

優良取組事例④

優良取組事例	1 計画的ライン停止によるエネルギー使用量の削減 2 コンベア省エネ回路追加 3 改善点の抽出			
事業者名	ユニバーサル製缶株式会社			
事業所名	岡山工場			
主たる業種	非鉄金属製造業			
事業の概要	飲料用アルミ缶、アルミボトルの製造			
温室効果ガス排出量	基準年度 (H21年度)	38,909 tCO ₂	H24年度	36,915 tCO ₂
原単位当たり排出量	基準年度 (H21年度)	35.3 tCO ₂ /百万缶	H24年度	31.0 tCO ₂ /百万缶
当該年度削減実績	総排出量削減率	5.1 %	原単位削減率	12.3 %
エネルギー消費が 大きい設備	コンプレッサー			

1 計画的ライン停止によるエネルギー使用量の削減

●取組前の課題

様々なサイズの製品があるため、製造を行ううえで型替えを行う必要がある。詳しくは、2ピース缶製造ラインとアルミボトル製造ラインがそれぞれ1ラインあり、製造する缶サイズの変更がそれぞれ1か月に3回程度あり、段取りに約16時間かかる。このような工程の待ち時間の際も乾燥用オーブン、コンベア、生産機械等がそのまま稼働していた。

●取組

【ステップ① 工場の待ち時間における対策】

- (1) 電動機については、型替えに入る際すぐに停止する。
- (2) 乾燥炉については、電動機と同様に型替えに入る際すぐに停止するが、電動機と異なり一旦停止すると目的温度に達するまでの昇温時間が必要になる。製造ラインが再稼働する際に安定した目的温度になること、最低限の稼働時間であることを考慮して点火開始時間を検証した。その結果、製造ライン再稼働の4時間前に着火するのが最良であることが分かった。

【ステップ② 工程の待ち時間を減少させる対策】

アルミボトル缶については、4種類のサイズがあり、それに伴う型替えを行う必要があった。これを顧客に相談して2種類に集約することができたため、型替えの回数が減った。

●取組結果

上記対策を行ったことによる削減電力量は、約474,000kWh/年、LPG（当時）の削減量は約50t/年となり、金額で約900万円の削減となった。

現在も停止可能なものについて検討を継続して行っている。

●対策のポイント

製造品種の変更時やライン内の設備にトラブルが発生した際などは、待ち時間が生じるが、工程内の設備や補機類が稼働したままだと、エネルギーの無駄遣いになる。

電動機については、工程の待ち時間がある際は、始動に必要な電力を勘案しながら、こまめに停止することが重要である。同様に熱処理設備については、予熱に必要な時間を把握して停止、再稼働の管理を行うことが重要である。また、停止時に保温を行うことにより、予熱に必要な時間を短縮でき、エネルギー使用量の削減ができるため、保温対策がとても重要である。

ライン稼働停止時に最低限考慮すべき点

設備群	ライン停止時	ライン停止中	ライン稼働時
電動力応用設備 (電気ヒーターは含まない)	始動に必要な電力と停止時間を勘案し、停止の判断をする。	工程の待ち時間内は停止する。(大型の設備でウォーミングアップが必要なものは事前に稼働する)	可能な限り、各工程や設備ごとに稼働するよう、製品が流れてくる時間を考慮して行う。
加熱冷却設備	停止後、再稼働する際に予熱に必要な時間を勘案し、停止の判断をする。	最低限の稼働時間となるよう予熱に必要な時間を把握し、ライン再稼働前から運転を行う。	歩留まりに影響を与えないよう、目的の温度になっているか確認する。

上表については、管理標準等に明記するとともに、現場にも稼働停止操作の手順を掲示し、スイッチ（制御盤）の状況についても整理することにより、取組を定着させることが重要である。

省エネチェックポイント

- ・ 工程の待ち時間に、設備や補機類が稼働したままになっていませんか？
- ・ 待ち時間に設備や補機類を停止させる場合、稼働停止操作手順を整理し掲示できていますか？

