

優良取組事例⑥

優良取組事例	<p>1 負荷率の低い変圧器の統合 負荷率の低い変圧器の統合による無負荷損の低減</p> <p>2 集塵機の統合とインバーター制御の導入 集塵機の統合及びインバーター制御導入による使用電力量の低減</p>			
事業者名	岡山積水工業株式会社			
事業所名	岡山積水工業株式会社			
主たる業種	プラスチック製品製造業			
事業の概要	高性能フェノールフォーム断熱材 フェノバボード、ポリプロピレン硬質発泡体 ゼットロン、不燃化粧パネル マーベリス、FRP継手。			
温室効果ガス排出量	基準年度	5,420 tCO ₂	当該年度	6,742 tCO ₂
原単位当たり排出量	基準年度	127.29 tCO ₂ /生産数量	当該年度	113.64 tCO ₂ /生産数量
当該年度削減実績	総排出量削減率	△24.4 %	原単位削減率	10.7 %
エネルギー消費が大きい設備	ボイラー、工業炉、搬送設備等の電動機			

1 負荷率の低い変圧器の統合

●取組前の課題

生産ラインの統廃合に伴い、二次変電所内の負荷が少なくなったにも関わらず、動力トランス1500KVAと1000KVAの2台運転をしていたため、無負荷損が大きくなっていると考えられた。

●取組

【ステップ①】

トランスの統合を実施するにあたり、生産ライン統廃合後の各トランスの電力量のデータを一定期間採取したところ、1500KVAの負荷率が約7%、1000KVAの負荷率が約20%であった。

そこで、負荷損と無負荷損の算出をすると共に、トランスを統合する際に1500KVAと1000KVAどちらに統合したほうが効率よく運用できるかに関して計算により算出した。

その結果、1500KVAのトランスを切り離し、1000KVAのトランスに負荷を統合することにより、効率のよい運用と電力の削減が可能であることが分かったため、対策を行うこととした。



トランス設置状況



対策後の処置

【ステップ②】

1500KVAのトランスは端子を外してテーピング処理を行い、キュービクル内で1000KVAと1500KVAを銅バーにより連結することで、電力負荷を統合した。



端子取り外し状況



取り外し後のテーピング処理



銅バー連結状況

●取組結果

上記対策の投資額は約30万円であり、電力削減量は約20,000kWh/年であった。投資回収年は約1.5年と短く、その後の設備増設がある際にも対策前の状況に戻すことにより対応が可能である。

今後は、設備増設による負荷の増加がなければ、更新の際に容量の小さいものへの変更を検討する。

●導入検討にあたってのポイント

トランスを設置する場合は、リスクやその後の増設を考慮して容量の大きな設備を導入する傾向がありますが、負荷率の低下により累積で大きな損失が発生している事例が多く存在します。よって、以下の部分に気を付けることをお勧めします。

- ・ 不必要なトランス設備はありませんか？（負荷率を定期的に算出し、効率的な運用や更新の際には容量の見直しが有効です）

2 集塵機の統合とインバーター制御の導入

●取組前の課題

以前、工場建屋内の特定エリアの集塵を2台の集塵機で行っていたが、工程作業を当該エリアで行わなくなったため、遊休状態となっていた。その後、以前とは異なる断熱ボードのカットを当該エリアで行うことになったが、カットの際にカスが発生するため、再び集塵することが必要となった。

●取組

【ステップ①】

以前と異なり、断熱ボードのカットにより発生するカスの集塵は、局所的なものであったため、遊休状態であった集塵機2台のうち、1台のみを移動することにした。また、カット作業を離れた場所で行うことになったため、ダクトを付設し、1台の集塵機で離れた2箇所の集塵を可能にした。



集塵機の統合

非稼働集塵機
ダクトの閉鎖



2箇所の集塵を集約化

【ステップ②】

上記対策を行ったが、必要な吸引量に対しファンの容量が過大であるため、製品である断熱ボードが吸引口に吸い付くという弊害が生じた。以前はダンパで吸引量を調整していたが、インバーター制御装置を導入することにより使用電力量の低減を行った。

【ステップ③】

カット粉が散乱せず、なおかつ、必要最低限の吸引量を確保するため、通常の操業を行いながら周波数を徐々に下げていき、最終的に47Hzの設定とした。ステップ①～③により使用電力量を最小限にすることが可能となった。

●取組結果

インバーター制御への変更にかかった投資額は約70万円であり、電力削減量は約65,000kWh/年であった。投資回収年は約1.1年と短く、大きな効果が得られている。

今後は、他部署で使用頻度が低い共有設備があるため、その設備の稼働時のみ周波数を変更する2段運転を検討していく予定である。

●検討にあたってのポイント

製造業では、労働安全衛生法の規定に基づき、作業環境等を考慮して集塵機を設置していますが、過大な吸引量となっている場合も見受けられます。労働安全衛生法の粉じん障害防止規則に十分留意しながら、必要以上の吸引を行っていないか検証し、日時による操業状況の変化等も勘案しながら、機械の統合やインバーター制御、きめ細かな流量調整等の対策を行うことで電力の削減を行うことが可能です。なお、インバーター制御によりモーター回転数を下げることの省エネ効果は大きく、回転数を1/2にすると電力量は約1/8になると言われています。

集塵機を集約して不必要なものを停止することにより、バグフィルターによる集塵を行っている場合は、ファン、逆流エア等に係る消費電力量も削減ができ、電気集塵機の場合は荷電に必要な電力の削減が行えるため、中長期で見ると、削減の効果は大きいものがあります。

- ・ 過大な吸引量になっていませんか？（インバーター制御となっていない場合は、導入により流量調整を行うことで、高い費用対効果が期待できます）
- ・ 不要時の停止ができていますか？（制御方法の工夫により、省エネを実現できる場合があります）