：28.9kW 稼働時間：8,760h / 年

3. 【ボイラ】1.5t/h ボイラの空気比改善

3号ボイラの燃焼排ガスO₂濃度は、8.9%（空気比1.74）と燃焼用空気量が多い。空気量（O₂濃度5.4%/空気比1.35を目標）を調整して排ガス量を削減 / 燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	25 千円 / 年
設備概要	ボイラ：1.5t/h × 12,229L/年



4. 【ブロー】 曝気槽 No.1 ブローのインバータ化

曝気槽に設置しているDO(溶存酸素濃度)計測値は5mg/Lで管理値の2mg/Lに対し曝気量を削減することが可能である。通年運転しているNo.1ブローにインバータを設置し、2mg/Lに自動制御することで電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	8.9 kL/年
削減金額	512 千円/年
設備投資額	750 千円 回収 1.5 年
設備概要	ルーツブロー：15kW × 1 台 稼働時間：8,760h/年

5. 【コンプレッサ】 豆腐工場内の圧空配管をループ化

豆腐工場内の圧空配管はコンプレッサ(吐出圧0.78MPa)から2方向に分枝され、末端圧は0.62MPaと0.70MPaと差がある。末端を接続しループ化することにより、低圧側圧力の救済が可能/吐出圧を0.74MPaに下げ電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.9 kL/年
削減金額	283 千円/年
設備投資額	100 千円 回収 0.4 年
設備概要	コンプレッサ：15kW × 4 台 稼働時間：8,760h/年

6. 【照明】 豆腐製品倉庫 / 原料タンク室蛍光灯のLED灯更新

工場天井の蛍光灯30台を高効率LED灯に器具ごと更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	3.9 kL/年
削減金額	224 千円/年
設備投資額	510 千円 回収 2.3 年
設備概要	蛍光灯：85 → 27W/台 × 30 台 点灯時間：8,760h/年

7. 【蒸気配管】 バルブ・配管の保温化

蒸気配管やバルブの一部に、未保温の箇所がある。保温対策を強化して熱放散の防止を図り、ボイラの燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.9 kL/年
削減金額	209 千円/年
設備投資額	175 千円 回収 0.8 年
設備概要	125A × 20k 玉形弁：2 台 125A × 20k フランジ：2 個 100A × 10k 玉形弁：2 台 100A × 10k フランジ：2 個 100A × 20k 配管：2.5m 稼働時間：8,760h/年

8. 【デマンド管理】 エコモニタ導入によるデマンド管理強化

エコモニタによる省エネ支援計測/監視装置を活用し、日負荷線図の自動グラフに生産設備以外の空調等の補機電力を取込み/解析することで、最大電力の抑制することを提案。ここでは、空調電力など停止調整で30kWの最大電力抑止が可能である事を提案。

最大電力	▲ 30kW
削減金額	773 千円/年
設備投資額	300 千円 回収 0.4 年
設備概要	エコモニタ

9. 【ボイラ】 1.5t/h ボイラの排熱回収

小型ボイラの排ガス温度は、240℃と高く、排熱利用が可能である。この排熱をボイラ給水に回収し、燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.7 kL/年
削減金額	54 千円/年
設備投資額	3,500 千円 老朽更新時に実施
設備概要	ボイラ：1.5t/h

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善提案はやれるものから順次実施

コンプレッサについては、末端エリアの負荷変動を確認し設定圧を減圧した結果、負荷が軽くなった分、待機時間が増えコンプレッサ1台分の余裕ができました。そのため1台をオフにして他号機との輪番性の切り替え運転が可能となりました。
また、屋上部ブラインチラー・冷蔵室室外機3台のフィンを清浄した結果、冷却能力が向上し、電力量が5%削減となりました。
さらに、ボイラの空気比改善も実施しましたが、経年劣化のため効果が得られなかったため、補助金を活用した設備更新を検討しています。

2. 投資改善提案は計画的に実施

曝気槽ブローのインバータ化は、既設モータの更新期に併せて実施する予定です。
今後は、投資機会と費用対効果評価から優先順位をつけ提案内容を一つずつ完結し、新たな省エネ課題にも取り組みたいと思います。





電源管理を制するものは 生産管理を制す

- 業種：電子機器製造業、介護事業
- 製品等：電子機器の基板実装・基板アSEMBリー・組立・検査、介護関連サービス
- 会社名：株式会社栄光製作所様 ■従業員数：48名（介護事業20名含む）

株式会社栄光製作所様は、平成21年に「時代に合った環境にやさしいものづくり」を目指した方針を設定 / 平成22年にISO14001を取得され、製造工程における省エネ活動は、ISO活動を応用した電力使用量やデマンド管理に力を入れた活動をされました。しかし23年の生産機械入替え試運転で電源の一斉投入 / 契約電力の跳ね上がりがあり、電源管理の徹底を社員全員で再認識し、スマートメータによる電気の見える化 / エネルギー管理体制の構築を全社方針として活動を開始されました。全社員参加の活動は省エネ対策のアイデアを生み、平成25年度では24年度比48.1%の改善を実現されました。



●対策による効果



エネルギーコスト (平成23～25年の3年間の平均)

