



埼玉県目標設定型排出量取引制度
省エネルギー対策の事例集②

印刷・同関連業
プラスチック製品製造業
化学工業
パルプ・紙・紙加工品製造業 等

令和 4 年

埼玉県 環境部 温暖化対策課

<目次>

I 事例集について	1
<事例 1> A 社(印刷・同関連業)	2
<事例 2> B 社(印刷・同関連業)	4
<事例 3> C 社(印刷・同関連業)	6
<事例 4> D 社(印刷・同関連業)	8
<事例 5> E 社(印刷・同関連業)	10
<事例 6> F 社(印刷・同関連業)	12
<事例 7> G 社(プラスチック製品製造業)	14
<事例 8> H 社(プラスチック製品製造業)	16
<事例 9> I 社(プラスチック製品製造業)	18
<事例 10> J 社(プラスチック製品製造業)	20
<事例 11> K 社(化学工業)	22
<事例 12> L 社(化学工業)	24
<事例 13> M 社(パルプ・紙・紙加工品製造業)	26
II 資料編	28

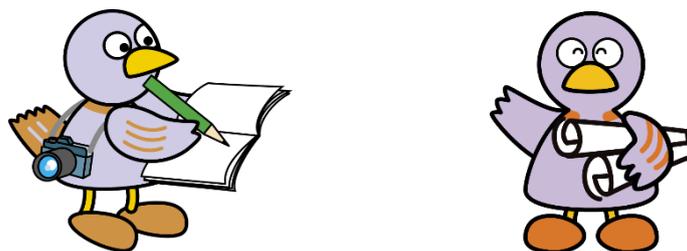
I 事例集について

埼玉県では、令和 2 年度から「中小企業 CO₂削減対策見える化事業」(以下「本事業」といいます。)を行い、目標設定型排出量取引制度における大規模事業所のうち、中小企業の CO₂削減対策について、同業種かつ同規模内における各事業所の立ち位置を見える化し、対策の進捗度を把握することで CO₂削減対策の底上げを図っています。

中小企業は一般的に省エネバリア(資金不足、人材不足、情報不足)により対策が進みにくいとされています。本事業では省エネバリアのうち「情報不足」の点に着目し、令和 3 年度は第 2 区分のうち印刷・同関連業、プラスチック製品製造業、化学工業、パルプ・紙・紙加工品製造業等を対象に、以下の方法で中小企業が実施する省エネ対策に関する調査を行いました。

方法	内容
点検表調査	調査対象事業所に点検表を配布し、50 の対策項目毎の実施状況を把握する。
ヒアリング調査	点検表を配布した一部の事業所についてヒアリング調査を行い、効果の大きい対策や特筆すべき対策について、PDCA の観点から具体的な内容を把握する。

この事例集は以上の調査で明らかになった中小企業の優良な省エネ対策を水平展開するために作成したものです。



埼玉県マスコット
「コバトン」

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	加熱燃焼、 電動力応用	印刷機の乾燥脱臭装置の送気ファンをインバーター化した。これにより、周波数の10%以上を低減し、80t-CO ₂ /年削減できた。 この他、1.5kW以上のポンプやモーターをインバーター化した。(7.5kW×3台、5.5kW×6台)
	コンプレッサー	設備更新の際にメーカーに依頼し、個別計測の上で省エネ効果を試算し、最適な設備を選択することができた。これにより、240t-CO ₂ /年削減できた。 エアシリンダー、電磁弁を順次更新しているほか、デジタル流量計を各所に設置することで目視や聴覚では発見できない漏洩箇所の発見につなげている。
その他の取組		印刷機の切り替え作業等に使用するレンチを軽量化し、作業にかかる時間を約50秒短縮できた。これにより、印刷機の運転率が向上し、約13万円/年のコスト削減となった。
		夏場は湿し水の冷水タンクに結露が生じやすいため、結露水の受け皿を設置しているが、結露水が受け皿に入らずに滴下し原紙にかかった場合、不良品となる。 そこで、タンクから受け皿までロープを這わせることで、毛細管現象により結露水が正しく受け皿に貯まるように工夫した。この結果、滴下による不良品発生がなくなり、不良率の削減と再生産のエネルギーコストが削減できた。
		フォント毎に必要なインク量をドット数から割り出し、印刷コストが低いフォントを特定した。この結果を社内用の資料の印刷に適用することにより、インクトナーの使用量を削減することができた。

■省エネ対策推進のポイント



従業員

小集団活動では、チームごとに課題の発見から対策の検討・実施、実施後の検証をとりまとめ、半年に1回、成果発表会を開催しています。さらに、事業所内の発表会で最優秀だった事例はグループ会社全体の選考会にて発表を行います。このため、従業員のモチベーションが高く、グループ会社全体での対策が共有されやすい仕組みになっています。



設備担当

印刷機は複数の設備が複合したものであるため、機器ごとにエネルギー計測を行うことが難しく、課題になっています。そこで、機器毎の定格消費電力を可能な限り算出し、事業所全体のエネルギー使用量から推計しています。

<事例2> B社(印刷・同関連業)

■事業所概要

業種：印刷・同関連業

事業所の従業員数：約 280 名

概要：各種出版印刷物の印刷、製本を行っている。

印刷工程の電動力及び加熱乾燥脱臭工程のLPGに多くのエネルギーを消費する。

	順位	分類	比率(%)	主要な設備
エネルギー比率 (上位3)	1	電動力応用	42	印刷機、製本設備
	2	加熱・燃焼設備	21	印刷機の乾燥脱臭装置
	3	コンプレッサー	10	コンプレッサー

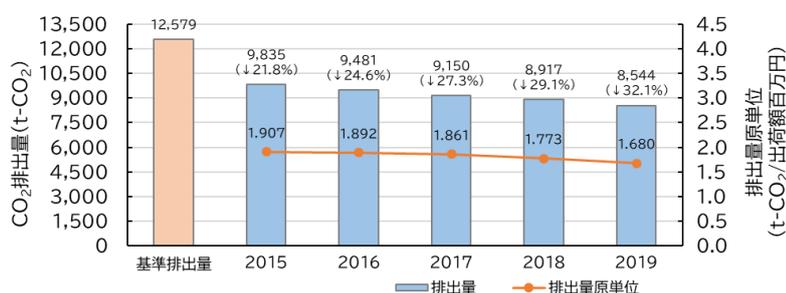


図 CO₂排出量及び原単位の推移

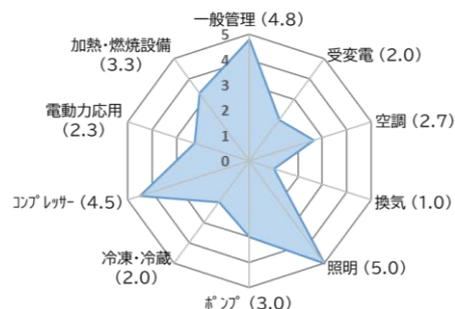


図 点検表の採点結果

小規模未利用エネルギーを最大限活用し、17t-CO₂/年削減。

課題の発見	グループ会社全体の取り組みとして環境負荷を低減した生産を目指す中で、当事業所ではコスト改善や生産性向上の内容を含む改善提案制度を設けている。 提案の中にマイクロ発電の導入に関するものがあつた。これは、蓄熱槽に自由落下で戻る冷水のヘッド差によりタービンを回転させ、発電するという提案である。
対策の検討と実施	提案された設置場所は、タービンを回転させることにより水圧が失われても問題がないと想定される、冷凍機(屋上)から蓄熱槽(地下)への配管であつた。そこで、試験的に1箇所マイクロ発電設備を導入した。
実施後の検証	蓄熱槽に還る際に水圧が失われても問題なく発電できることを確認できたため、同じ条件の2箇所にも同様の設備を追加導入した。 これにより、合計で約 35,000kWh/年の発電ができ、約 17t-CO ₂ /年の削減となつた。
その他	設備投資は小額であつたため、投資回収は容易であつた。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力応用	オフセット輪転機の排気ファンをインバーター多段速制御化し、40t-CO ₂ /年削減した。 省エネ型送風機ファンベルトへ交換し、36t-CO ₂ /年削減した。
	受変電	自前でコンデンサを設置しており、力率は1.0近くを保っている。
	コンプレッサー	設備更新、インバーター化し、69t-CO ₂ /年削減した。
運用対策	加熱・燃焼	加熱乾燥脱臭装置の排熱を回収し、給気予熱に利用している。これにより、乾燥脱臭に係るガス使用量が36.1%削減できた。(対策前:0.338m ³ /千枚⇒対策後:0.216m ³ /千枚)
	コンプレッサー	設定圧力は導入時0.7MPaであったところを、徐々に調整し、生産設備に影響のでない0.58~0.61MPaまで低減することができている。
	加熱・燃焼	新たに導入した輪転機の加熱乾燥脱臭装置に、オプションで遮熱塗装を実施した。これにより、放熱が抑えられ、空調負荷が低減できている。
その他の取組		点検作業をデジタル化し、遠隔から設備の状況が把握できるようになった。これにより削減できた工数は生産に充てることのできるため、結果的に生産性が向上し、ムダなエネルギー消費を抑えることにつながっている。
		刷版工程において、現像処理を必要としない方法に順次切り替えている。これにより現像時の有機廃酸の発生と廃水処理に係るエネルギー消費がなくなり、印刷1ラインあたり7t-CO ₂ /年削減できていることがわかっている。 (刷版、廃液処理に係る電気使用量は約18,000kWh/年)

