

PF活用による塗装工場の省エネ

～コスト削減・職場環境改善・生産性向上～



一般社団法人 省エネプラットフォーム協会

連絡先 06-6585-9241



• 目次

I 支援するサイド

- 省エネプラットフォーム概要
- 支援要件

II 支援を受けるサイド

- 1 会社紹介
- 2 支援のきっかけ
- 3 支援内容と改善効果
- 4 今後の課題





I-1 省エネ相談地域プラットフォーム事業

経済産業省の
省エネ
支援事業!



省エネにお悩みの事業者の皆さまへ

省エネルギー相談地域プラットフォーム

省エネルギー相談地域プラットフォームは、全国各地の省エネ支援事業者が、地域の専門家と協力して作る「省エネ支援の連携体」です。中小企業等の皆さまの実態を把握したうえで、省エネと経営それぞれの専門家が、省エネ取組の段階に応じてきめ細かにサポート(無料)しますので、お気軽に御相談ください。



その悩みプラットフォームに聞いてください!

<条件>
省エネ診断を受けている。
又は、予定している。

全国=51団体(2019年)
都道府県、商工会、NPO
一般社団法人、一般財団法人、
株式会社など

省エネルギー相談地域プラットフォーム /

メリットの
出る省エネを
探しましょう!

何からやればいいのか
整理しましょう!

省エネメリットと資金
計画を基に検討
してみましょう!

どれだけ減ったか
測ってみましょう!

今の省エネの取り
組みを見直して
みましょう!