390 千円 / 年 削減

省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

平成21年に「時代に合った環境にやさしいものづくり」を目指した環境方針を設定 / 平成22年にISO14001取得した。従って、製造工程における省エネ活動は、ISO活動を応用した電力使用量の管理やデマンド管理に力を入れた活動であった。

2. 省エネ実行へのきっかけ

平成23年に生産機器の入れ替え試運転で、電源の一斉投入により契約電力を大幅に上回る事態を起こし、契約電力が22年の倍近くに跳ね上がった。これまで電源管理について出来る限りの対策を実行してきたことが完全に覆されたと感じ、①「電気の見える化」の導入、②扇風機を活用した空調効率の向上、③コンプレッサ配管のループ化等、更なる電源管理の徹底により省エネルギーを図ることにした。

省エネ実現への道のり

1. 電気の「見える化」導入

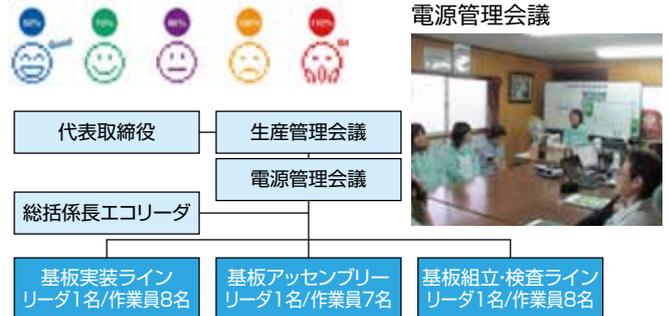
- 日本テクノ(株)のスマートメータとデマンド閲覧サービスを導入
- モニターやWEB上で時間当たりの電力使用量を把握
 - 目標オーバーで警報出力⇒スイッチングシールに従い電源断
 - 過去のデータを分析し、省エネ対策が立てられる



スマートメータ

2. エネルギー管理体制の構築

- 会議の開催：毎日4時に開催。
- 生産管理会議・電源管理会議：翌日の製品出荷予定や各ラインの進捗状況を確認する。当日の電力状況を把握。出荷予定やラインの進捗を把握し、大口電力使用機械の稼働が重ならないよう調整する。
- 朝礼：全従業員に前日の電力使用量の結果を報告し、当日の使用計画を伝達。ホワイトボードに書き込み / 各ラインにも掲示し情報を共有。
- 社内放送：昼休み10分前にその時点の機械の電源入り情報とピーク電力を伝達。電力使用量が多い場合は、スケジュール再調整や作業変更を周知する。



省エネ実現への道のり（社員のエコ活動）

1. 低予算で実現した空調効率の向上

①きれいな空気を効率よく循環

空気清浄機を増設（立上げ時刻を分散）。スモークテストの計測を元に各作業場間の空気の流れを複数台の大型扇風機の向き / 配置で調節し、効率化。

②空調効率の更なる改善

- 暖かい空気が、2階に逃げないように作業階段に引き戸を設置。
- 外からの出入りが多い出入口には、ビニールカーテンを設置。



2. コンプレッサ配管のループ化

①5台のコンプレッサ間の配管をループ化 / 停止しているコンプレッサのタンクを活用し1台のコンプレッサで多くの機械を稼働させた。

②作業終了後、コックを閉めて退社することを徹底させ、立上げ用の電力を削減した。

3. エコリーダー / 栄光のエコ隊 / エコ強化月間のエコ活動

①エコリーダー：生産計画から機械の稼働 / 生産時間 / 電力使用量の機械の重複稼働等を徹底管理し、作業効率の向上 / 残業時間の削減 / 電力使用量の削減を達成する。

②栄光のエコ隊：「栄光のエコ」マークを活動推進者の名札に貼り、エコ活動の浸透と意識の共有により省エネルギーを推進する。

③エコ強化月間（6～9月）：「使わないときは電源 Off」 / 「エアコン設定温度は28度に徹底」 / 「ブラインド・カーテンの有効利用」等のテーマを掲げ、デマンド値を一定に保ち電力使用量を削減する。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果

①契約電力の推移

	改善前		改善後		
	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年
契約電力 (kW)	106	78	74	73	72

②エネルギー原単位の推移

	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年
原単位 (kL/千台)	0.132	0.214	0.330	0.312	0.250
対前年度比 (%)	-	162.1	154.2	94.5	48.1

③省エネ活動の効果（平成 23～25 年の 3 年間）

省エネ効果 (千円 / 年)	投資金額 (千円)	回収年数 (年)
390	1,450	3.71

2. 今後の課題と取り組み計画

平成 26 年度エネルギー管理優良事業者等関東経済産業局長表彰を受賞し、環境と品質管理を重視する経営姿勢に対する評価も上がり、受注量が大幅に増加している。この受注量の増加は、電力使用量の増加することが予想され、電力使用量の削減と生産性・品質の維持向上を両立させる省エネ活動を継続させることが課題となります。

今後の取り組みとしては、①照明の LED 灯更新と②太陽光発電システムの導入を検討していますが、設備投資に大きな負担が掛かるため、引き続き全社員の知恵と工夫を最大限に活かした低予算で出来る省エネ活動を展開するつもりです。また、今後省エネ診断の結果に基づき、新たな視点での省エネにも取り組みたいと思います