■省エネ対策推進のポイント



省エネ担当

改善提案制度があります。毎月行われる審査会に向けて20~30件程度の提案があり、内容は実効性の高いものからアイデアベースのものまで多岐に及びます。



設備担当

物流会社にも省エネ推進会議に参加してもらうことで、省エネ対策の意識統一を図っています。効率の良い配車計画を立ててもらったりなど、Scope3の観点で取組を推進しています。

<事例3> C社(印刷・同関連業)

■事業所概要

業種：印刷・同関連業

事業所の従業員数：約100名

概要：雑誌、広告物のオフセット印刷及び製本加工を行っている。

印刷工程で使用する電力と乾燥工程で使用するLPGに多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	35	印刷機
	2	加熱・燃焼設備	15	印刷機の乾燥脱臭装置
	3	熱源	10	印刷機用冷温水発生機



図 CO₂ 排出量及び原単位の推移

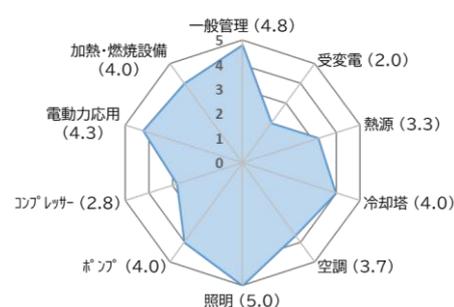


図 点検表の採点結果

人為的な設備の起動忘れを自動化により防止し、手待ちのムダを削減。

課題の発見	生産終了時の製品の型替えや休憩時には印刷機と併せて加熱乾燥脱臭装置も停止するが、脱臭装置は次の生産開始前に予熱する必要がある。 予熱忘れが発生すると、脱臭装置が必要温度に達するまでの間、他の設備の待機時間が発生し、ムダなエネルギー消費と人件費が発生してしまう。
対策の検討と実施	担当のオペレーターから提案があり、脱臭装置の予熱忘れ防止の自動化を検討した。そこで、1台の印刷機に対し、タイマーにより自動的に再起動するシステムを導入した。
実施後の検証	脱臭装置を自動で再起動させることにより、予熱忘れが防止され、最適なタイミングで生産を開始することができるようになった。 システム導入前後の印刷機の電力消費量を比較した結果、約5万円/月のコスト削減ができていることがわかった。
その他	今後は残りの印刷機についても同様のシステムを導入する予定である。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	熱源	ガス焚きの吸収式冷温水発生機を電気式のモジュールチラーに更新した。 (287t-CO ₂ /年の削減)
運用対策	電動力応用	印刷工程の出口側で必要生産数量のカウントを行い、必要数量に達した時点で入口側のオペレーターに指示を出し、生産の停止を行っていたが、指示が伝達するまでの間過剰に印刷しており、ムダが発生していた。 そこで、出口側に停止ボタンを設置し、即座に生産を停止できるようにした。 これにより、1 サイクル当たり数百枚程度のムダ刷りを削減することができた。
	熱源	冬季にフリークーリングを行い、冷水を冷却塔のみで確保している。
その他の取組		太陽光発電(180kW)を導入し、発電した電力は全て自家消費している。 太陽光パネルの保守点検、清掃は自社で年 2 回実施している。

■省エネ対策推進のポイント



生産担当

現場主体で毎月設備のエネルギー使用量を集計し、報告するようにしているため、従業員 1 人 1 人がコスト意識を高く保っています。



省エネ担当

効果の高い取組に対しては報奨金が与えられるため、従業員からは積極的なコスト改善や省エネ対策の提案が挙がってきます。



従業員

エネルギー使用量の管理機能が備わっていない設備には、必要に応じて個別に測定機器を設置することで、対策の実施前後の効果試算を行っています。

<事例4> D社(印刷・同関連業)

■事業所概要

業種：印刷・同関連業 事業所の従業員数：約270名
 概要：プラスチックフィルム等のグラビア印刷、仕上げ加工及び販売を行っている。
 印刷機、ラミネート機等の生産機器の電動力に多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	25	印刷機、ラミネート機、製袋機、スリッター機等
	2	蒸気	15	蒸気ボイラー
	3	加熱・燃焼設備	15	印刷機の加熱乾燥脱臭装置、ラミネート機



図 CO₂ 排出量及び原単位の推移



図 点検表の採点結果

VOC 回収設備及び全熱交換器の導入により、未利用熱を最大限有効利用。

課題の発見	本事業所では生産工程で VOC(揮発性有機化合物)が発生するため、国の大気汚染防止法及び埼玉県生活環境保全条例における排出規制に対応する必要があった。その対策として、発生した VOC を回収し、有効活用する方法を模索していた。
対策の検討と実施	メーカーに相談したところ、VOC 処理実績のある他社では生産原料として再利用しているところを、本事業所では燃料として再利用し、蒸気を製造することが可能であることがわかった。有機溶剤を濃縮し、都市ガスの代わりに燃焼させることにより、都市ガスの使用量及び CO ₂ 排出量を削減することができる。 メーカーの試算により十分に投資回収が可能であることがわかり、NEDO の補助金を活用して VOC 回収設備及び専用の排熱ボイラーを導入した。
実施後の検証	VOC 回収設備及び専用のボイラーを導入したことにより、ラインの稼働率が高い状態では従来の都市ガス使用量を 30%程度削減することができるようになった。
その他	VOC を回収する前の排ガスの熱を有効利用するため、全熱交換器を導入した。これにより、さらに空調エネルギーを削減することができるようになった。 今後の課題は、設備別にエネルギー消費量を見える化し、より詳細な省エネ効果を把握することである。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力応用	印刷機は導入後2年～20年経過しているが、モーター類は対応が難しい一部を除き、おおむねインバーター制御されている。
	蒸気	蒸気ボイラーにエコマイザー及びドレン回収設備を導入し、排熱を活用している。
	コンプレッサー	新設したコンプレッサーは、全台インバーター化による運用を行っている。
運用対策	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部のほとんどを保温し、放熱損失を低減している。
	空調	中間期には外気冷房を実施しており、空調エネルギーを削減している。空調室外機のフィンの洗浄は半年に1回以上行っている。
その他の取組		デザイン部門において、環境や省資源に配慮した材料の選定や物流の効率化を意識した顧客への提案を行っている。

■省エネ対策推進のポイント



省エネ担当

地球温暖化対策推進担当者は複数工場を担当しています。このため、各工場における対策の取組内容を効果的に共有し、取り入れることができています。



設備担当

設備の導入を伴う省エネ対策等を実施する際には、他社やメーカーに相談して適切な設備や運用方法を提案してもらうなど、外部のリソースを活用する工夫をしています。

<事例5> E社(印刷・同関連業)

■事業所概要

業種：印刷業(オフセット印刷業) 事業所の従業員数：約70名
 概要：オフセット印刷による商業印刷物の企画、取材、執筆から製造、発送を行っている。
 印刷機の稼働(印刷及び乾燥工程)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	50	印刷機、製本機、集塵機
	2	加熱・燃焼設備	25	印刷機の加熱乾燥脱臭装置
	3	コンプレッサー	5	コンプレッサー、ブロワー



