

## 地球温暖化対策（省エネルギー）の取り組み

### ムダ・ロスの排除を行う省エネルギー活動

各事業所では、エネルギー使用設備の改善と運用の効率化の両面から、ムダ・ロスの排除を行う省エネルギー活動に取り組んでいます。

#### ● 事例：GFM チップコンベア改造による省エネ（太田工場）

太田工場機械職場に設置されていたクランク軸ミーリング（GFM）は、加工時の切削屑を真空ポンプを用いて移送していたが、75 kW のモーターを 8 時間稼働するための電力は 480 kWh にもなっていました。

また、切削性の高いカッターに変更した際に切屑の形状が変化した事で、従来のチップコンベアでは排出が追いつかずに度々詰まりが発生しており、さらに移送先になるサイロはかなりの騒音が発生する設備のため、地域への夜間対策として 23 時には運転を停止しなければなりませんでした。

対策としてまずは搬送方法の変更を行いました。従来の空気搬送からコンベア搬送にする事で 0.75 kW と 1.5 kW のモーターが 1 台ずつで移送可能となるため、消費電力は 8 時間で 18 kWh に抑えられ、さらに設備の隣に切屑用の台車を設置し回収する事でサイロの運転が不要となる事から、23 時以降の設備稼働も可能となります。

今回の省エネのポイントは大きな電力を使用する設備を停止し、その後は従来からある切粉処理担当の方で回収作業を行う事により追加の設備導入は必要とせず、あくまで最低限のコンベア更新に留めた事で大きな効果を得たものです。



切削切粉の様子

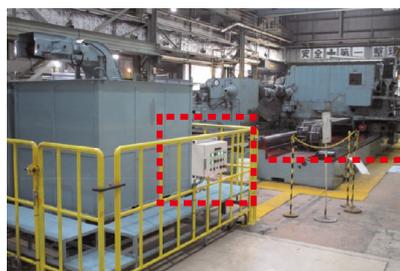


切粉貯蔵サイロ

対策前の様子



対策後の様子



コンベアの操作ボタン



● 事例：電力の見える化（新潟内燃機工場）

新潟内燃機工場では、2016年度の省エネ対策として電力見える化を行いました。見える化は2016年度以前から行われていましたが、監視対象が受電点、高圧送電線、一部の低圧主幹ブレーカーまででした。今回実施した見える化は、機械職場にある消費電力の大きな機械が対象であり、目的は主幹ブレーカー以下の電力使用量の把握でした。

機械の内訳としては、工作機械 25 台（約 60 万 kWh/年）、コンプレッサー 7 台（約 35 万 kWh/年）、電気炉類 7 台（約 15 万 kWh）で、合計約 110 万 kWh です。

新潟内燃機工場全体の 2016 年度電力使用量が約 360 万 kWh であるため、その約 30% で機械毎の監視が可能になりました。

機械毎の見える化の目的は、①機械の常用使用電力量を把握する事、また省エネを数値で評価できるようにす

ること ②電力量の推移から無駄な稼働を見つける手掛かりとすること ③設備保全に役立てること、と考えています。

今後の運用は、まずは、①の機器の常用電力量の多い機械を特定します。その後、効率的に省エネを進めるために電力消費量の多い機械から対策を検討します。②、③については、データの蓄積が必要であり経年変化を定期的に監視します。

今後の電力見える化の拡大は、試運転職場にあるキュービクルで行う予定であり、年間使用電力量は約 65 万 kWh です。このキュービクルでは、まだブレーカーの見える化がされていない為、まずはブレーカーの見える化を行い、その後、ブレーカー以下の機械毎の見える化を進める予定です。