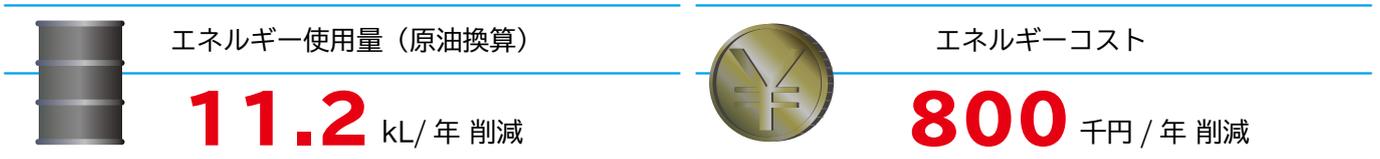
町工場における 全員で取り組む省エネ活動

- 業種：プラスチック製品製造業
- 製品等：プラスチック / 金属試作品、射出成型金型等
- 会社名：株式会社ミヨシ 様
- 従業員数：20 名

株式会社ミヨシ様は 2007 年に環境マネジメントシステム、エコアクション 21 に認証・登録後、毎年、環境負荷低減の目標を全員の話し合いで設定し、項目ごとの担当を決め、省エネ活動に取り組んできた。取り組み項目は「見える化」「無駄の排除」を中心に、社員のアイデアや情報収集から生まれた案件を「社員全員参加」を最重要ポイントとして選定・実行してきた。2013 年にはクール・ネット東京の省エネ診断を受診し、消費電力の 20% を占める空調設備と 15% を占める照明設備の省電力対策に取り組んだ。



●対策による効果



省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

2007 年当時、社内は全員職人気質で、良いものをつくることだけを考えて仕事をしていた。

2. 省エネ実行へのきっかけ

葛飾区のセミナーでエコアクション 21 を知り、会社の存在意義を高めるため、環境に配慮した企業活動を目指したいと考え、認証・登録を受け、省エネ活動を本格化した。

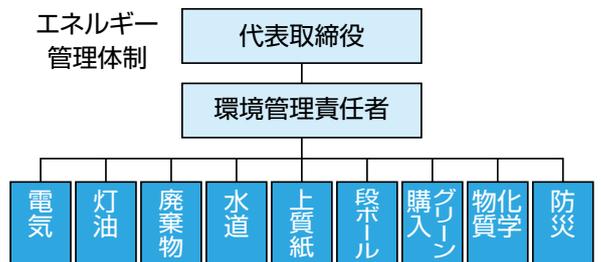
ものづくりは人類の発展に寄与し、私達の生活を豊かにする。しかし、ものをつくるということは、地球の資源を使い、後世に影響を与える。ものをつくる企業は、地球の資源を使い、使った資源を「いずれ地球にかえす」ことを意識し、環境に配慮したものづくりをする必要がある。

省エネ実現への道のり

「省エネは時間とお金がかかる」という意識が強く、ベテラン社員の反発もあったため、全員で同じ目標に向かい行動する必要があると感じ、全員参加の体制を作り、お金のかからない、すぐにできることから始めた。

1. 全員参加のエネルギー管理体制

従業員全員が省エネ活動において自身の役割を持つよう管理項目ごとに担当者を決め、記録や目標管理を行い、管理者が定期的に評価する体制をつくった。



2. お金のかからない、できることから

- 測定 (見える化)：廃棄物量、電気と水道の使用量の測定と記録。記録はなるべく手書きし、常に見える場所に掲示
- 目標を作成：まずは「無駄を省く」ところから実行
- アイデアを出す：皆から出たアイデアは実行してみる 等

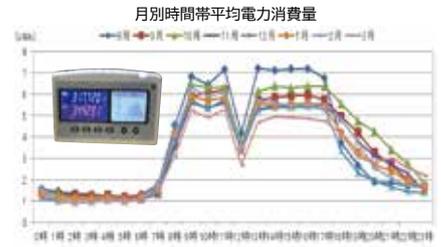
全員で工夫しながら省エネ活動をしていくうちに、やってみて初めて気づくことも次々現われ、ものづくり企業ならではの「アイデアを形にすること」で実行推進力が増していった。



主な改善活動

1. エネルギー使用状況の見える化

- 電力：省エネモニタ活用で、季節・時間毎の電力消費をグラフ化。無駄電力の発見のみならず、昼休みのPCシャットダウンや消灯等の活動の効果も確認でき、やる気に繋がった。
- 水道：毎日水道メータをチェックしてグラフ化。
- 廃棄物：個々の職場ごとに、廃棄物の重量を測定・記録。記録を掲示し、皆が見ることで、削減意識が高まった。



目標は前年度の結果を元に話し合って決める

2. 省エネ目標設定と活動計画の作成

見える化によって得られた数字に基づき、具体的な削減目標と、活動計画（項目、スケジュール）を皆で話し合っ作成。計画は掲示し、3ヶ月ごとに活動状況を記入し、管理者がチェック。