図 CO2 排出量及び原単位の推移

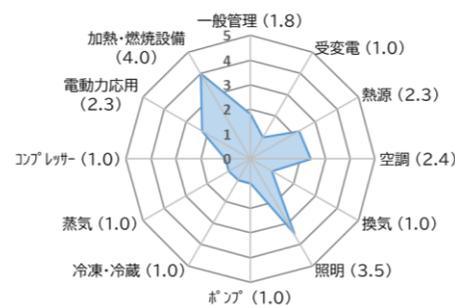


図 点検表の採点結果

現場の報告体制を改善し、生産のムダや不良原因を効果的に発見。

課題の発見	6 台の印刷機と 3 台の製本機に稼働履歴を記録する装置(プロレコ)を設置しており、発停や洗浄、調整、メンテナンス、故障対応等に要した時間を把握することができる。 プロレコは手入力で情報を記録する必要があるため、これまで、印刷機が停止した 30 分以内にラインの責任者が記録することとしていたため、精度に差があった。このため、正確な稼働記録が残らず、運用面でのムダや課題を発見することが困難であった。
対策の検討と実施	そこで、現場の生産性向上を目的とした委員会「アクションプラン」を立ち上げた。上記の 30 分ルールを廃止し、停止後、即時報告する体制へ変更した。報告を受けたアクションプランの管理者が一括でプロレコを管理し、即時・正確な入力を実施した。
実施後の検証	上記の運用により、印刷機の正確な稼働状況がわかるようになり、発停タイミングの無駄や不良トラブルの原因を把握できるようになった。今後の課題は、この取組によるコスト削減効果や省エネ効果を試算することである。
その他	アクションプランでは印刷機の校正標準時間の改善状況、予防保全の記録も整理している。その他、機長のスキルの標準化に向けた動画教育を進めている。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力応用	輪転機 1 台を更新した。また、一部の機器はリースを活用し、数年毎に設備を入れ替えている。
運用対策	コンプレッサー	排熱を屋外に排気し、空調負荷を低減している。
	熱源	チラーは省エネ優先モードで運転している。また、冬場は外気温 10℃以下を目安にチラーを停止し、フリークーリングにより冷却水を確保している。
その他の取組		印刷機の制御盤付近に、チャレンジ目標として印刷機の能力(回転数)を最大限に活かすための目標値を掲げている。達成できない場合は原因を洗い出し、各部品のチェック、報告を実施している。
		空調及び照明のスイッチ付近にエリア別に色分けした配置図を掲示している。これにより、不要なエリアの空調・照明の使用を防止できている。 また、一部の照明では人感センサーを導入している。
		室内温度 25℃等の基準を定めているが、不快指数表を併せて掲示することにより、温度によらず快適な作業環境を創出することを心がけている。

■省エネ対策推進のポイント



生産担当

生産現場が主体となりアクションプラン(旧:生産性向上委員会)を立ち上げ、設備の稼働状況を詳細に分析することにより効果的なムダの発見、課題の発見に繋がっています。



従業員

各印刷機の機長によって技術レベルに差が出ないように、動画による教育等を実施し、スキルの平準化を進めています。

<事例6> F社(印刷・同関連業)

■事業所概要

業種：印刷業(オフセット印刷業) 事業所の従業員数：約140名
 概要：主にパンフレット・カタログ等の企画、デザイン、製版、印刷・製本等を行っている。
 印刷工程と印刷物の加熱乾燥に多くのエネルギーを消費している。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	加熱・燃焼設備	35	印刷機の加熱乾燥脱臭装置
	2	電動力応用	30	印刷機、折機
	3	コンプレッサー	25	コンプレッサー

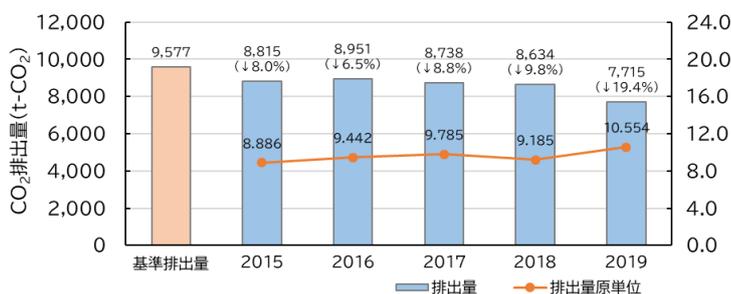


図 CO₂ 排出量及び原単位の推移

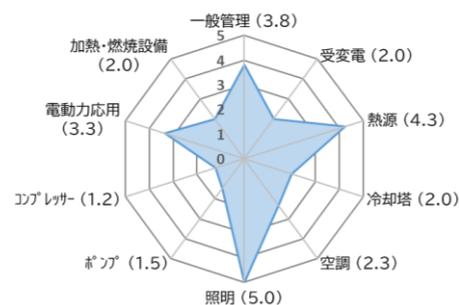


図 点検表の採点結果

一人一人が改善活動に取り組み、複数工場の取組を全社で共有し省エネ対策を推進

課題の発見	折機では印刷物を折り丁にする時に、部単位で作業者が目視・人力で梱包している。このとき、各部単位の境目がわかるように必要な冊数毎に間隔を空けて折機を運転させている。 改善活動の中で従業員から折機の稼働時間短縮についての提案が挙がった。
対策の検討と実施	部単位で間隔を空ける際に折機は待機し、コンベアは稼働し続けている。 この折機の待機時間を短縮することで、作業の効率化及びムダなエネルギーの削減ができると考えた。
実施後の検証	間隔の短縮にあたっては作業者が単位を間違えないために十分な隙間を確保する必要がある。 そこで、間隔を徐々に短縮することで最適な間隔を決定した。 結果的に従来の間隔時間から3秒短縮することができた。事業所全体のエネルギー使用量から試算した結果、年間約75万円の削減効果が見込まれる。
その他	今後は設備毎にエネルギー使用量を把握するなどして詳細なCO ₂ 削減効果を把握したいと考えている。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	加熱・燃焼	印刷機 1 台に排気の一部を再利用する装置が導入されている。
	空調	省エネ診断で指摘を受けた空調機の更新に対応し、GHP を 3 台更新した。屋上に遮熱塗装をしており、空調の負荷を低減している。
運用対策	コンプレッサー	7 台のうち、コンプレッサー室に設置されている 5 台を台数制御している。このうち 2 台を高効率インバーター機に更新した。 工場内に設置された 2 台のコンプレッサーの排気について、夏季は屋外に排気し冷房負荷を下げ、冬季は室内に排気することで暖房として利用している。
	照明	水銀灯を LED に更新した際に、照明器具を低位置に吊り下げたことで、照明の消費電力を抑えながら必要な照度を確保している。
その他の取組		生産推移表を毎日掲示しており、目標枚数に対する達成状況を従業員が把握している。これを基に月末に原単位を分析している。

■省エネ対策推進のポイント



設備担当

部門・担当者毎の改善活動の結果を 3 ヶ月に 1 回グループ全体の環境部会にて報告・共有しており、他工場の取組を水平展開しています。
優良な取組に対しては功績表彰が与えられるため、従業員のモチベーションは高いです。



従業員

生産部門だけでなく、例えば使用頻度の低い給茶器のレンタルを廃止するなど、業務系の細かな部分においても、従業員が一丸となって改善内容を検討しています。

<事例7> G社(プラスチック製品製造業)

■事業所概要

業種：プラスチック製品製造業 事業所の従業員数：約230名
 概要：プラスチック製家庭用品を製造・販売している。
 使用するエネルギーのほぼ全てが生産設備で使用する電力である。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	70	射出成形機、中空成形機、押出成形機等
	2	コンプレッサー	10	コンプレッサー
	3	空調	10	パッケージ型空調機、スポットクーラー