支援の例

お持ちの資料や現場の調査によって収集した情報をもとに、省エネができることを洗い出します。

洗い出した項目をもとに、経営状況などを踏まえて優先順位をつけ、実際にやるべき取組を検討し、経営改善につながる省エネ取組の実施計画を立てます。

・設備導入のメリット評価、資金計画の策定、補助金や融資制度の活用などの支援をします。
・運用改善のマニュアル作成や社内体制の整備などの支援をします。

取組の効果を把握し評価するために、エネルギー使用量の計測や設備運転状況の確認、現場の声のヒアリングなどを行います。

効果検証をもとに、今後継続的に実施すること、取組を修正すること、新たに取組むこと等を検討し、実施計画を見直すことを支援します。

PDCA

現状把握 & Plan

エネルギー使用状況の把握 → 省エネできる項目の洗い出し → 項目の省エネ取組を検討 → 省エネ取組の選定 → 省エネ実施計画の策定

Do

実施体制の整備 → 実施に向けた準備

Check

実施後の検証

Action

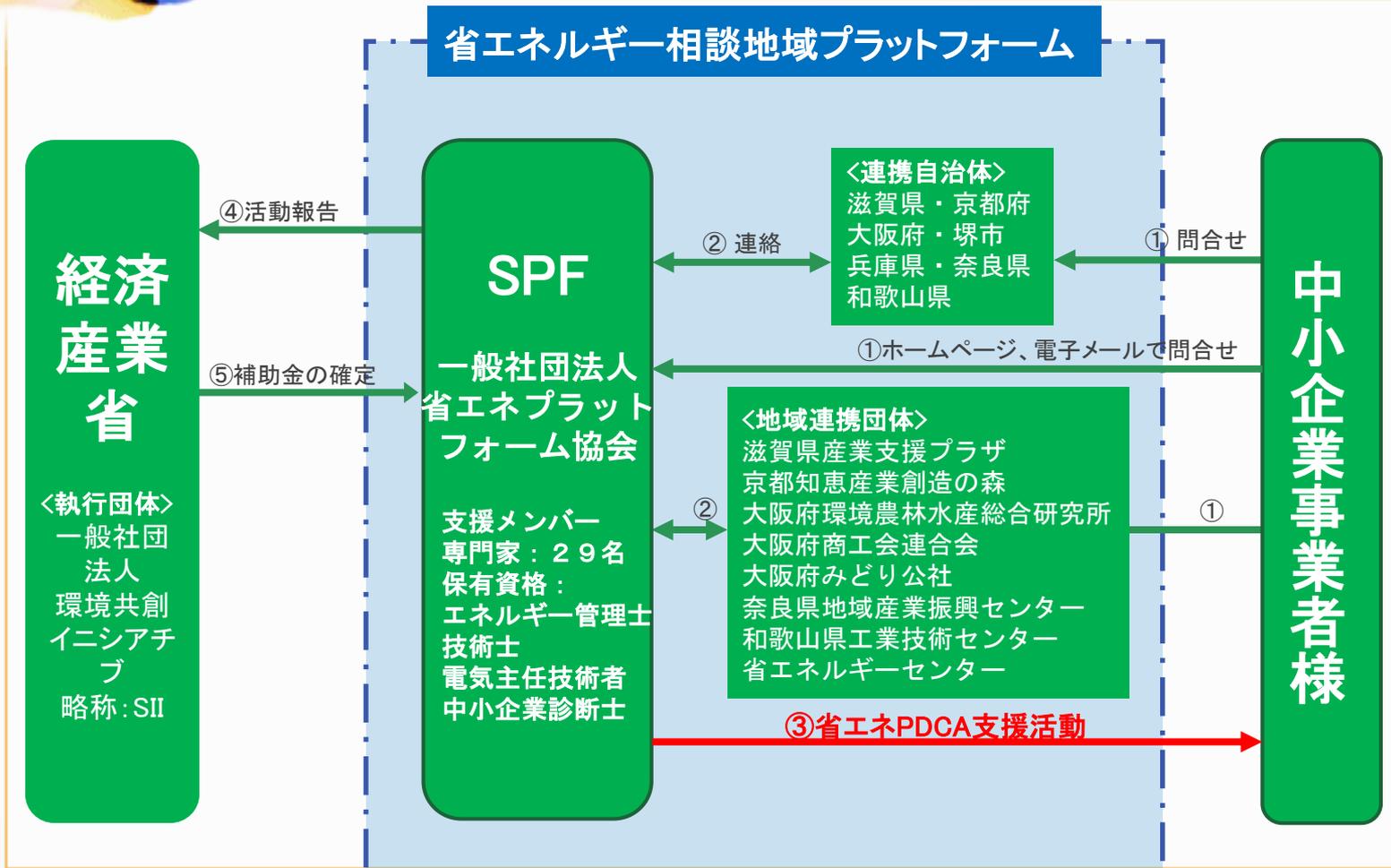
省エネ実施計画の見直し

詳しくは [全国省エネ推進ネットワーク](http://www.shoene-portal.jp) もしくは www.shoene-portal.jp

検索



I-2 地域プラットフォーム事業スキーム





I-3 支援要件・概要

- 支援の実施場所: 企業の事業所
- 支援回数上限: 15人回(例、専門家2名の場合は2人回となる)
- 日本国内において拠点を有し、現に事業を行っていること
- 省エネルギー診断を受けていること、もしくは診断を受ける予定であること
- 原則として下記のA,Bのいずれかに該当すること、
 - 中小企業の要件

区分(業種等)	A. 資本金の額または出資の総額	B. 常時使用する従業員の数
製造業、建設業、運輸業、 その他の業種	3億円以下	300人以下
卸売業	1億円以下	100人以下
サービス業	5,000万円以下	100人以下
小売業	5,000万円以下	50人以下

□ または、年間のエネルギー使用量が1,500kL未満の事業所

- 支援を実施する事業所は、民間保有、民間運営の施設に限る。
- 国、自治体が保有し、民間事業者が受託、または指定管理者の指定を受けている施設は、民間事業者が中小企業であっても対象とはならない。

➤ 該当するか否かわからない場合は当プラットフォーム協会まで事前にご相談ください。



I-4 支援内容（PDCA）

＜何が省エネになるのか分からない？＞

P: 省エネできる項目の洗い出し、省エネ取組みを検討、
取組み課題の選定と省エネ実施計画の策定。

＜省エネのメリットは具体的に出るのか？＞

D: 実施体制の整備、実施に向けた準備、実施

＜どれだけ減ったのか分かるのか？＞

C: 実施後の検証

＜計画通り減ったのか？＞

A: 実施計画の見直し、取組みの修正、新たな項目追加



I-5 PFに対する取組みの特徴

- ① 社長は、改善意欲が高く、改善活動に積極的である。
- ② 社長は、PF事業者と一緒に考え、
その場でどうするか結論を出す。
- ③ 社長は、改善案から実施に移すスピードが迅速である。
- ④ 施工業者が最初から同席している。



Ⅱ-1 会社紹介

・ 会社概要

協立工業株式会社

創業1961年

金属製品の塗装

資本金1千万円

従業員 24名

光熱費1450万円

原油換算値178kL

電気35%、ガス65%

塗装工程フロー

本社工場



アルカリ脱脂

水洗

PF被膜

水洗

水切乾燥

塗装

強制乾燥

検査



Ⅱ-1 会社概要

- 1961年 布施市高井田にて創業
- 1970年 現在の西堤工場に新設
- 1986年 法人組織化 協立工業株式会社 社名変更
- 2000年 ベトナム人研修生受入れを始める
- 2002年 3月26日 ISO9001認証取得
- 2003年 (有)キョーリツカロードを設立 大型の塗装品を出来るシステムを導入
- 2008年 「ゴミの見える化」運動を始める。
- 2013年 本社工場前に倉庫を新設
- 2015年 もの作り助成金【PF前処理ライン及び排水設備】の導入
- 2017年 6月2日 エコアクション21認証取得
- 2018年 本社工場塗装ライン 静電塗装機の更新