3. 空調効率の改善対策

旧型の空調機 6 台を更新するとともに、空調効率を改善するための方策も実施。

- 室外機への遮光対策により温度上昇を防止(夏)
- コンプレッサや放電加工機の屋外排熱化(夏)
- 場所ごとの温度設定基準作成と周知徹底
- ガラス窓やドアのガラスへの断熱対策(冬) (断熱シート、エアパッキン、発泡スチロール板等)

4. 圧縮エアの削減対策

エア使用機器や配管をチェックし、エアの無駄使いを撲滅。

- 常時エアを使用しない場所へのエア制限（バルブ閉）
- 微量なエア漏れを石鹸水の泡で可視化して検知・防止
- 設備改善としてコンプレッサ更新と配管の鋼管化を実施。

5. その他省エネアイデア等

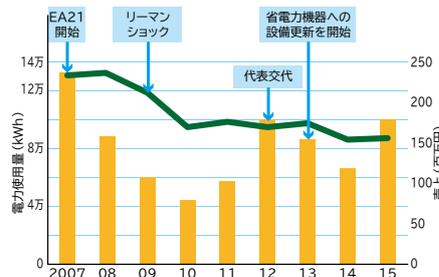
- 待機電力削減活動は PC から生産設備まで広がった。
- 射出成型ロット切替え時の廃棄物削減を狙った、ページ材と作業方法の変更で、作業時間短縮、歩留まり向上の効果も得た。
- 省エネ・環境への意識向上を目的にごみ処理施設を見学。「捨てられることのない製品」「捨てないものづくり」を目指す意識が高まった。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果

- 社員の環境に対する意識が変わった。
- 風通しが良くなりコミュニケーションが取りやすくなった。
- 経験や技術力に関係なく良いアイデアは評価されやすい。
- 省エネの観点から作業効率の改善を行うようになった。
- 光熱費が下がり利益率に良い影響がでた。



2. 今後の課題と取り組み計画

- 省エネ活動の継続：一番難しい、最も効果が高いのは「継続」。定期チェックの仕組みを改良していく。
- 段取り、作業の効率化：作業時間の短縮で機械、照明、空調の使用時間を減らす（人件費も）。
- 熱や移動の効率アップ：今すぐ設備更新が出来なくても、省エネ意識を持って常に情報を収集しておく。
- 技術向上、新分野への挑戦：既存のやり方を変えることで、目的までが近くなるかもしれない。
- 環境配慮商品の開発や技術：捨てられない商品の開発、テスチャーなど金型での加飾技術、高機能性樹脂のテスト等を進めていく。
- 省エネ活動の拡散：難易度の低い事例紹介で、他の中小企業にも積極的に省エネ活動に取り組んでほしい。
- 省エネ診断受診：受診時の提案で、すぐ実施できるブラインドの向き、主電源切の見落とし箇所等はその場で改善しました。今後は、エアコンの使用方法、コンプレッサ室の環境改善、工場壁の断熱やインバータ導入等について診断報告書で省エネ効果・投資額等を分析いただいたうえで実施を検討したいと思います。



東海地区
CASE 12
平成29年度
省エネ大賞
受賞事例

エネルギー原単位 ナンバーワン染工場をめざして

- 業種：繊維工業 ■製品等：糸の染色加工
- 会社名：オザワ織工株式会社 様
- 従業員数：85名（ベトナム人実習生15人含む）

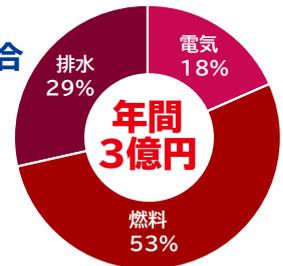
オザワ織工株式会社様は、平成23年にボイラ燃料をA重油から都市ガスに転換し、8台を更新しました。その後のガス単価の急騰に加え、染色用原材料も高騰して経営を圧迫される事態に陥りました。経営再建のため社長方針として3年間で原油換算1,000kL/年の削減目標が設定され、都市ガス/契約電力を含む電力/排水量の削減に向け約40の改善テーマを実施し、原単位管理を導入/日々の原単位を工場に掲示して省エネ活動を推進されました。その結果、平成23年度の原油換算エネルギー使用量3,970kL/年（第一種指定工場）は、平成26年度末には2,870kL/年まで削減、生産量を維持しつつ省エネ率28%を達成して第二種指定工場への移行も実現されました。



●対策による効果



●対策前のエネルギー費割合



省エネに取り組むきっかけ

省エネルギーセンターの無料診断で、燃料原単位0.818m³/kgが、同業種ワースト10ランクであることを知った。平成23年、都市ガスの高騰/染料・薬品助剤の値上りで経営が圧迫された。

省エネ実現への道のり

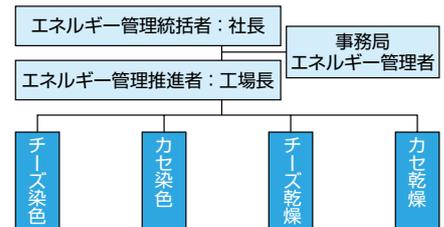
1. 省エネルギー目標

経営再建策として、エネルギーの削減目標が社長方針として設定された。

- 3年間で30%の省エネルギー（平成23年度基準）・・・原油換算1,000kL/年以上（第一種から第二種へ）
- 個別目標・・・都市ガス△900千m³/年、電力△1,100千kWh/年、排水△180千m³/年