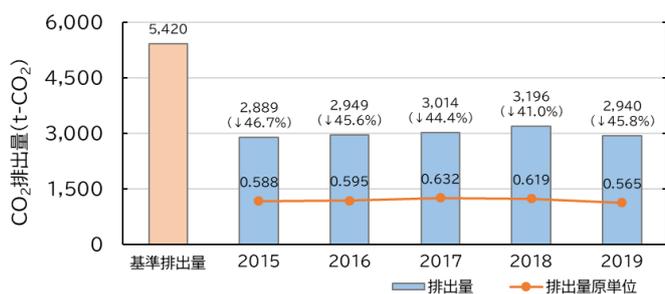


図 CO₂排出量及び原単位の推移

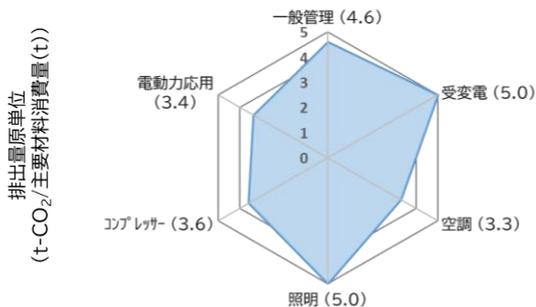


図 点検表の採点結果

全員参加の改善活動により、成形作業の省人化、自動化を達成。

課題の発見	製品を成形する際に、成形機の傍の箱からパレットまで距離があるために担当者が製品を直接運ぶ必要があり、運搬に時間がかかっていた。
対策の検討と実施	改善提案制度により従業員から上記の課題を解決する案が提出された。担当の従業員同士で工程変更の検討を行い、成形機からパレットまでの経路にサブコンベアを設置し、パレットのすぐそばまで運搬して落下させるように変更した。
実施後の検証	重い箱を長い距離運搬する必要がなくなり、省人化・自動化できた。 電力管理システムを活用した検証により、コンベア分の消費電力は増加したが、生産効率が向上し、結果的に省エネとコスト削減につながった。 (年間効果額 40,500 円)
その他	本事例は、従業員による改善活動の成果である。本事業所は従業員からの改善提案や活動報告を募集し、従業員に周知するとともに従業員の投票に基づく優良事例の表彰を実施している。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力応用	射出成形機を油圧式から電動式に順次入れ替えた。 (7台入替、計126t-CO ₂ /年削減)
		成形機のヒーターの断熱強化をすることにより、1台で20万円/年程度の省エネができた。設置費用が20万円程度のため、1年程度で回収することができた。 新設の成形機には全て採用し、既存の成形機に対してもほぼ設置済みである。
運用対策	電動力応用	油圧式よりもエネルギー消費量の少ない電動式成形機の稼働率を高めている。(2020年4~9月は約52%、2021年の同時期は約58%) 電動化推進のため、全台の稼働時間と稼働率を把握し分析している。
		成形直後の高温状態の製品をそのまま次の工程に移すことで、変形し不良につながっているケースがあった。対策として冷却スペースを設け手動で移送していたが、工数が増加してしまっていた。 そこで、出来上がった製品を他のラインのコンベアに合流させ流すことで自然冷却の時間を確保した。これにより冷却の自動化(1ショット3秒程度の工数削減)と運搬の効率化及び品質改善がすべて達成され、省エネにつながっている。
その他の取組		1~5%程度発生する不良率の削減のため、技術、品質管理、金型に関わる部署が連携してさまざまな改善に取り組んでいる。例えば、人手を伴うバリ取りの作業を減らすため、金型の設計の見直し・メンテナンスの拡充(金型GR)、不良基準の見直し(品質管理GR)、作業手順の見直し(技術GR)を行っている。

■省エネ対策推進のポイント



総務担当

定期的な改善提案の収集や優良事例の表彰制度が整備されています。従業員主体による全員参加の改善活動が盛んで、部署間での情報交換も活発です。活動内容は他の工場と共有しており、他の工場の事例を参考にすることができます。



設備担当

設備の稼働状況を詳細に測定しているほか、設備更新前後の省エネ効果を実測により求めています。省エネ対策の効果検証には排出量だけでなく年間効果額を算出しています。



従業員

考課面談では、従業員一人一人に消費電力等の削減目標に対する具体的な行動目標を掲げています。これにより、具体的な行動と結果繋がりやすい仕組みになっています。

<事例8> H社(プラスチック製品製造業)

■事業所概要

業種：プラスチック製品製造業

事業所の従業員数：約 280 名

概要：ポリカーボネート樹脂等のプラスチック製フィルム及びシートの製造を行っている。

樹脂を溶融するための電気ヒーターや乾燥の UV 照射に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	加熱・燃焼設備	33	サイロ、押出機の電気ヒーター
	2	蒸気	25	蒸気ボイラー
	3	空調(個別)	12	パッケージ型空調機、除湿機

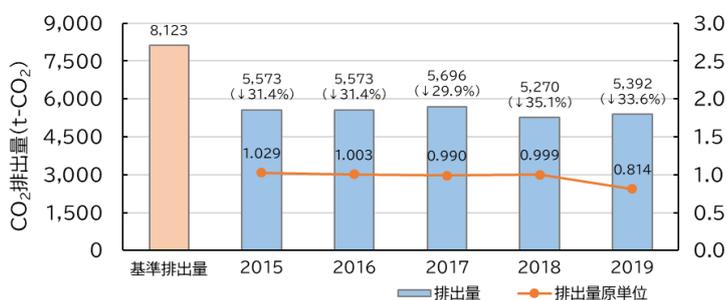


図 CO₂ 排出量及び原単位の推移

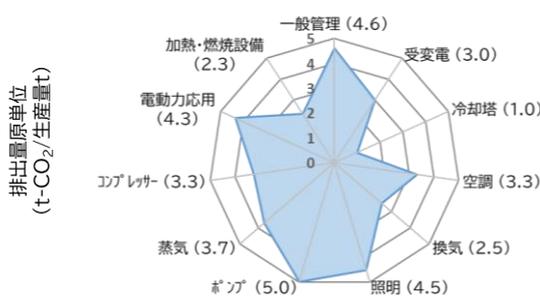


図 点検表の採点結果

生産ロス分析のため、生産現場で動作のムダを観察。
 試行錯誤を重ねながら、生産効率改善・省エネ推進。

課題の発見	本事業所では、フィルム製品のロット切替に段取り替えを行っている。 製品の特性上、この作業時に生産設備を停止させることはできないため、段取り替えの時間が長くなるほど、材料のロスが多くなっており、時間短縮が課題であった。
対策の検討と実施	そこで、段取り替えの現状を把握し、時間のかかっている作業の改善を検討した。 具体的には、生産活動を行う班ごとに、ストップウォッチを用いて段取り替えに要する時間を秒単位で把握した。また、班ごとに作業をビデオカメラで撮影し、良い点を他の班に共有、悪い点は改善点を検討して、作業の無駄を改善していった。
実施後の検証	段取り替え作業の見直しにより、当初 30 分近くかかっていた作業時間が 8 分程度にまで改善された。2 系列ある生産ラインのフル稼働時には月に約 450 回の段取り替えがあったことから、9,900 分/月の時間削減となった。 また、対策前後のエネルギー使用量を比較することにより、21t-CO ₂ /年の削減ができていたことが分かった。
その他	改善検討を継続するため、毎月の段取り時間平均を作業者に共有し、良かった点や改善点について考えてもらうようにしている。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

運用 対策	加熱・燃焼	空調負荷の低減を目的として、ポリカーボネート原料の加熱用ヒーターにジャケットを巻き、保温している。
	空調	建屋の屋根上への散水を行い、空調負荷を低減させている。
		これまで常時空調稼働させていたクリーンルームについて、生産設備を長時間停止させる場合は空調も停止することとした。この際、設備の再稼働時に必要な清浄度に達するまでの必要時間を計測し、空調停止ルールを定めた。これにより、257t-CO ₂ /年の削減ができた。
ポンプ	工業排水や空調のドレン排水にポンプを使用していたが、故障時のメンテナンスコストを鑑みて、排水が落差で流れるよう排水管のルートを変更し、排水ポンプを停止した。	
その他の取組		電力盤のキャビネットボックスに遮熱塗装を施し、夏場の遮断器誤作動を防止している。
		生産設備を停止する際、可能な限り付帯設備を停止するルール化を進めている。

■省エネ対策推進のポイント



工務担当

小集団活動に基づく改善提案制度があり、年2回の発表会を開催しており、優良な提案に対しては表彰があります。さらに、QC活動に関する近隣企業との合同発表会に参加するなど、積極的にノウハウを学んでいます。