Ⅱ-2 PF事業参加のきっかけ

PF事業者には支援を受けるまでの経緯

- ① 2018年4月
大阪府環境農林水産部 エネルギー対策課からアドバイスを受けて
無料省エネ診断申し込み 省エネルギーセンター
- ② 2018年5月22日
省エネルギーセンターによる無料省エネ診断の実施
- ③ 2018年8月20日
省エネルギー診断結果報告会
おおさかスマートエネルギーセンターから省エネプラットフォーム協会の紹介を受ける
- ④ 2018年9月3日
PF支援依頼支援開始 省エネプラットフォーム協会



Ⅱ-3-1 基本スケジュール

支援時間 月1回 2時間程度 年15人・回

NO	支援項目	支援内容	時間
1	ヒアリング	・前回の進捗フォロー ・業者との技術打ち合わせの同席	14:00～14:40
2	現場確認	・実施状況確認 ・新たな課題の掘り起こし	14:40～15:30
3	まとめ	・今回の進捗状況と新たな課題 ・次回の予定	15:30～16:00



Ⅱ-3-2 支援スケジュールの実績

	ガス	電気	期日	主なテーマ
第1回	●		2018年 9月 3日	現場確認、工場の課題
第2回	●		2018年10月16日	業者を交えて、乾燥機の省エネ検討
第3回	●		2018年11月13日	乾燥炉壁、出口の温度測定、電流測定
第4回	●		2018年12月 8日	乾燥炉吹き上げブローア停止、断熱構想
第5回	●		2019年 6月7日	業者を交えて断熱効果確認
第6回	●		2019年 7月1日	業者交えて、処理炉の廃熱活用検討
第7回	●		2019年 8月1日	ガス流量計設置確認、ガス使用量比較
第8回	●	●	2019年 9月25日	デマンドデータ活用、グラフ化
第9回	●	●	2019年10月30日	デマコンと空調機連動、加湿器検討