2. エネルギー管理体制

- ①社長・工場長・製造部門リーダー・エネルギー管理者をメンバーとする省エネスパイラルアップ会議を毎月1回開催して推進。
- ②エネルギー原単位の定量化は、外部の専門家の指導で解析手法を習得した。
- ③同業他社/類似業種の情報収集を図ると共に、改善提案発掘のため全従業員から改善提案を募集した。



主な改善活動

染色工程：原糸→先巻→染色→乾燥→検査→後巻→出荷

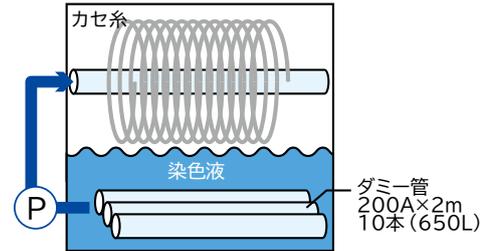
1. チーズ染色低浴比操業法確立による燃料削減

- 課題：①染色時間が5～7時間と長い ②蒸気を大量(12kg/kg糸)に使う ③用水を大量(200L/kg)糸に使い、高温で排水
- 成果：①生産性が40%向上し、浴比が10から7L/kg糸に低減 ②省エネ効果は燃料300千m³/年、原油換算348kL/年



2. カセ染色低浴費操業による燃料削減

課題：①チーズに比べ原単位が悪い ②蒸気を大量（15kg/kg 糸）に使う ③用水を大量（400L/kg 糸）に使い、高温で排水
 成果：①染色液量が 4,300 から 3,600L に減少、浴比が 14 から 12L/kg 糸に ②省エネ効果は燃料 130 千 m³/年、原油換算 243kL/年



3. チーズ乾燥設備の電力削減

稼働設備：遠心脱水機 22kW1 台、高圧乾燥機 180/160/130kW3 台、空気圧縮機 44kW1 台、冷却水ポンプ等 25kW。
 操業形態：一斉稼働で 560kW の電力/2t/h の蒸気を使用し、1日 16 時間の操業（乾燥時間 60 分× 30 回/日）。

課題：①電力使用量の 60% を消費 ②契約電力 1170kW の 50% を占める ③熱源にボイラが必要
 改善：①デマンド監視システムの導入 ②乾燥機内脱水の実施 ③チーズ温度測定による乾燥終点判定の自動化
 ④エンジン式空気圧縮機の導入

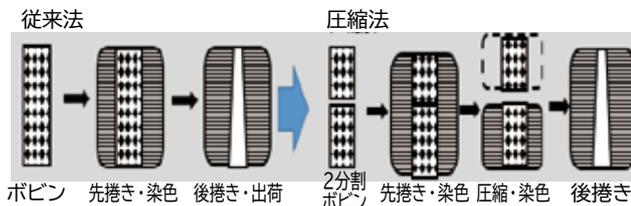
成果：①契約電力 370kW の低減（1,170 → 800kW） ②電力使用量の削減 550 千 kWh/年、原油換算 140kL/年
 ③乾燥機 130kW の停止 ④ 2 直 16 時間から 1 直 12 時間操業に短縮

4. チーズ圧縮染色による燃料・電力削減

生産性向上：2 分割ボビンによる圧縮染色法を考案。

●生産性が 4 割アップ。●増量分だけ染色機を休止。●染色回数が減少。●糸捲密度が安定→染色品質 / 乾燥品質の安定化。
 成果：①燃料使用量の削減 200 千 m³/年、原油 232kL/年 ②電力使用量の削減 400kWh/年、原油 103kL/年
 ③合計原油換算 335kL/年

従来法	168 本	240 本	336 本	480 本
圧縮法	240 本	336 本	480 本	672 本



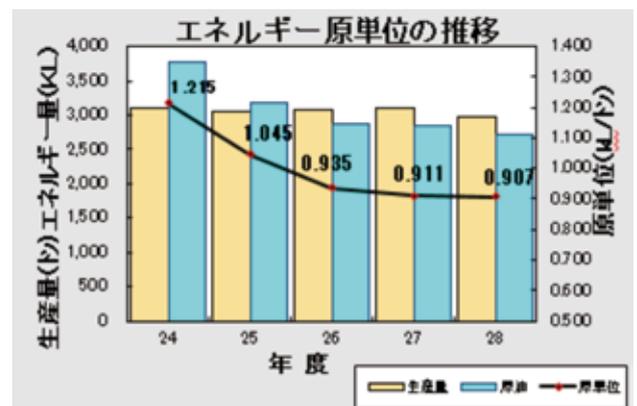
省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果

- 平成 23 年度原油換算エネルギー使用量 3,970kL/年 から 26 年度 2,870kL/年 と、3 年間で 1,100kL/年の削減を達成。第一種から第二種指定工場への転換も実現した。
- 契約電力も 23 年度 1,170kW から 26 年度 800kW と 370kW 低減。
- 省エネ / 省コスト意識が高まり、自家整備により故障率も減少した。

