

優良取組事例①

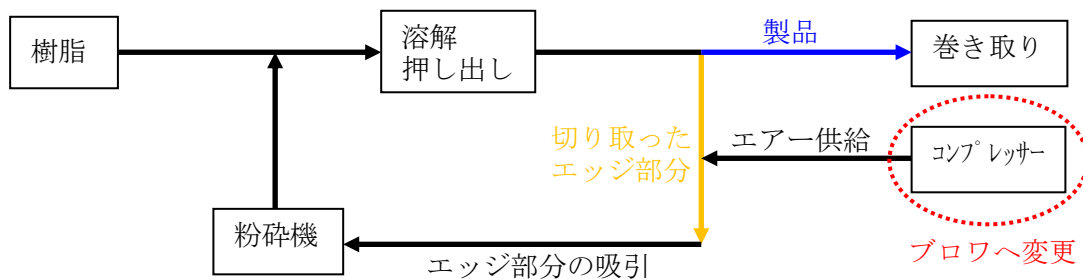
優良取組事例	1 エアブローの空気源をコンプレッサーからブロワへ変更 2 生産機器への保温カバー取付			
参考取組事例	3 工場内への成層空調システムの導入			
事業者名	萩原工業株式会社			
事業所名	本社工場			
主たる業種	プラスチック製品製造業			
事業の概要	化学製品製造業			
温室効果ガス排出量	基準年度 (H23年度)	23,824 tCO ₂	H24年度	20,223 tCO ₂
原単位当たり排出量	基準年度	—	H24年度	—
当該年度削減実績	総排出量削減率	15.1 %	原単位削減率	—
エネルギー消費が大きい設備	樹脂溶解押し機			

1 エアブローの空気源をコンプレッサーからブロワへ変更

●取組前の課題

製品の製造過程で、樹脂溶解押し出し機からフィルムを押し出し短冊状にカットする際に、製品にならないエッジ（端）部分が発生する。エッジが製品を巻き取るロールに巻き込まれるとラインを停止する必要があり、生産効率を下げる原因となるため、これまではコンプレッサーエア（圧縮空気）によりエッジ部分を吸引し、溶解のうえ再利用していたが、圧縮空気の供給に多大なエネルギー消費が発生していた。

【工程簡易フロー図】



●取組

【ステップ① 吸引流量の測定による電力量の把握】

エッジ部分の吸引流量測定を行い、吸引に必要なエア吐出能力を把握することにより、コンプレッサーからブロワ（送風機）へ代替することで、必要電力が60%以上削減されることを確認した。

【ステップ② ブロワの設置、試運転】

一部の樹脂溶解押し出し機について、エッジ部分をブロワによる吸引方式に変更し、吸引状況を確認したところ問題がなかったため、他の樹脂溶解押し出し機に適用範囲を広げていった。

製品によっては、ブロワでは能力的に不足する可能性があるため、コンプレッサーへの接続ができるよう、供給空気配管のジョイント部分の加工を行っている。

●取組結果

上記対策を行ったことにより、以前は75kWと37kWのコンプレッサーがそれぞれ2台ずつ稼働していた工場で、対策後は37kWを3台稼働となり、半減することができた。削減電力量は、約16,320kWh/年・台、となり、1kWhあたりの単価を15円で試算すると、約24万円/年・台の削減となる。

現在では、多数ある樹脂溶解押し出し機について、一部を除いて対策がほぼ完了しているため、削減金額等、大きな効果が得られている。

●対策のポイント

製造工程等で利用されるエアは、用途に応じて必要な圧力が異なる。コンプレッサーによるエアの供給は、圧縮比が高いため、ブロワに比べて空気の供給に必要な単価が高くなるほか、配管からのエア漏れや減圧ロスなど、無駄が発生しがちである。このため、工程を再度見直し、可能な部分はコンプレッサーからブロワに変更することにより省エネ効果が期待できる。