Ⅱ-3-3 ヒヤリング風景

社長を中心に設備業者、PF支援者 3者で検討会





Ⅱ-3-4 現場の風景

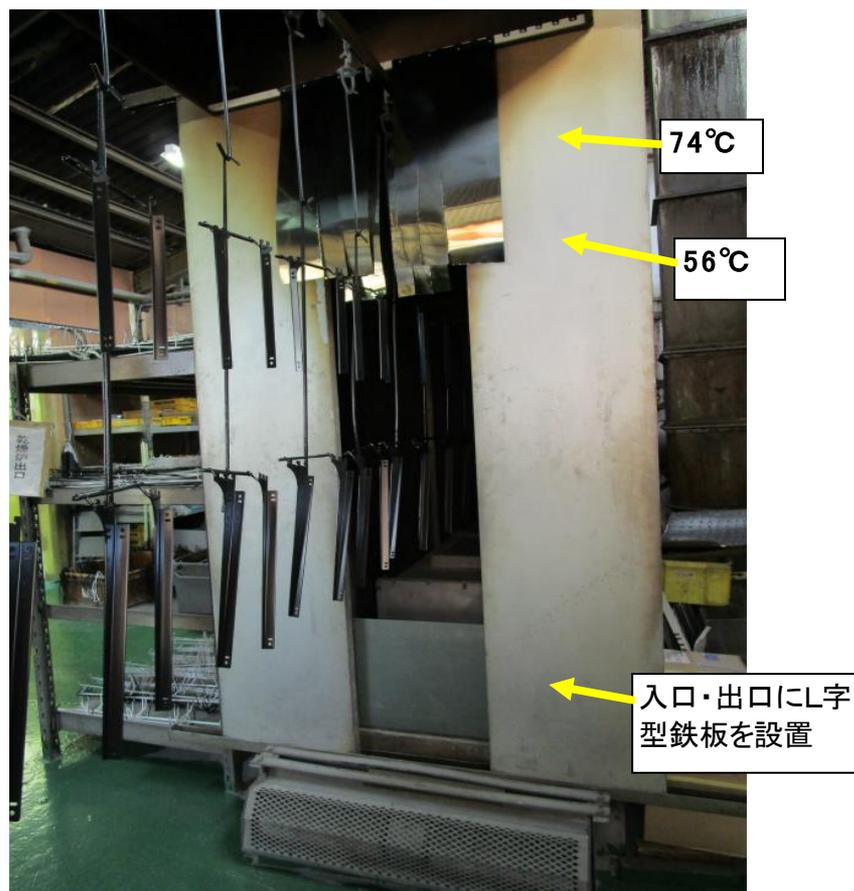
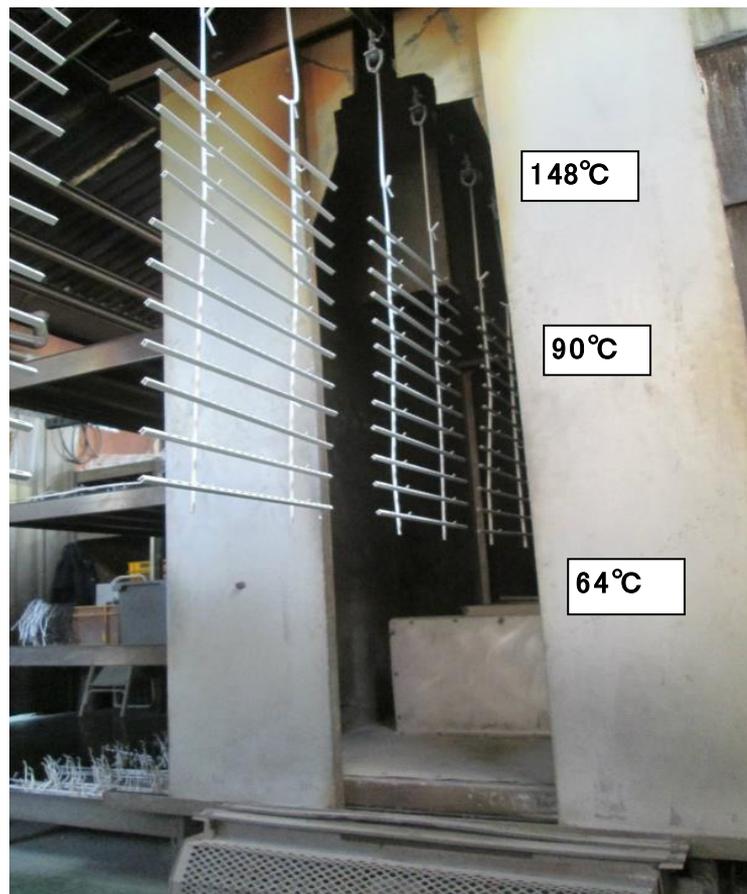
実施項目の確認と、具体策の検討を現場で行う。



現場確認の風景



Ⅱ-3-5 改善内容(乾燥炉)

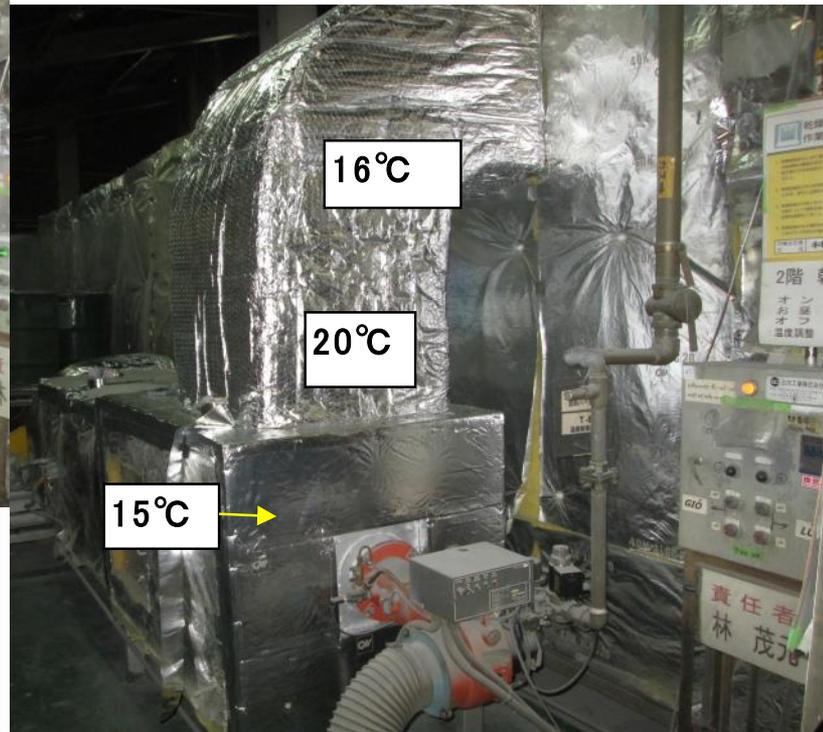
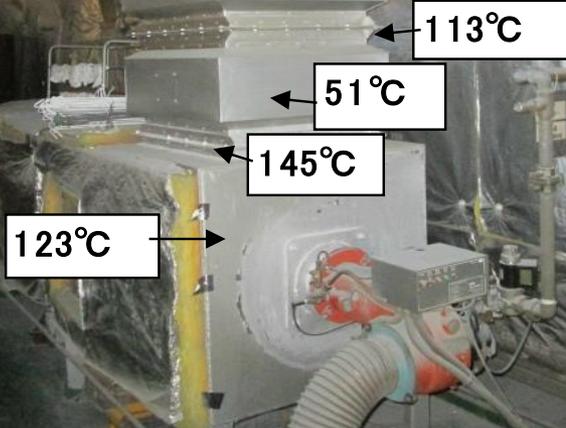