2. 今後の課題と取り組み計画

- 平成 27 年度原油換算エネルギー使用量 2,850kL/年 基準とし、31 年度 2,000kL/年 以下を目標とした第二次省エネ対策計画を策定した。
- 平成 31 年度の用役原単位目標値
 - ①燃料：0.595 → 0.4m³/kg
 - ②電力：0.832 → 0.7kWh/kg
 - ③排水：129 → 100L/kg
 - ④契約電力：800 → 600kW



主な改善活動

1. 空調の無駄を省く

①設定温度の上下限管理

リモコンの温度設定を一定の幅に制限し、過剰な温度設定を防止。

②消し忘れ防止

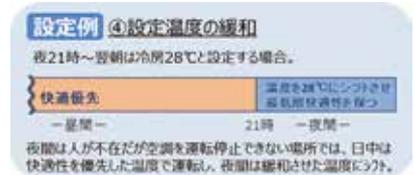
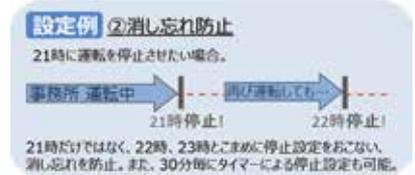
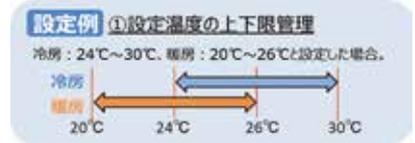
夜間時間帯に自動停止し、再度運転された場合でも消し忘れを防止。

③設置温度のシフト

部屋ごとに「省エネ標準温度」を定め、手動で温度設定を変更しても一定間隔で自動的に標準温度に戻すことで、設定戻し忘れを防止。

④温度設定の緩和

夜間等、停止できない場所は、タイマーで温度設定を緩和。



2. 室内機ごと、季節ごとの個別運用改善

前記の4つの設定を、室内機・季節ごとに最適化を進めた。

①無駄な運転をしている可能性があれば停止や温度緩和を試行

- 昼間しか人がいない食堂などの共用スペースは夜間停止。
- 夜間も人がいる居室フロアは、ヒートショック防止の観点から廊下の温度設定を夜間2℃緩和。

②初期設定を逐次見直し

- 調理室は、火を使うこともあり、常時20℃設定になっていた。電力多消費エリアとなっていたため、給食業者や栄養士に事情を説明して理解をいただいた上で、火を使わない時間帯の冷房設定温度を2～3℃緩和。
- 居室フロアの廊下は、夜間2℃緩和でスタートしたが、試験的に停止してみて、問題がないことがわかったので、自動停止に変更。

③ヒトによる対策も工夫

設備側の改善だけでなく、自分達も暑さ・寒さを感じにくいよう服装等を工夫。

- 猛暑の夏は、ハワイアンフェアと称したクールビズを実施。
- 冬は、空調と併用していた床暖房の電力使用量を削減するため、寒い日は、まず、空調の温度設定アップ+暖かい肌着や靴下着用で様子を見て、我慢できない時だけ床暖房を使う運用をルール化。

これらの取り組みは、服装により、ご利用者の皆様に季節感を感じていただくという「介護の基本」に立ち返るきっかけにもなった。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果と今後の展開（南郷の里）

- 南郷の里で本当に必要な電力使用量を知ることができました。今後、デマンド管理への展開も進めていきたいです。
- 今回の省エネは「最低限の快適性を保つよう、使い方を工夫する取り組み」であったため、職員一丸となり、継続して実施でき、省エネは我慢するものという先入観が和らぎ、継続させることができました。
- 職員の省エネ意識が高まり、いろいろなアイデアが出てくるようになりました。
- 空調の適正化で電力費が下がり、その余裕をサービスの維持向上に振り向けることができました。
- 今回、省エネ診断を受けさせていただき、私達では気付くことが出来なかった様々な箇所を教えていただきとても参考になりました。診断結果を受けて、早速以下の改善を進めていきたいです。
 - ・変圧器の使用台数の見直し
 - ・自動販売機の省エネ対応型への転換
 - ・温水ボイラーの給水ポンプのインバーター化

2. 今回の取り組み成果の普及に向けて（ダイキン工業）

空調機の運用改善を進めるため、様々なサポートを実施しました。

空調機の省エネ運用改善サービスで最も重要なことは、事業者が主体となって省エネを推進することです。主体的に運用改善に取り組んで頂けるように、対話によってお困りごとを理解し、適切なサポートを徹底しました。

- (例) ●コントローラの設定補助、事業所の状況を反映した設定内容の提案、結果レポートの解説
- 高機能コントローラの遠隔操作によりダイキン工業で設定変更を実施
 - 気象予報の情報を利用し、その日に最適な省エネ制御を自動で実施

今回のケースでは、空調機の電力使用量を41千kWh/年削減し、ピーク電力の低減にも繋がりました。南郷の里様をはじめとした、老人福祉施設8施設での取り組み結果は、平均18%の削減となっており、今後、この活動を広く展開し、省エネ推進に貢献していきます。