省エネチェックポイント

- ・エア使用設備の要求圧力を把握していますか？
- ・ブロワに変更できそうな箇所はありませんか？

2 生産機器への保温カバー取付

●取組前の課題

樹脂を電気ヒーターにより溶解して押し出す設備があるが、ヒーター部分に放熱があったため、保温対策により省エネルギー化できる可能性があった。

●取組

【ステップ① 保温対策】

電気ヒーター部分にジャケット式の保温材を施し、保温対策を行った。

【問題の発生】

ステップ①で対策を行ったが、溶解した樹脂の発熱により、目標とする製品品質が得られなかった。

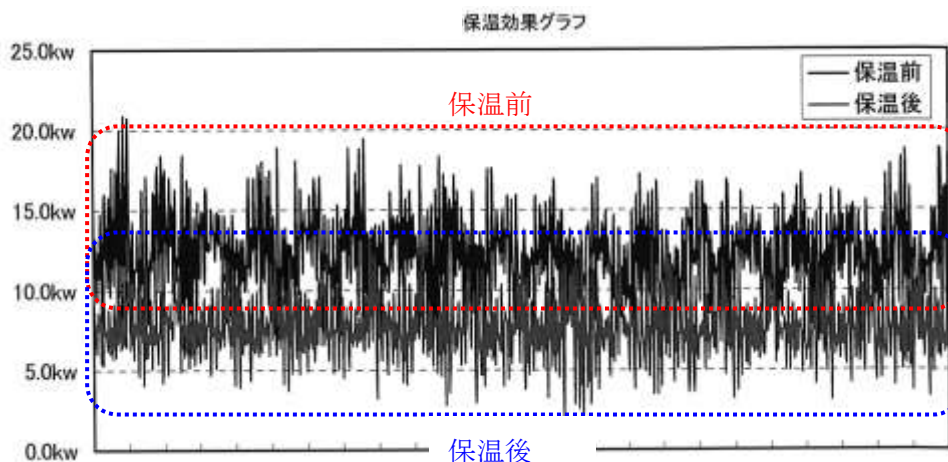
また、押し出し後の目的温度の範囲設定内に保つことが非常に難しかった。

【ステップ② 様々な対策】

保温方法、加熱温度の調整等、試行錯誤と失敗を繰り返し、製品の製造に支障がない条件を見出した。

【ステップ③ 効果の確認】

保温対策による効果を確認するため、電力計を設置して対策前後の電力量のデータを比較した。



【ステップ④ 他設備への水平展開】

非常に難しい対策ではあるが、効果の確認ができたことから、他設備についても今後継続して対策を講じていく予定である。

●取組結果

保温による削減電力量は、24時間の計測で107.1kWhとなり、稼働率80%、電力量単価を15円/kWhの条件で試算すると、年間約59万円の削減効果が得られる。保温対策費用は約32万円であったことから、費用対効果は約7か月と計算される。

●対策のポイント

生産工程における対策は、製品の品質の維持や一時的な生産効率の低下の観点から敬遠されることが多い。しかし、多くのエネルギーを消費しているのは製造工程の設備であることから、この部分を試行錯誤しながら対策することにより、長期的には大きな削減効果を生みだすことが期待される。

3 工場内への成層空調システムの導入

●取組前の課題

以前は工場内の空調をスポットクーラーで行っていたが、工場内の室温が38℃になるため、作業環境上の観点から全体空調へ切り替えることを検討していた。

しかしながら、空調負荷増大の懸念事項として、以下のような事項が挙げられた。

- ・工場内の上部にはクレーンがあるため、天井が高く空調の必要がないエリアが広い
- ・折半屋根であるため、夏季の屋根からの熱の侵入による空調負荷増大

●取組

【取組① 成層空調システムの導入】

上記の課題を可能な限り解決できるような空調設備の導入を模索していたところ、置換された熱気を天井に持ち上げ、地上2mの作業域のみ冷房を行うシステムがあることを知り、約3億円と高額な初期投資が必要であったが、導入を決めた。

【取組② 空調負荷低減対策】

高効率な空調設備を導入したが、ランニングコストの低減が必要と考え、以下の空調負荷低減対策を行った。

- ・補修を兼ねて屋根に遮熱塗料を施した
- ・空調エリアの限定対策
- ・室温管理の徹底

●対策のポイント

製造品種や昨今の夏季の状況による作業環境の悪化から、工場内の全体空調を検討せざるを得ない事業者が増えている。しかし、クレーンが上部にあることなどから必要のないエリアの空調による負荷が懸念される場合がある。

工場など大空間で発熱負荷・外気負荷が大きく、発塵の多い場所に最適な成層空調システムの導入は省エネ効果が大きいいため、初期投資額等を考慮しつつ、導入の検討を行うことを推奨する。