乾燥炉出口にステン材で暖簾を製作



Ⅱ-3-6 改善内容(焼付炉)

本社工場 2階 焼付乾燥炉



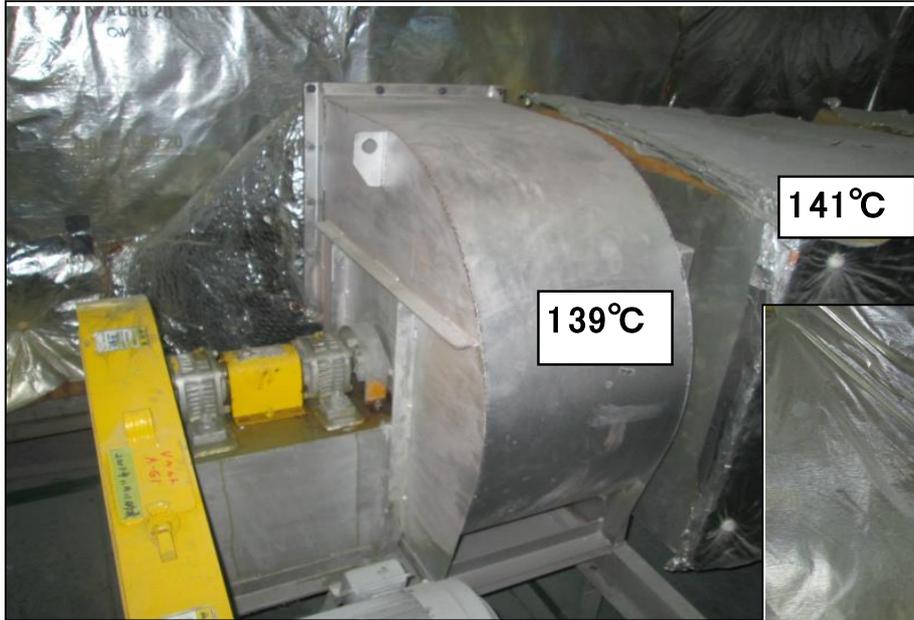
断熱材 :

ALGC40 品番00007903

ALG40 アルミガラスクロス貼り



Ⅱ-3-7 改善内容(焼付炉)



本社工場 2階 焼付乾燥炉



断熱材:

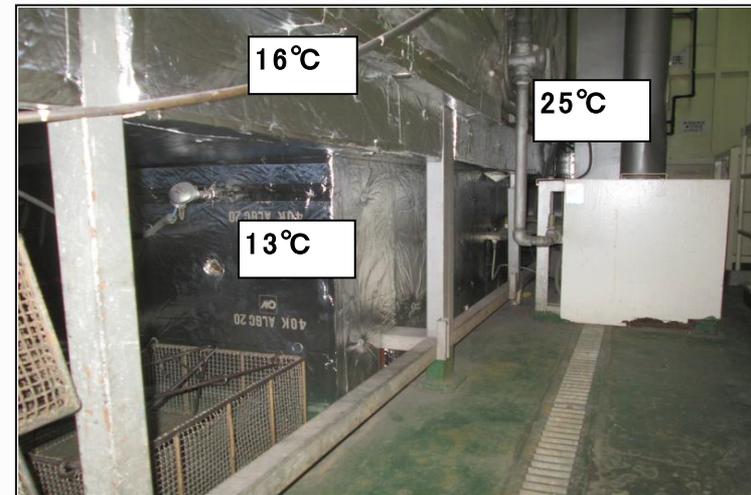
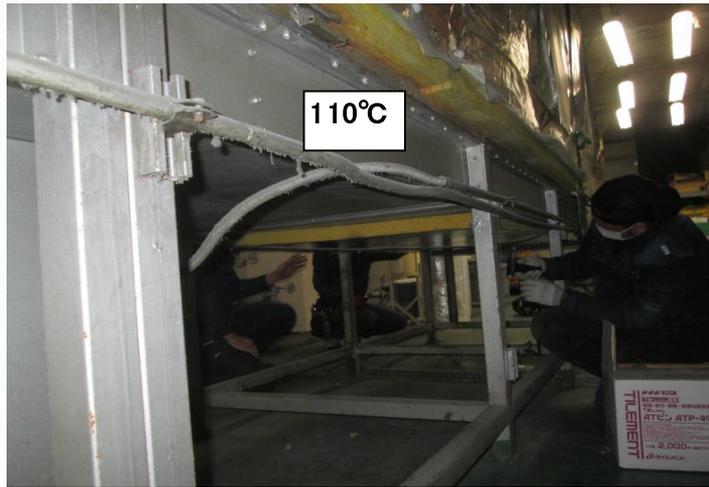
ALGC40 品番00007903