関東地区
CASE 14
地域 PF 支援事例

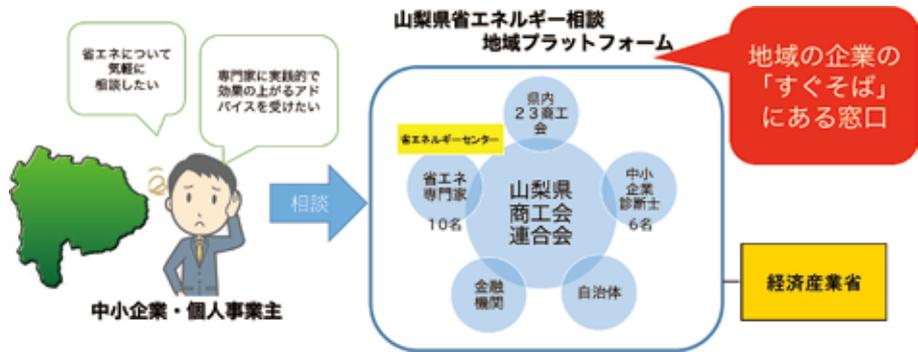
省エネプラットフォーム取組事例 ～経営視点からの省エネ支援～

■省エネ相談地域 PF：山梨県商工会連合会 様
■支援エリア：山梨県全域

省エネプラットフォーム「山梨県商工会連合会」とは

商工会は、法律（商工会法）に基づいて主に町村部に設立された公的団体で地域の事業者が業種にかかわらず会員となっており、お互いの事業の発展や地域の発展のために総合的な活動を行う団体。また、国や都道府県の小規模企業・中小企業施策（経営改善普及事業）の実施機関でもあり、地域の商工業者の皆様に支援するため様々な事業を実施している。

山梨県商工会連合会は、山梨県を支援エリアとした省エネルギー相談地域プラットフォーム（地域 PF）事業を実施。商工会の活動である「地域の商工業者の支援」の一環として、経営支援活動に加え、省エネに関する指導や提案を行っている。



参考：省エネプラットフォームとは

省エネルギー相談地域プラットフォーム（地域 PF）とは、省エネ支援事業者が地域の専門家（商工会議所や自治体、コンサル及び金融機関等）と協力して作る「省エネ支援の連携体」です。中小企業等の皆様の省エネ取組を支援するため、経済産業省資源エネルギー庁の平成 30 年度省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業で採択された省エネ支援事業者が、全国の各地域で活動しています。



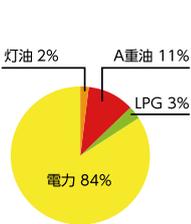
支援事例 / D社様（業種：製造業 / 製品等：金属製品加工）

概要

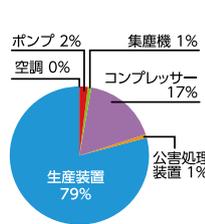
素材を受け入れ熱間鍛造・切削・組立で構成される製造工程における熱と圧空の使用、及び大空間の工場暖房に関連して、設備の運用の効率化及び設備の更新による省エネ施策を提案した。省エネ診断後に定期的にはフォロー会議で進め方のアドバイスをしている。また、照明・太陽光発電の設備導入補助金の申請における申請書の作成を支援した。

●対策による効果（診断）

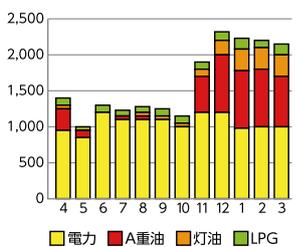
H28 年間熱量GJ



H28 電力消費比率



H28 年間エネルギー推移 (GJ)

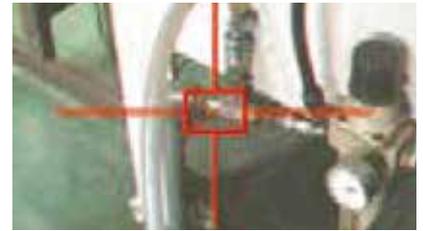


提案内容

1. 運用改善（コストをかけずに実行できる改善）

① 圧空漏れ削減対策

総台数 11 台使用のコンプレッサからの圧空配管系統での圧空もれ削減対策を提案。現状の漏れ量 10%を 2%に改善で試算。
効果…省エネ効果：2.0kL /年 削減金額：120 千円/年



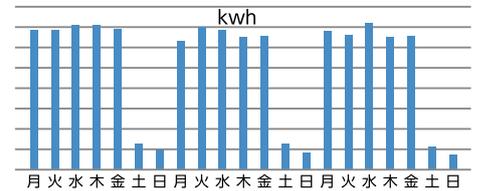
圧空漏れ箇所表示：超音波検出圧空漏れチェッカー使用（漏れ箇所画像表示）

② 熱風暖房等フィルタ・熱交換フィンの清掃

工場大空間の A 重油直焚き温風暖房器において、ファン動力ロス及び熱交換ロスを削減する為に、フィルタ・熱交換機の汚れの清掃を提案。効率向上 2.5% 前提。
効果…省エネ効果：0.3kL /年 削減金額：15 千円/年