設備担当

従業員から挙げた改善提案は大規模な投資を必要とする場合を除き、「とにかくやってみる」ことを推奨しています。実施した結果、効果の薄い対策は取りやめるなど、試行錯誤を行うことで取組が進むものと考えています。



従業員

設備の運用方法を変更する場合、生産現場の従業員から従来のやり方に対する懸念の声を受ける可能性があります。そこで、生産現場の従業員が無意識に実施した省エネ効果のある運用(例えば、ルール化されていないが、不要時に電源をOFFにしていた等)に対し、エネルギー使用量の削減を示すデータをエビデンスとして提供することで、ルール化に至っています。

<事例9> I社(プラスチック製品製造業)

■事業所概要

業種： プラスチック製品製造業 事業所の従業員数： 約 140 名
 概要： 各種プラスチックシートの開発・製造・販売を行う。
 生産機器の駆動電力に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	33	成形機、ミキサー
	2	加熱・燃焼設備	21	成形機、乾燥機、プレス機
	3	蒸気	13	蒸気ボイラー



図 CO₂ 排出量及び原単位の推移



図 点検表の採点結果

押出機の温度調節器に AI による自動調節を導入することにより、低コストかつ生産を止めずに効果的な省エネを推進。

課題の発見	<p>押出機では原料をヒーターで加熱・溶融している。従来の設備では、ヒーターの温度調節にムラがあり、加熱と冷却の繰り返しにより過大にエネルギーを消費している可能性があった。</p> <p>本事業所では改善提案活動を実施しており、ヒーターの温度調節をきめ細かく実施することができないか課題として挙げられた。</p>
対策の検討と実施	<p>付き合いのある商社に相談したところ、AIによる自動温度調整機能の導入を薦められた。これは既存の機器を入れ替えることなく、補機の信号経路の一部の改造のみで導入できることから、低コストで対応可能であることが分かった。</p> <p>このため、試行的に1台の補機でAI温度調節機能を導入した。</p>
実施後の検証	<p>効果検証にあたっては、補機に計測器を設置し、可能な限り外気温や湿度の条件が近い複数の日程で新旧の温度調節器が消費する電力使用量を測定した。</p> <p>この結果、新たな温度調節器では、温調の信号に係る電力使用量を99.8%削減(約6kWh/日の削減)できた。さらに、昇温に必要なヒーターの電力及び降温に必要な冷却水の使用量も削減できているものと考えられる。</p> <p>この結果から、他の押出成形機についてもAIによる自動温度調節機能の導入を進めていく予定である。</p>
その他	<p>自社の知見に限りがある場合は、商社やメーカーに相談する他、展示会で情報収集を行うなど、外部のリソースを上手く活用して設備に関する最新技術等の情報を収集している。</p>

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力応用	カレンダーロールモーターのインバーター化を行った。(9t-CO ₂ /年削減) 他の直流モーターについても、インバーター制御方式に更新を進めている。 また、順次省エネVベルトへの更新を進めている。(3t-CO ₂ /年削減)
	受変電	受電設備のコンデンサを自前で設置した。これにより力率が93%程度に保たれている。
運用対策	コンプレッサー、蒸気	コンプレッサーの排熱を回収し、蒸気ボイラーの給水予熱(60℃以上)に利用している。これにより、蒸気ボイラーの都市ガス使用量を削減することができている。
	蒸気	蒸気バルブ・フランジへの保温ジャケットの設置は概ねできており、今後も進めていく予定である。
	空調	夏季にスレート屋根に散水を行い、空調負荷を低減している。 スポットクーラーの排気は極力屋外に排出するようにしている。

■省エネ対策推進のポイント



設備担当

自社の知見に限りがある場合は、商社やメーカーに相談する他、展示会で情報収集を行うなど、外部のリソースを上手く活用して設備に関する最新技術等の情報を収集しています。



設備担当

エネルギー管理委員会は複数工場が合同で開催しているため、工場間で省エネ対策の取組を参考にすることができます。

<事例10> J社(プラスチック製品製造業)

■事業所概要

業種：プラスチック製品製造業

事業所の従業員数：約160名

概要：建築内装材(床材・壁紙等)及びインテリア製品の製造・販売を行っている。

生産機器に使用する電力と、蒸気ボイラーやコージェネレーション設備に使用する都市ガスに多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	15	圧延機器、ミキサー
	2	加熱・燃焼設備	10	ミキサーの電気ヒーター、ガスヒーター
	3	蒸気	10	蒸気ボイラー



図 CO₂ 排出量及び原単位の推移

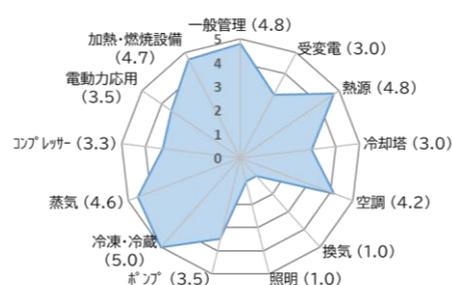


図 点検表の採点結果

**CGS の拡大により工場全体のエネルギー使用を最適化。
省エネだけでなく BCP 対応、レジリエンス強化にもつながった。**

課題の発見	事業所では、ガス会社資産のコージェネレーション設備(以下CGS)を設置し、設備で製造する電気と熱を購入していた。2020年、ガス会社との契約更新のタイミングでCGSの見直しを行った。
対策の検討と実施	既存のCGSを拡大し自家発電量を増やすことにより購入電力を削減できるが、都市ガス使用量は増加する。 一方で、保有する蒸気ボイラーでCGSの排熱を利用すれば、蒸気ボイラーの都市ガス使用量を削減することができ、設備拡大による都市ガス使用量の増加分を相殺することができると思った。 対策の検討を踏まえ、2020年に既存CGS(960kW×1台)から1,000kW×2台へ増設・更新した。
実施後の検証	導入したCGSは順調に稼働し、電力需要の3分の2を自家発電で賄えるようになり、契約電力を半減できた。また、ボイラーの負荷が下がり、これまでは4台の台数制御を行っていたが、現在は1台を停止し、3台運転としている。自家発電中心のエネルギー使用に切り替えることができ、BCP対応、レジリエンス強化にもつながった。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

運用 対策	電動力応用	生産の自動化を進めている。例えば、原料配合を自動計量とすることで、人の手による計量ミスを低減している。これにより歩留まりが向上し、再生産にかかるミキサー等のエネルギー消費量を抑えることができた。
	蒸気	設定圧力は 1.15 MPa とし、必要蒸気圧力との差を 0.2 MPa 以内に設定している。チューニングや空気比の管理を自社でも行えるようにしている。蒸気ドレンを回収し、給水予熱に利用している。(約 80℃)。
	コンプレッサー	事業所が広く空気搬送時の圧力損失が大きいため、コンプレッサーを使用設備の近くに設置している。
その他の取組		原価管理を徹底しており、商品 1 点 1 点の歩留まりを見える化している。ISO14001 に基づく PDCA サイクルを運用し、品質安定、品質改善のため、小さなムダからなくす活動を展開している。
		事業所近くに立地する研究所の屋上に太陽光発電設備を設置し、自家消費している。
		設備を集約化し、遊休設備を撤去することで、事業所全体で必要最低限のエネルギー使用となるようにしている。

■省エネ対策推進のポイント



生産担当

毎年、各課で生産活動に関する課題を抽出し、改善目標とそのための年間計画を立てて実行しています。改善目標は、工場長、部長、課長がその内容を確認し、改善につながる妥当な目標であるかなどを判断し実施することとしています。



従業員

目標達成に向けた上長との個人面談があります。面談では具体的な行動目標を設定し、達成したかどうかの評価が行われます。目標達成した場合は個人評価が向上するため、省エネに対するモチベーションにつながっています。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	外壁に遮熱塗装を施工し、空調負荷を低減させている。(7t-CO ₂ /年削減)
	空調、換気、ポンプ	エアハンドリングユニットや各ポンプに日本製 IE3 モーターやインバーターを導入している。
運用対策	空調	冬季に外気冷房を実施している。
	電動力応用	流体搬送用配管の流量調整弁はほぼ全て全開とし、 流量調整は ポンプなどの 流量調整は インバーター制御に切り替えている。
	コンプレッサー	吐出圧力を昼間は 0.62MPa のところを、夜間は 0.52MPa まで下げること で夜間負荷を約 30%低減した。 電磁弁を設置し、空気漏れ確認の徹底とタイマー制御により不要なバルブを閉じることで、必要十分な圧力を確保している。
その他の取組		隣地に太陽光発電設備(315kW)を設置し、一部製品の生産に使用している。今後、建屋の屋上にも追加で設置する予定である。
		低炭素電力(排出係数ゼロ)プランを購入している。
		省エネに関する取組や最新技術の情報を得るため、他社の見学に出向いている。外部からの見学も受け入れ、取組の水平展開を積極的に行っている。