ALG40 アルミガラスクロス貼り



Ⅱ-3-8 改善内容(実施事例)

本社工場 1F 前処理水切り乾燥炉



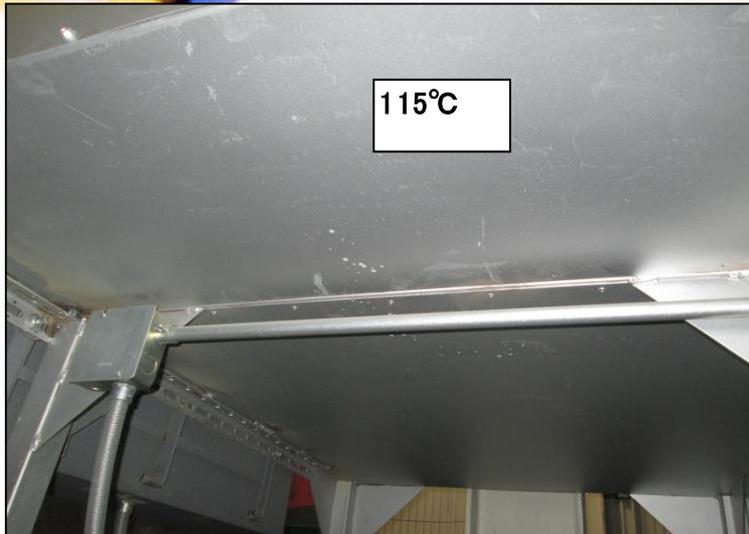
断熱材:

ALGC40 品番00007903

ALG40 アルミガラスクロス貼り



Ⅱ-3-9 改善内容(水切乾燥炉)

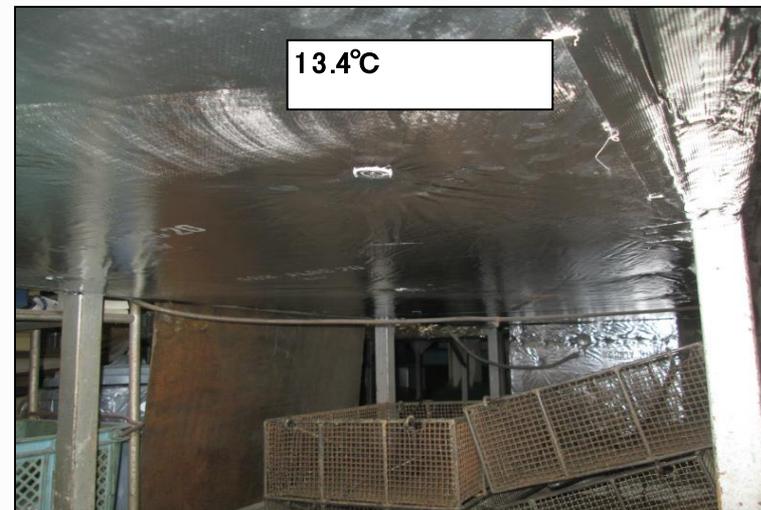


前処理 水切り乾燥炉の下面

断熱材:

ALGC40 品番00007903

ALG40 アルミガラスクロス貼り





Ⅱ-3-10 改善内容(焼付炉内温度)



2019年2月11日

気温 8℃ 室内温度12℃でも

乾燥炉温度は 230℃以上に上がるようになった。



Ⅱ-3-11 改善内容(ガスメータ設置)

＜改善前＞ 燃焼ガス供給用のガス管



＜改善後＞ デジタル流量計設置



Ⅱ-3-12 改善内容(空調とデマコン)

＜改善前＞ デマンド監視装置アラーム発生→スピーカで指示
→人手で空調機のスイッチを切る。



空調機
電源OFF



Ⅱ-3-13 改善内容(デマコン)