2 コンベア省エネ回路追加

●コンベアでの缶搬送の概要

製造工程内で缶をコンベアで送る際は、ブロワから供給された風を缶の底と推進方向に送ることにより浮かせた状態で行っているものが多い。

●取組前の課題

工程と工程を繋ぐ部分はほとんどがコンベアであるため、多くの数を有しているとともに、エネルギー使用量も少なくない状況であった。

このような状況のなか、缶がコンベア上にない場合についても、エアーを供給していた。型替えを行う場合については、ライン停止時間が長いため、容易に停止・再稼働作業が行えるが、その他の停止時間が短い作業の場合は、ライン停止時間が短いことから、缶が流れない時間も短くなるため、停止・再稼働の管理が難しかった。



コンベアの稼働状況

●取組

【ステップ①】

上記のとおり、これまで、コンベア上に缶がない場合でもエアーを吹いていた状況を改善するため、10年前にセンサー制御を導入し、缶がない場合は停止するようにした。

【ステップ②】

ステップ①で対策を行っていたが、2～3年前に対策ができる箇所がまだあるかどうか精査したところ、可能な箇所が多く出てきたため、ステップ①と同様のセンサー制御対策を順次行っていた。

【ステップ③】

コンベアのみならず、ボトルの生産機械についてもアイドルングを行っていたため、これを停止するようにした。

【ステップ④】

搬送コンベアにエアーを供給しているフロアの風量を缶の量によって調整するため、インバーター制御とダンパ制御の両方ができるようになっていた。

これまでは、手元で容易に制御が行えるダンパ制御も行っていたが、ロスになるため、ダンパを全開にしてインバーター制御で回転数を下げることにした。

さらに、納入した際は通常モードであったコンベアは、省エネモードも選択できたため、モードの変更を行って運用を行うよう改善した。

●取組結果

2011年に行った上記ステップ②の対策による年間削減電力量は、約75,000kWh/年であり、削減金額は約75万円/年となった。また、2012年に行ったステップ②③の対策による削減電力量は約114,000kWh/年であり、削減金額は約110万円/年となった。以上を合計すると、年間消費電力は189,000kWh、金額で約190万円の削減となっている。

④の対策による削減電力量は、半年で約350,000kWhであり、削減金額は約420万円/半年となった。

●対策のポイント

省エネの対策については、定期的な見直しを行うことが重要である。「対策ができるところがまだあるのではないか」、「温度、時間、量、スピードなど必要最低限になっているか」等、一度改善を行った事項についても今一度見直しすることが重要である。

3 改善点の抽出

●取組

【取組①】

上記取組の1、2を行うまでの前段階として、社員からコスト削減の提案を求める改善提案活動を行っている。

詳細としては、生産、安全、省エネ等、改善提案を年間一人6件出すよう社員に求めている。効果の度合いによっては、報奨金の贈呈や工場単位での表彰を行っている。

【取組②】

年5回の省エネ委員会を行っており、このなかで事業所での活動項目の抽出、活動状況の確認、前年度との原単位比較等、PDCAサイクルを回す環境を整えている。

また、事業者全体の委員会が年2回開催され、各工場で行ったもののなかで優良な対策について取組と成果を発表している。

【取組③】

親会社の三菱マテリアル株式会社が、関連会社及び各工場を全て集めて毎年エココンテストを行っており、そこで1~2件の対策について発表を行い、優良なものについては表彰される。

●対策のポイント

エネルギーの使用と密接な関係を持っているのは、現場で作業している社員であるため、現場の声を取り上げることは非常に有効な手段となる。社員からの改善提案を検討し、実施する機会を整えることにより、社員のコスト意識の向上や能力開発にもつながる。

事業所を多く有する事業者の場合、取組を他事業所に水平展開することにより効果が数倍になることがあるため、上記のような事業者としての委員会や省エネ活動等、事業所ごとの繋がりを持ち、事業者全体で省エネの取り組みを行っていくことは非常に重要である。

省エネチェックポイント

- ・社員全員で省エネに取組む環境整備ができていますか？（事業所内、事業所間等）
- ・現場の担当者から省エネ対策が積極的に提案されるシステムになっていますか？