■省エネ対策推進のポイント



設備担当

FEMS を導入しており、系統ごとにエネルギーデータを取得しているほか、設備の稼働状況をリアルタイムでモニタリングしています。モニタリング状況は各ラインに設置された画面や担当者の PC 端末で確認することができます。



従業員

少人数のチームに分けて QC 活動を実施しており、効果的な取組に対しては表彰があります。これにより、従業員のモチベーションが高く保たれています。



従業員

QC 活動を部下の教育にも活用しており、若手の従業員から改善提案の相談があった場合は、かける費用のレベルごとに実施可能な範囲をアドバイスし、必要な予算を具体化させています。

<事例12> L社(化学工業)

■事業所概要

業種： 化学工業

事業所の従業員数： 非公表

概要： 非公表

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	熱源	30	チラー
	2	加熱・燃焼設備	25	反応釜、焼却炉
	3	蒸気	10	蒸気ボイラー

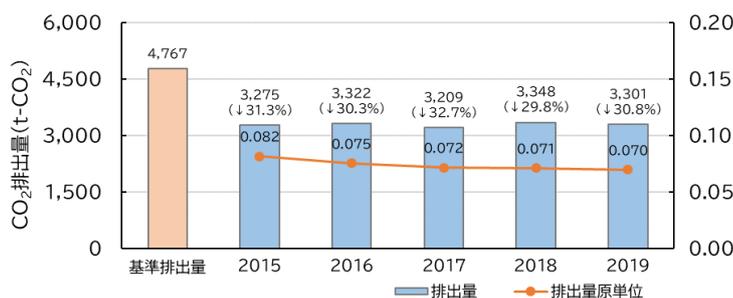


図 CO₂排出量及び原単位の推移

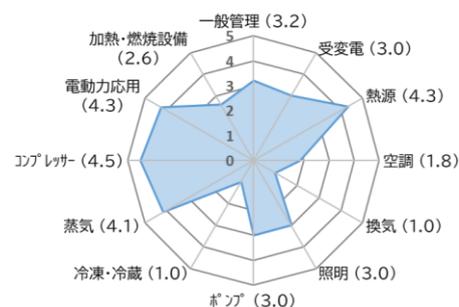


図 点検表の採点結果

他部門と連携し、品質を維持しながら着実に運用対策を実施している。

課題の発見	<p>本事業所では、反応釜の中で原料を攪拌・加熱しながら、重合反応により製品を生産している。</p> <p>反応釜から配合容器に製品を移送する際にも攪拌を継続することが常態化しており、TQC(品質管理)委員会において、攪拌機のモーターの電力を必要以上に浪費している可能性が指摘された。</p>
対策の検討と実施	<p>工程表の変更権限は研究開発部門のみが有しているため、生産現場独自で運用ルールの変更はできない。そこで、研究開発部門に移送中の攪拌を停止することが可能かどうか検討を依頼した。</p> <p>研究開発部門において安定性試験を行った結果、一部の製品で攪拌停止が可能であることがわかった。確認できた製品については工程変更を実施した。この結果、11kW~37kWの攪拌機1台あたり1回に1~2時間、1日に1~2回程度停止できることがわかった。</p> <p>製品によっては顧客による工程変更の承認が必要であったが、試作品を提供し、実験データをエビデンスとして示すことで承認を得ることができた。</p>
実施後の検証	<p>1日あたりの停止時間、停止回数、年間稼働日数等から試算した結果、約40t-CO₂/年削減できていることが分かった。</p> <p>また、さらなる省エネの推進のため、攪拌機のモーターのインバーター化を計画的に進めている。</p> <p>今後の課題として、設備毎にエネルギー使用量を測定することができればより具体的な削減量が把握できる。</p>
その他	<p>研究所には工場と同様のパイロットスケールの設備があり、工場と連携して開発試験を行うことができています。</p>

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	熱源	チラーを高効率機器に更新し、20 台から 12 台に削減した。冷水(15℃)の製造には夜間電力を使用し、1,000t の蓄熱槽に蓄え昼間に使用している。工場全体で約 80t-CO ₂ /年の削減となっている。
	電動力応用	攪拌機のモーターをインバーター化するなど、高効率モーターへの更新を順次進めている。
	コンプレッサー	排熱利用可能な機器に更新し、排熱をボイラー水の予熱に利用している。これにより都市ガスの使用量を 2 割程度削減できている。
	その他	純水装置の逆浸透膜フィルターを交換することで、ポンプ汲み上げ井戸水の使用水量を約 3 割削減した。
	蒸気	反応槽ごとに高圧洗浄時の水使用量の上限(50L 等)を定め、無駄な消費を抑制している。 ルール化の際には使用量を段階的に減らすなど試行錯誤し、品質に影響を及ぼさない使用量を決定した。
その他の取組	排気中の有害物質の処理に使用する触媒燃焼式脱臭設備では、排熱を回収し、燃焼空気の予熱に活用している。	

■省エネ対策推進のポイント



製造担当

設備の運用ルールを変更する際は研究開発部門と連携し、品質に影響が無いことを確認してから実施しています。当事業所には省エネ対策に特化した組織体制はありませんが、品質維持のための TQC 活動において、省エネ対策の実効性を確保しています。



研究開発担当

研究所には工場と同様のパイロットスケールの設備があります。工場と連携して開発試験を行っています。

<事例13> M社(パルプ・紙・紙加工品製造業)

■事業所概要

業種： パルプ・紙・紙加工品製造業 事業所の従業員数： 約130名
 概要： 段ボールシート・ケースの製造販売を行っている。
 生産工程の電動力と加熱乾燥工程に用いる蒸気に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	電動力応用	40	コルゲートマシン、印刷機、グルアー機等
	2	蒸気	30	蒸気ボイラー
	3	コンプレッサー	10	コンプレッサー、カッターブローア



図 CO₂ 排出量及び原単位の推移

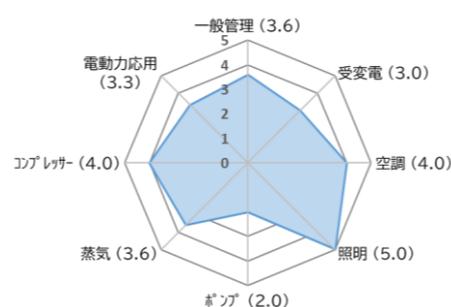


図 点検表の採点結果

全社的な改善提案制度の導入により、従業員の創意工夫による生産効率の向上を実現。

課題の発見	歩留まり向上はコスト削減や生産時間の短縮につながり、省エネ効果が高い。 工場長は毎年目標を立てて不良率削減や生産性向上に関する取組を進めたいと考えている。
対策の検討と実施	そこで、2020年より全社的に改善提案制度を立ち上げ、従業員から寄せられた優秀な提案に対して表彰することとした。 例えば、ライン上で製品を90°水平回転させる必要があった。通常、反転機等を導入する対応が考えられるが、従業員からの提案により、支点を設置することで対応可能と考えた。
実施後の検証	この対応によって不良率が増えないかを検証するため、既存の設備運用管理システムを活用し、設備の稼働時間や停止時間を集計、合わせて不良率やクレームの対応記録を分析することで、対応に問題が無いことを確認できた。 新たに反転機等を導入した場合と比較して、ムダなCO ₂ を排出せずに顧客の要望に応えることができた。 現時点では排出量の削減に直結する提案は挙がっていないが、今後従業員からは積極的な提案があることが期待できる。
その他	同業他社や原料メーカーと省エネ対策や環境配慮製品に関する情報交換を日々行い、サプライチェーン全体でのCO ₂ 削減を進めている。