＜改善後＞ デマンド監視装置(本体): USBでデータ吸い上げ
→グラフにして見える化



デマンド監視装置(表示器): 設定予測値に
近づいたらアラーム発生→

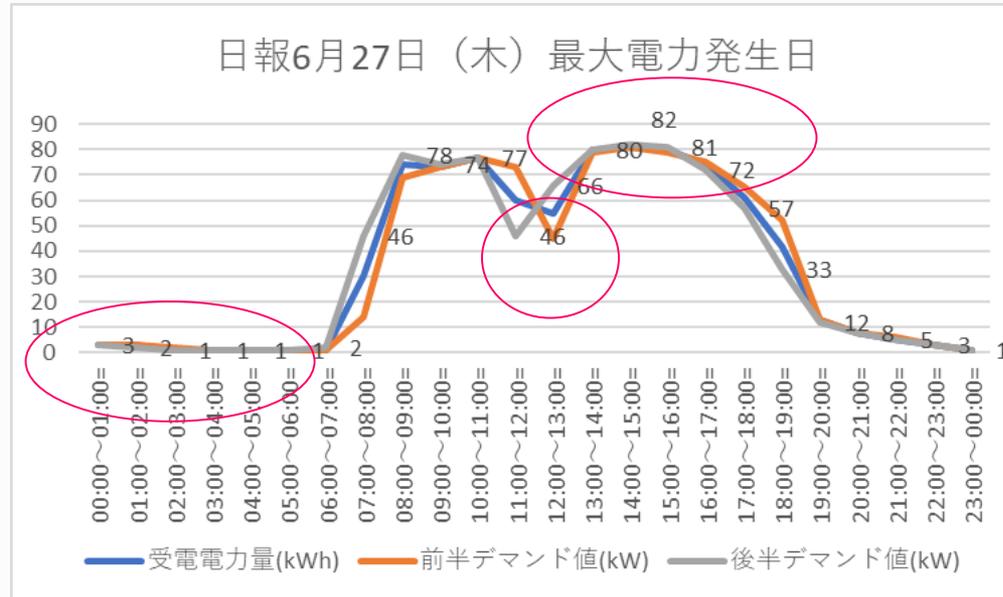


自動で空調機を制御



Ⅱ-3-14 改善内容(電力データー)

日報

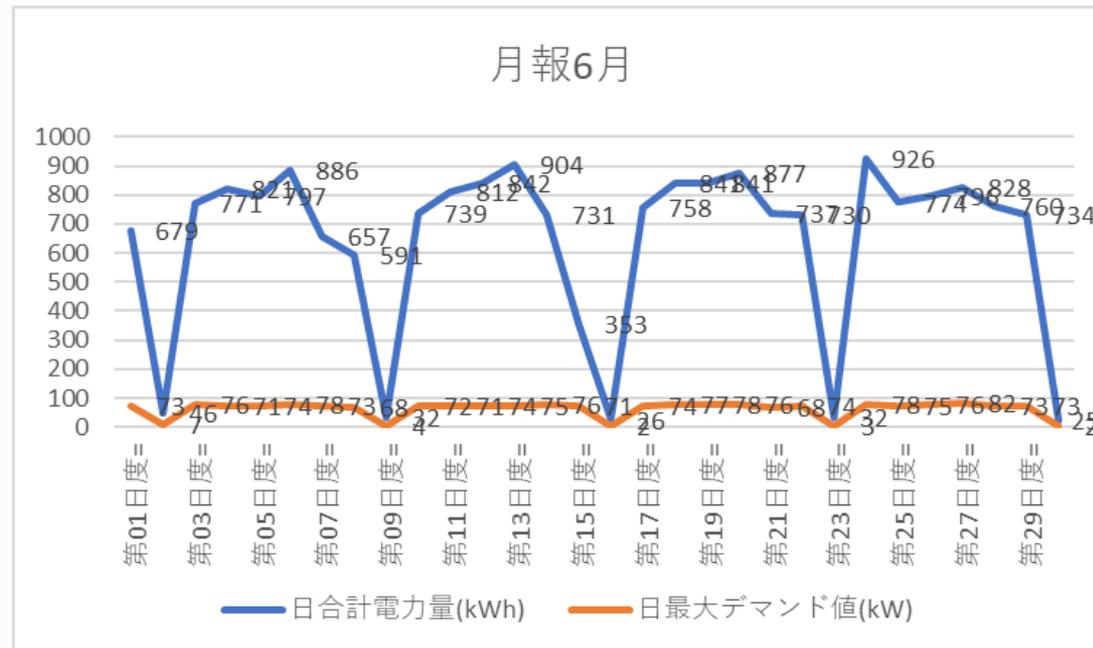


- ① 夜間は電源OFF
- ② 昼休憩消灯
- ③ デマンドコントロールしている



Ⅱ-3-15 改善内容(生産管理)