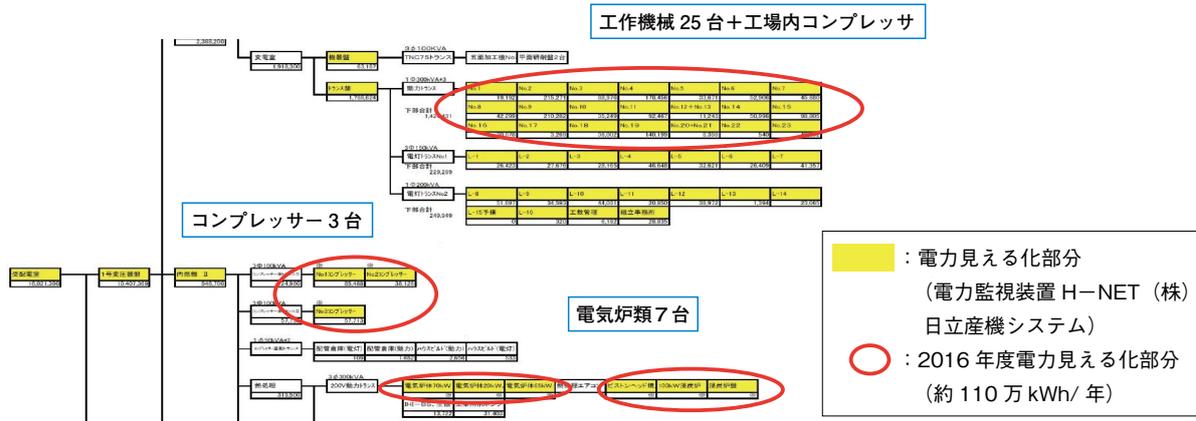


図 1 新潟内燃機工場電力系統図（一部抜粋）

監視画面例：工場内コンプレッサー 4 台、コンプレッサー 3 台

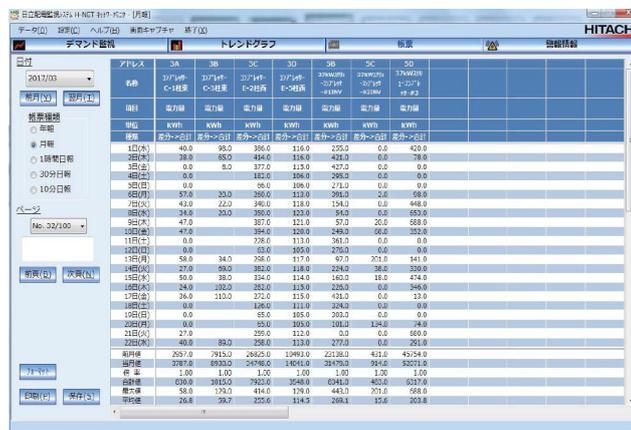


図 2 監視画面例（電力監視装置 H-NET 画面例（株）日立産機システム）

● 事例：工場棟空調設備の修繕（新潟ガスタービン工場）

新潟ガスタービン工場では、2016年度の地球温暖化対策として工場棟空調設備の修繕を行いました。

3台ある吸収式冷温水発生機内部の水室ケース水管を溶断開放後、チューブブラッシング清掃により堆積物を除去し劣化による隔壁（仕切り板）の腐食、破損を補修しました。

- ・清掃により配管内部の機能が回復し、循環水量が清掃前より増加した

・隔壁（仕切り板）補修により流水経路が回復し、冷却区間が伸びた

上記2点の修繕作業により、冷却水温度の低下が確認出来ました。

循環水の冷却能力を初期値に近付ける事により、年々落ちていた冷却効果の回復を図り、夏場の作業環境改善にもつながりました。

水室内修繕状況



No.7  
1号機  
作業中（背面）  
水室ケース溶断開放後  
（仕切り板 腐食穴あき）



No.9  
作業中（前面）  
水室ケース溶断開放後  
（チューブブラッシング  
清掃中）



No.6  
作業中（背面）  
水室ケース溶断開放後  
（腐食堆積物多数有）



No.15  
作業中（背面）  
水室ケース溶断開放後  
（仕切り板穴あき部補修  
後）

2016.6.24 に実施した冷温水発生機の冷却水水室ケース開放チューブブラッシング清掃作業の効果について

	開放洗浄前		
	電力 (KWH) H-NET月報より	空調機械室1	空調機械室2
夏季	2015.7	9879.4	15395.9
	2015.8	13695.2	22387.6
	2015.9	3889.6	5453.3
	夏季合計	27464.2	43236.8
	1.2合計	70701.0	

	開放洗浄後		
	電力量 (KWH) H-NET月報より	空調機械室1	空調機械室2
夏季	2016.7	5478.1	8027
	2016.8	10619.3	16798.1
	2016.9	5694.3	8862.5
	夏季合計	21791.7	33687.6
	1.2合計	55479.3	

	開放洗浄前	
	ガス使用量検針票より	m <sup>2</sup>
夏季	2015/6/13~7/13	1619
	2015/7/14~8/12	19817
	2015/8/13~9/14	15147
	夏季合計	36583

	開放洗浄後	
	ガス使用量検針票より	m <sup>2</sup>
夏季	2016/6/14~7/12	1152
	2016/7/13~8/12	13760
	2016/8/13~9/12	14300
	夏季合計	29212