■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	スチームトラップの修繕や配管の見直し等を行い、都市ガスを 30 万 m ³ /年削減した。
	蒸気	エコマイザーを有しており、排熱を給水予熱に利用している。 蒸気ドレンを回収し、給水予熱利用している。
	照明	LED 照明に切り替える際に、作業場に近い位置に吊り下げることによって、必要な照度を確保している。
運用対策	電動力応用	運転管理システムにより設備の停止時間やトラブルの記録を分析している。 これと合わせて不良品の発生原因を深掘りすることで、適切な設備の運用方法を日々検討している。 トラブルや不良率を下げることにより、結果的に設備の稼働時間を短縮することができるため、CO ₂ 排出削減につながる。

■省エネ対策推進のポイント



設備担当

全社的な改善提案制度があり、効果の高い取組や創意工夫が認められた取組に対して表彰があるため、従業員のモチベーションを確保することができています。また、他の工場の実践も参考にして、社内で水平展開しています。



生産担当

他社との情報交換を積極的に行い、不足している情報を補っている他、環境負荷を低減させた原料の調達を検討するなど、サプライチェーンにおける CO₂ 削減を進めています。

II 資料編

■省エネルギー対策の点検表 50 項目(第二区分)

番号	対象設備等	点検項目
1	一般管理	CO ₂ 削減推進会議等の設置及び開催
2		CO ₂ 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施
3		設備台帳等の整備
4		事業所のエネルギー使用量の分析
5		保守・点検計画の策定及び実施
6	受変電	高効率変圧器の導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入
8		熱源機器の空気比の調整
9		冷凍機の冷却水温度設定値の調整
10		熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整
11		熱源不要期間の熱源機器等停止
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入
15		空調機の変風量システムの導入
16	空調(共通)	室内温度等の適正化
17		外気冷房の実施
18		屋根への遮熱塗装の導入
19		局所冷暖房設備の導入
20		空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃
21	換気	高効率換気用ファンの導入
22		換気風量の抑制
23	照明	高効率照明器具の導入
24		照度条件の緩和
25	ポンプ	高効率ポンプの導入
26		ポンプの台数制御・インバーター制御の導入
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入
29		蒸気ボイラーの空気比の管理
30		蒸気ボイラーの台数制御の導入
31		蒸気ボイラーの設定圧力の適正化
32		蒸気バルブ・フランジ部の保温
33		蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検
34		蒸気ドレンの回収
35	コンプレッサー	高効率コンプレッサーの導入
36		コンプレッサーの台数制御の導入
37		コンプレッサーの設定圧力の適正化
38		圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検
39		エアブローの適正化
40	電動力応用	高効率電動機の導入
41		生産プロセスにおける電動機のインバーター制御の導入
42		生産プロセスにおけるポンプ・ブロワ・ファンの間欠運転の実施
43		油圧・空圧駆動成型機等の電動化
44		非使用時の電気使用設備の停止
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理
46		既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化
47		加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉
48		被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整
49		加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮
50		未利用熱の排熱回収

■点検項目の確認結果(第二区分 A社～D社)

番号	対象設備等	点検項目	確認結果			
			A社	B社	C社	D社
1	一般管理	CO ₂ 削減推進会議等の設置及び開催	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上
2	一般管理	CO ₂ 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の実施
3	一般管理	設備台帳等の整備	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	系統・用途ごとに推計	機器の効率管理	機器の効率管理	事業所全体で把握
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	半数以上で概ね実施	半数以上で概ね実施	実施済み	半数以上で概ね実施
6	受変電	高効率変圧器の導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年より前に導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入	概ね5年以内に導入	-	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
8	熱源	熱源機器の空気比の調整	該当なし	-	基準空気比内	実施(把握)していない
9	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	-	-	実施(把握)していない	実施(把握)していない
10	熱源	熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整	実施済み	-	実施済み	実施(把握)していない
11	熱源	熱源不要期間の熱源機器等停止	一部実施	-	該当なし	一部実施
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入	-	-	半数以上で5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない
14	空調(中央)	高効率空調機の導入	概ね5年以内に導入	-	-	半数以上で10年以内に導入
15	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	60%以上で実施済み	-	-	80%以上で実施済み
16	空調(共通)	室内温度等の適正化	概ね実施	実施済み	概ね実施	実施済み
17	空調(共通)	外気冷房の実施	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施済み	実施済み
18	空調(共通)	屋根への遮熱塗装の導入	該当なし	20%以上で実施済み	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない
19	空調(共通)	局所冷暖房設備の導入	一部実施	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施(把握)していない
20	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃	2～3年に1回程度	半年に1回程度以上	年1回程度	半年に1回程度以上
21	換気	高効率換気用ファンの導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	-	半数以上で10年より前に導入
22	換気	換気風量の抑制	概ね実施	実施(把握)していない	-	一部実施
23	照明	高効率照明器具の導入	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み
24	照明	照度条件の緩和	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	40%以上で実施済み
25	ポンプ	高効率ポンプの導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
26	ポンプ	ポンプの台数制御・インバーター制御の導入	80%以上で実施済み	40%以上で実施済み	40%以上で実施済み	40%以上で実施済み
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入	-	半数以上で10年より前に導入	-	-
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入	-	-	-	半数以上で10年より前に導入
29	蒸気	蒸気ボイラーの空気比の管理	-	-	-	実施(把握)していない
30	蒸気	蒸気ボイラーの台数制御の導入	-	-	-	実施(把握)していない
31	蒸気	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	-	-	-	実施(把握)していない
32	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部の保温	-	-	-	80%以上で実施済み
33	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	-	-	-	年1回程度以上
34	蒸気	蒸気ドレンの回収	-	-	-	80%以上で導入済み
35	コンプレッサー	高効率コンプレッサーの導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入
36	コンプレッサー	コンプレッサーの台数制御の導入	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	該当なし
37	コンプレッサー	コンプレッサーの設定圧力の適正化	0.1MPa以内または下限値	0.1MPa以内または下限値	0.2MPa以内	0.1MPa以内または下限値
38	コンプレッサー	圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	実施(把握)していない
39	コンプレッサー	エアローの適正化	実施済み	該当なし	実施(把握)していない	該当なし
40	電動力応用	高効率電動機の導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年より前に導入
41	電動力応用	生産プロセスにおける電動機のインバーター制御の導入	実施済み	一部実施	実施済み	一部実施
42	電動力応用	生産プロセスにおけるポンプ・ブロワ・ファンの間欠運転の実施	該当なし	実施(把握)していない	実施済み	実施(把握)していない
43	電動力応用	油圧・空圧駆動成型機等の電動化	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
44	電動力応用	非使用時の電気使用設備の停止	一部実施	一部実施	実施済み	一部実施
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理	基準空気比内	実施(把握)していない	基準空気比内	該当なし
46	加熱・燃焼設備	既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
47	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉	実施(把握)していない	実施済み	実施済み	実施(把握)していない
48	加熱・燃焼設備	被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整	該当なし	実施(把握)していない	該当なし	該当なし
49	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮	実施済み	実施済み	実施済み	実施(把握)していない
50	加熱・燃焼設備	未利用熱の排熱回収	40%以上で実施済み	40%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	80%以上で実施済み

■点検項目の確認結果(第二区分 E社~I社)