月報



生産数(量)とリンクさせて原単位の管理が可能となる



Ⅱ-3-16 改善内容(GHP)

＜改善後＞ ガスヒートポンプ
(GHP)空調機導入



＜改善後＞ 蛍光灯のLED化)





Ⅱ-3-18 改善内容(実施事例)

省エネルギー改善提案と実施状況

	改善提案	原油換算削減量 (kL)	削減額 (千円)	実施状況
1	前処理ライン水洗ポンプインバータ化	2.7	220	未
2	焼付乾炉直結ダクト等の断熱強化	5.0	189	実施済み
3	乾燥炉開口部からのリーク防止	5.0	189	実施済み
4	焼付乾炉の廃熱利用	1.0	56	検討中
5	工場照明のLED化	1.5	122	実施済み
6	排水処理水の屋根散水	0.7	59	不採用
7	コンプレッサ(INV)吐出圧力低減	0.2	20	現状
8	コンプレッサ(INV)吸込温度の低減	0.2	20	実施済み
	<その他改善の取組み>			
A	エアー漏れ低減	0.1	1.0	実施済み
B	デマンド監視装置の導入と空調制御	—		実施済み
C	デマンドデータの活用	—		実施済み
D	ガスヒートポンプ空調機(GHP)の導入			実施済み
E	トイレ洗浄水に前処理のろ過水利用			実施済み
F	塗装ブースに加湿器導入			検討中
G	塗装ブースファンのインバータ化			検討中
	合計			



Ⅱ-3-19 改善効果

調査期間:1月～9月

	項目	改善前	改善後	効果
1	ガス使用量(m ³)	96,468	87,715	8,753
2	電気使用量(kWh)	187,357	168,871	18,485
3	生産高(円)	159,816,169	184,104,996	1.15倍

	項目	改善前	改善後	効果
A	コスト削減(円)	10,245,050	9,075,465	1,169,585
B	職場環境改善 (2階作業場9月温度)	34.0℃	30℃	4.0℃
C	生産性(%)	100	115	15

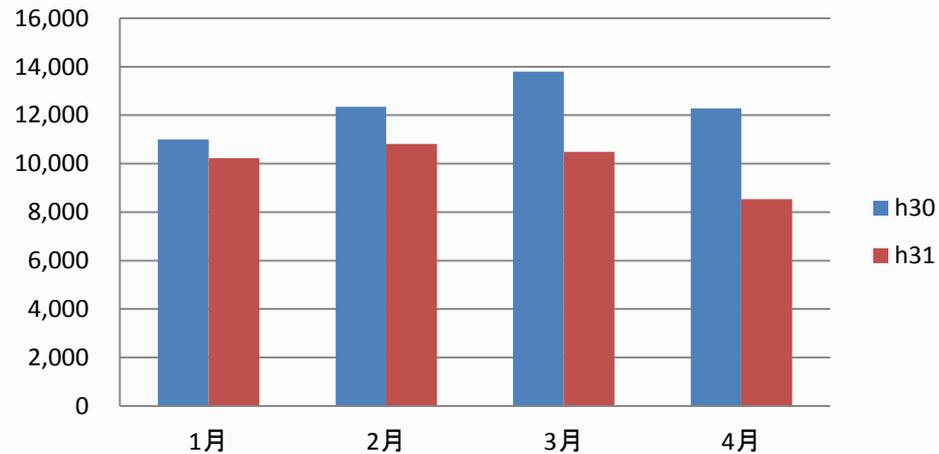


Ⅱ-3-20 改善効果

ガスの使用量

前年同月比平均 20%削減

ガスの消費量m³





Ⅱ-3-21 改善効果

2018年度 コスト比率の高いガスの使用量削減に主眼をおいて省エネ活動をしてきた結果大きな効果を上げることができた。

2019年度 ガスメータ設置と、デマンド監視装置の設置による「見える化」のデータ分析による更なる改善及び、節電と省エネ取り組みを実施中である。



Ⅱ - 4 今後の課題

- 1、塗装作業場に加湿器導入
- 2、焼付乾燥炉 廃熱利用
循環熱風をバーナーブローアの給気予熱に利用
- 3、前処理ライン水洗ポンプインバータ化
- 4、塗装ブースファンのインバータ化



「中小事業者のための省エネ・省CO₂ セミナー」

PF活用による塗装工場の省エネ

～コスト削減・職場環境改善・生産性向上～

ご清聴ありがとうございました。



一般社団法人 省エネプラットフォーム協会

協立工業株式会社