③ 非稼働時電力消費 7% の削減

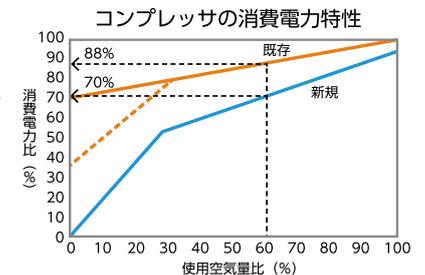
年間で約 7% の電力を消費している土日等非稼働時の電力の発生原因を調査し、10% の削減活動の推進を提案。
効果…省エネ効果：6.0kL /年 削減金額：450 千円/年



土日非稼働時の電力発生（年間 7%）：平日一定の消費電力に対し、稼働の無い土日でもほぼ一定の電力消費がある。

④ A 重油直焚き温風暖房機、LPG 直焚き燃焼熱処理炉の空気比最適化

燃料燃焼設備の空気比を最適化し、排気による熱損失を最小にし、燃料の削減を図る。



60% 程度の負荷率とした場合に、定速高効率機により約 20% の効率アップが期待できる（メーカーカタログより）



燃焼炉筐体温度分布（高温部 280℃）：表面温度分布を画像で表示できるサーモビューアによる燃焼炉筐体温度分布。

2. 設備改善（投資が必要な改善）

① コンプレッサの高効率化

稼働 20 年程度経過したコンプレッサ 5 台（総容量約 200kW）に対し、高効率コンプレッサへの更新による省エネを提案。
効果…省エネ効果：8.0kL /年 削減金額：590 千円/年

② コンプレッサ排熱の冬季暖房活用

コンプレッサ排熱を冬季に工場に導入し、現状の A 重油暖房負荷を低減することにより省エネを図る。
効果…省エネ効果：17.0kL /年 削減金額：809 千円/年

③ 燃焼炉の断熱

燃焼熱処理炉の扉・筐体表面温度が高いところ（約 300℃程度）に、低放射遮熱塗料塗付により放熱を削減し、燃料を削減する。
効果…省エネ効果：2.0kL /年 削減金額：137 千円/年

④ 照明の LED 化

高天井工場水銀灯の LED 化、及び工場天井蛍光灯の LED 化
効果…省エネ効果：12.0kL /年 削減金額：840 千円/年

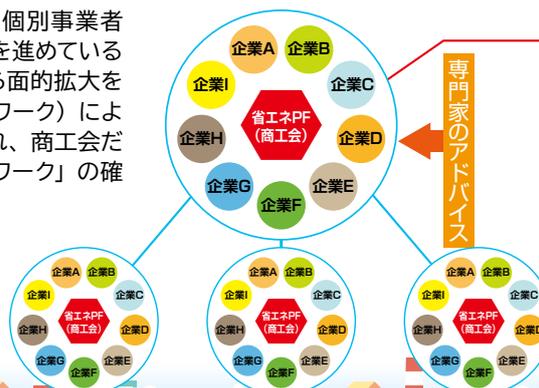
省エネ活動の主な取り組み・発生した効果・今後の展開（支援方針）

- 圧空の漏れ削減について、山梨県商工会連合会で用意した圧空（蒸気）漏れ箇所画像表示検出器で漏れ箇所の検査を開始。工場非稼働時のコンプレッサの電力計測による漏れによる電力ロスの計測と改善効果把握も計画して対策展開中。
- 熱風暖房等フィルタ・熱交換フィンの清掃を計画を立案し、対策展開中

省エネ推進の担当課長が大変熱心に活動を進め、省エネ診断の後も定期的にフォロー会議を開催して、進め方の検討を行ってきている。また、外部メーカーの調査も積極的に行い、対策には挙げていないが、直焚き A 重油温風暖房を LPG 輻射暖房に変更する提案についての調査を進めている。推進リーダーによる積極的な活動の牽引が少しずつ現状の改善をもたらしている。

今後の支援活動で目指すもの

現在、プラットフォームによる個別事業者支援という 1 対 1 の支援活動を進めているが、今後、省エネ活動の点から面的拡大を目指し、グループ（企業ネットワーク）による省エネ支援体制を視野に入れ、商工会からできる「省エネ企業ネットワーク」の確立を図っていきたい。



グループ活動による省エネ推進

- ・経営者同士の情報交換
 - ・省エネ担当者の定期的勉強会
 - ・情報共有・助け合い
 - ・相互の事例研究
 - ・専門家のアドバイス・支援
- 定期的な活動を繰り返し継続的な活動
○ 省エネPF (商工会) が組織のまとめ役
このグループを地域にたくさん構築していくことで、自主的な省エネ活動を継続する。



Energy saving / power saving support service
Diagnosis casebook

経営改善につながる

省エネ事例集

2018年度

一般財団法人**省エネルギーセンター**

診断指導部/診断技術部

〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング

TEL.03-5439-9732 / FAX.03-5439-9738

E-mail : ene@eccj.or.jp

<https://shindan-net.jp/>



禁無断転載、版權所有 一般財団法人 省エネルギーセンター
※本事業は経済産業省 資源エネルギー庁補助事業です。



この印刷物は環境に配慮した
ベジタブルオイルインキを
使用しています。

リサイクル適性[Ⓐ]
この印刷物は、回収用の紙へ
リサイクルできます。