番号	対象設備等	点検項目	確認結果				
			E社	F社	G社	H社	I社
1	一般管理	CO ₂ 削減推進会議等の設置及び開催	実施(把握)していない	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が年に1回程度	推進会議が月1回程度以上
2	一般管理	CO ₂ 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施	計画書の提出のみ	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し
3	一般管理	設備台帳等の整備	設備の状況を把握できる	台帳を整備している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	事業所全体で把握	事業所全体で把握	系統・用途ごとに計測	機器の効率管理	機器の効率管理
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	半数未満程度で実施	半数以上で概ね実施	半数以上で概ね実施	実施済み	実施済み
6	受変電	高効率変圧器の導入	把握していない	半数以上で10年以前に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以前に導入	半数以上で10年以前に導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入	半数以上で10年以前に導入	半数以上で10年以前に導入	-	-	半数以上で10年以前に導入
8	熱源	熱源機器の空気比の調整	実施(把握)していない	該当なし	-	-	基準空気比内
9	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	-	実施済み	-	該当なし	該当なし
10	熱源	熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整	実施(把握)していない	実施済み	-	-	該当なし
11	熱源	熱源不要期間の熱源機器等停止	実施済み	実施済み	-	-	実施済み
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入	-	半数以上で10年以前に導入	-	把握していない	半数以上で10年以前に導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以前に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入	把握していない	-	-	-	-
15	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	20%未満又は把握していない	-	-	-	-
16	空調(共通)	室内温度等の適正化	半数程度で実施	実施(把握)していない	半数程度で実施	概ね実施	実施済み
17	空調(共通)	外気冷房の実施	実施(把握)していない	実施(把握)していない	一部実施	一部実施	実施(把握)していない
18	空調(共通)	屋根への遮熱塗装の導入	該当なし	40%以上で実施済み	60%以上で実施済み	20%以上で実施済み	該当なし
19	空調(共通)	局所冷暖房設備の導入	一部実施	一部実施	一部実施	一部実施	一部実施
20	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃	年1回程度	年1回程度	半年に1回程度以上	年1回程度	年1回程度
21	換気	高効率換気用ファンの導入	把握していない	-	-	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以前に導入
22	換気	換気風量の抑制	実施(把握)していない	-	-	実施(把握)していない	実施(把握)していない
23	照明	高効率照明器具の導入	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	60%以上で導入済み	60%以上で導入済み
24	照明	照度条件の緩和	20%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない
25	ポンプ	高効率ポンプの導入	把握していない	半数以上で10年以前に導入	-	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
26	ポンプ	ポンプの台数制御・インバーター制御の導入	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	-	該当なし	40%以上で実施済み
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入	把握していない	-	-	-	半数以上で5年以内に導入
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入	把握していない	-	-	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
29	蒸気	蒸気ボイラーの空気比の管理	実施(把握)していない	-	-	基準空気比内	基準空気比内
30	蒸気	蒸気ボイラーの台数制御の導入	実施(把握)していない	-	-	実施済み	実施済み
31	蒸気	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	実施(把握)していない	-	-	実施(把握)していない	実施(把握)していない
32	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部の保温	20%未満又は把握していない	-	-	80%以上で実施済み	20%以上で実施済み
33	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	実施(把握)していない	-	-	年1回程度以上	5年に1回程度
34	蒸気	蒸気ドレンの回収	20%未満又は把握していない	-	-	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない
35	コンプレッサー	高効率コンプレッサーの導入	把握していない	半数以上で10年以前に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
36	コンプレッサー	コンプレッサーの台数制御の導入	該当なし	実施(把握)していない	実施済み	該当なし	実施済み
37	コンプレッサー	コンプレッサーの設定圧力の適正化	実施(把握)していない	実施(把握)していない	0.2MPa以内	0.2MPa以内	実施(把握)していない
38	コンプレッサー	圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検	実施(把握)していない	実施(把握)していない	2~3年に1回程度	年1回程度以上	5年に1回程度
39	コンプレッサー	エアローの適正化	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施(把握)していない	一部実施
40	電動力応用	高効率電動機の導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以前に導入	半数以上で10年以前に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以前に導入
41	電動力応用	生産プロセスにおける電動機のインバーター制御の導入	実施(把握)していない	一部実施	一部実施	一部実施	一部実施
42	電動力応用	生産プロセスにおけるポンプ・ブロワ・ファンの間欠運転の実施	実施(把握)していない	該当なし	一部実施	該当なし	一部実施
43	電動力応用	油圧・空圧駆動成型機等の電動化	該当なし	該当なし	60%以上で導入済み	該当なし	20%未満又は把握していない
44	電動力応用	非使用時の電気使用設備の停止	一部実施	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
46	加熱・燃焼設備	既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化	実施済み	実施(把握)していない	-	実施済み	実施(把握)していない
47	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉	実施済み	実施(把握)していない	-	実施(把握)していない	実施(把握)していない
48	加熱・燃焼設備	被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整	該当なし	該当なし	-	該当なし	該当なし
49	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮	実施済み	実施済み	-	実施済み	実施(把握)していない
50	加熱・燃焼設備	未利用熱の排熱回収	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	-	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない

■点検項目の確認結果(第二区分 J社～M社)

番号	対象設備等	点検項目	確認結果			
			J社	K社	L社	M社
1	一般管理	CO ₂ 削減推進会議等の設置及び開催	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	実施(把握)していない
2	一般管理	CO ₂ 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し	計画書の提出のみ	詳細な改善計画の効果検証・見直し
3	一般管理	設備台帳等の整備	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を整備している	台帳を整備している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	機器の効率管理	系統・用途ごとに推計	事業所全体で把握	系統・用途ごとに推計
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
6	受変電	高効率変圧器の導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入	概ね5年以内に導入	実施済み	半数以上で10年以内に導入	-
8	熱源	熱源機器の空気比の調整	基準空気比内	基準空気比内	該当なし	-
9	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	実施済み	実施済み	-	-
10	熱源	熱源機器の冷水水出口温度設定値の調整	該当なし	実施済み	実施済み	-
11	熱源	熱源不要期間の熱源機器等停止	実施済み	実施済み	実施済み	-
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	-	-
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	半数以上で10年以内に導入	-	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入	-	概ね5年以内に導入	-	-
15	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	-	80%以上で実施済み	-	-
16	空調(共通)	室内温度等の適正化	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	概ね実施
17	空調(共通)	外気冷房の実施	一部実施	実施済み	実施(把握)していない	概ね実施
18	空調(共通)	屋根への遮熱塗装の導入	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	60%以上で実施済み	20%以上で実施済み
19	空調(共通)	局所冷暖房設備の導入	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	実施済み
20	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃	半年に1回程度以上	半年に1回程度以上	実施(把握)していない	年1回程度
21	換気	高効率換気用ファンの導入	把握していない	概ね5年以内に導入	把握していない	-
22	換気	換気風量の抑制	実施(把握)していない	実施済み	実施(把握)していない	-
23	照明	高効率照明器具の導入	20%未満又は把握していない	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み
24	照明	照度条件の緩和	20%未満又は把握していない	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	80%以上で実施済み
25	ポンプ	高効率ポンプの導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
26	ポンプ	ポンプの台数制御・インバーター制御の導入	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み	40%以上で実施済み	該当なし
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入	概ね5年以内に導入	概ね5年以内に導入	把握していない	-
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
29	蒸気	蒸気ボイラーの空気比の管理	目標空気比内	基準空気比内	目標空気比内	基準空気比内
30	蒸気	蒸気ボイラーの台数制御の導入	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
31	蒸気	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	0.2MPa以内	0.1MPa以内または下限値	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない
32	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部の保温	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	40%以上で実施済み
33	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上
34	蒸気	蒸気ドレンの回収	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	60%以上で導入済み
35	コンプレッサー	高効率コンプレッサーの導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
36	コンプレッサー	コンプレッサーの台数制御の導入	該当なし	実施済み	実施済み	実施済み
37	コンプレッサー	コンプレッサーの設定圧力の適正化	実施(把握)していない	0.1MPa以内または下限値	0.1MPa以内または下限値	0.2MPa以内
38	コンプレッサー	圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上
39	コンプレッサー	エアブローの適正化	一部実施	一部実施	該当なし	該当なし
40	電動力応用	高効率電動機の導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
41	電動力応用	生産プロセスにおける電動機のインバーター制御の導入	実施済み	一部実施	一部実施	一部実施
42	電動力応用	生産プロセスにおけるポンプ・フロー・ファンの間欠運転の実施	実施(把握)していない	実施済み	実施済み	該当なし
43	電動力応用	油圧・空圧駆動成型機等の電動化	該当なし	20%以上で導入済み	該当なし	該当なし
44	電動力応用	非使用時の電気使用設備の停止	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理	基準空気比内	基準空気比内	該当なし	-
46	加熱・燃焼設備	既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	-
47	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉	実施済み	実施済み	実施済み	-
48	加熱・燃焼設備	被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	-
49	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮	実施済み	実施済み	実施済み	-
50	加熱・燃焼設備	未利用熱の排熱回収	60%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	-

埼玉県目標設定型排出量取引制度
省エネルギー対策の事例集②

発 行 者 : 埼玉県温暖化対策課
発 行 日 : 令和4年5月
T E L : 048-830-3044