ガス使用量 削減  
20.1%

電力使用量 削減  
21.5%

電力使用量については、21.5%削減し、ガス使用量は 20.1%削減しました。



## ● 事例：Bライン砂処理集塵機 2 台の設備改善、省エネ対策を実施（鑄造工場）

新潟鑄造工場では、作業環境改善をテーマに B ライン砂処理集塵機 2 台の設備改善、省エネ対策を実施しました。集塵能力を改善する為、経年劣化による本体キャビネット、ファンケーシング、ダクトの補修及び濾布交換を実施。補修により集塵能力が大幅に改善されました。2 台の集塵機共、余剰集塵されていることが調査により判明し、サンドクーラー、砂タンク集塵機は、ファンモーターをインバーター起動とすることで、余剰集塵分の消費電力削減を図り、削減電力量 5,160kWh/年、削減

率約 10%の改善効果を得ることができました。

また、砂回収装置集塵機では余剰集塵分で、併設しているサンドクラッシャー集塵機分まで集塵する様、ダクト経路の見直し、変更工事を行い、経年劣化していた、サンドクラッシャー集塵機を撤去しました。撤去することにより、削減電力量 25,800 kWh/年の改善効果が得られました。

今後も、他設備に水平展開し環境、省エネ改善に努めていきたいと思ます。

### 試算

#### 1) BL砂処理集塵機INV化

集塵機稼働時間	8h/日 220日/年
年間稼働時間	8 h/日×220日/年=1,720h/年
電力単価	21円/kWh
モーター出力	30 kW
インバーター制御率	10% (50 Hz⇒45 Hz)
削減電力量	30 kW×10%=3 kW
	3kW×1720 h/年=5,160 kWh/年
年間削減電力料金	5,160 kWh/年×21円/kWh =108,360円/年

(※モーター負荷率を入れていない為、実際はもっと削減電力量は少なくなる。)

#### 2) サンドクラッシャー集塵機取り外し

集塵機稼働時間	8 h/日
年間稼働時間	8 h/日×220日/年=1,720 h/年
電力単価	21円/kWh
モーター出力	15 kW
削減電力量	15 kW×1720 h/年= 25,800 kWh/年
年間削減電力料金	25,800 kWh/年×21円/kWh= 541,800円/年

(※スクリュウ減速機、ロータリーバルブ減速機、制御盤類の効果算出はしていない、実際の削減電力量はもっと多くなる。)



● 事例：「屋根の断熱塗装による室内温度変化低減＝環境改善, 省エネルギーの取り組みの一環」

ニコ精密機器の北側倉庫は製品の安全在庫や出荷待ちの製品を保管していますが、建屋の断熱機能が弱く、室内の温度調整が出来ないため大きな熱損失が生じていました。また、夏季や梅雨入り時期では錆など品質維持管理が困難でした。今回、屋根や外壁に特殊塗料（ガイナ）

を塗布する事で断熱・遮熱効果により熱の移動を最小限に抑え、室内温度の変化を抑制しました。

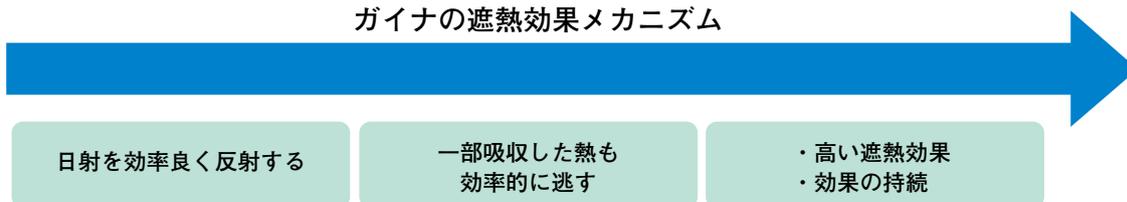
室内温度変化を小さくする事で空調設備の負荷低減に繋がり、エネルギー使用割合が大きい空調設備（15%）の省エネルギー効果を期待します。

1. ガイナのメカニズム

ガイナは、建物を熱くする原因となる日射の赤外線を放射します。反射しきれずに発生した熱は、徐々に建物に伝わろうとしていきますが、ガイナは、その熱を遠赤外線に変換して放射する事で塗膜の内側に熱をため込みにくくします。これらの性質により、日中の建物内部への熱侵入を最小限に防ぐ事ができます。

- ・ガイナは特殊セラミック層で構成されています。  
⇒このセラミックが、周辺温度に適応する性質があり、その結果、熱の均等化をもたらし、熱の移動を抑える働きをします。
- ・結露の原因となる熱の移動を少なくすることで、結露の発生を抑えます。

ガイナの遮熱効果メカニズム



● 紫外線吸収率の対比

	吸収率
超微粒子酸化チタン (日焼け止めクリーム)	87~90%
カーボンブラック (タイヤ・電線など)	95~97%
ガイナ	93~95%



2. 省エネ効果

2016年6月導入後

- ・削減電力量：2,000 kWh（7月・8月・9月）
- ・削減金額：28,940円