東北地区
CASE 11
IoT診断事例

金属製品製造業のケース

■業種　　：金属製品製造業　■製品等：鉄骨の製造、施工管理、生産工程管理
■会社名　　：株式会社勿来製作所 様
■従業員数　：33名

株式会社勿来製作所様は、鉄骨の製造、施工管理、生産工程管理をされる工場です。
使用されるエネルギーの100％が購入電力です。電力使用量の削減等コスト削減についてのアドバイスを得ることを目的に省エネ診断を申し込まれました。省エネ診断の結果、10件の改善案（運用改善3件、投資改善7件）を提起しました。また、省エネ診断で把握した工場デマンドデータより、工場の電力ピークが一日に4回程度あることに着目し、工場の主要設備の消費電力値、および用役設備（コンプレッサ）の消費電力値と圧縮エア圧力を計測することにより、現状の設備の稼働状況を把握し省エネ改善に結び付けることを目的としてIoT診断も受診され、電力使用量の削減に取り組まれています。

IoT診断による提案

●対策による効果（診断）

エネルギー使用量（原油換算）
7 kL/年 削減

エネルギーコスト
1,033 千円/年 削減

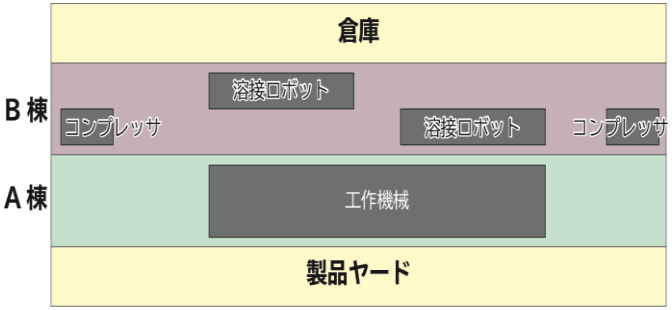
CO_2排出量**15** t-CO_2 /年 削減

IoT診断の実施

IoT診断は、省エネ最適化診断等を過去に受診している事業者の方が「更に深掘りした省エネを実施したい」といったニーズ にお応えするためのサービスで、事業者の方が保有するエネルギーに関するデータまたは計測によるデータが活用できることが必須条件です。

IoT診断の概要

①工場の主要設備（生産設備、用役設備(コンプレッサ)）に計測器を取り付け消費電力の計測を行い、各設備の稼働状況や消費電力量割合等を把握しました。
②用役設備（コンプレッサ）の消費電力および圧縮エア圧力（元圧、末端圧）を計測することによる現状詳細調査を実施しました。
③上記①、②でエネルギーロスの排除や稼働状況見直し等によるデマンド削減等のエネルギー利用最適化に係る深掘り提案を行いました。



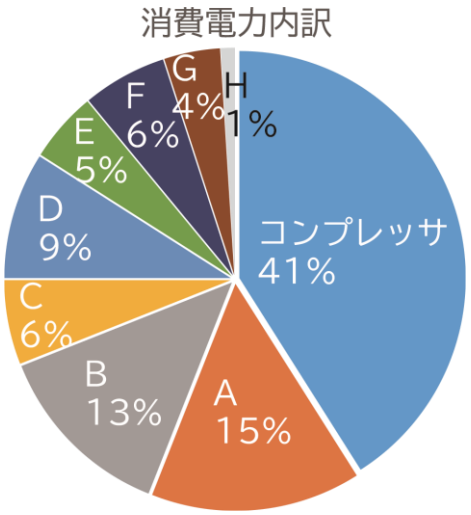
工場配置レイアウト

診断対象設備

①対象ライン：加工製造ライン（A棟、B棟）
②対象設備
・生産設備：下記の主要設備　全14台
　工作機械（ショットブラスト、切断、穴明、開先加工などの用途）、溶接ロボット
・用役設備：
　スクリュー型定速エアコンプレッサ（37kW）2台

計測結果

①生産設備
・計測した全設備（生産設備＋用役設備（コンプレッサ））に対する生産設備（グラフの中のA～H）全体の消費電力は59%となることがわかりました。
・生産設備の各設備の消費電力比率が明確となりました。



②コンプレッサ

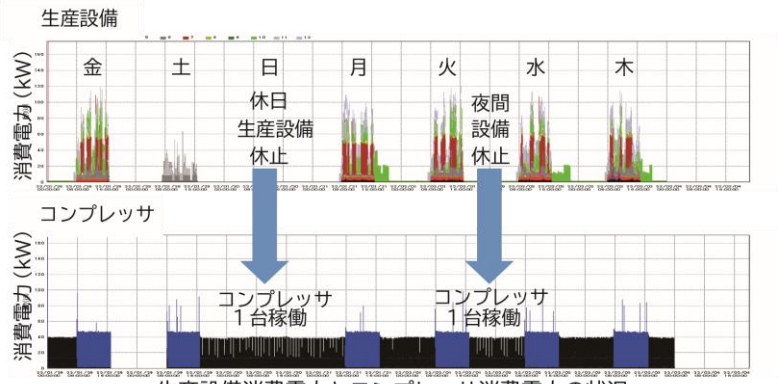
・計測した全設備（生産設備＋コンプレッサ）に対するコンプレッサ（2台）の消費電力は41%で、個々の生産設備と比べてみても消費電力が高くなっています。

・基本的な運転パターンとして、２台のうち１台ずつ交互運転を行っていますが、生産設備が稼働していない夜間や休日にも1台のコンプレッサが運転されています。

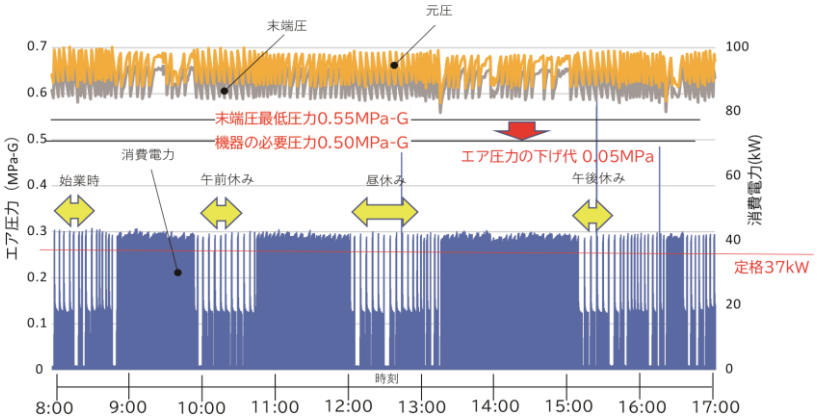
・吐出圧平均0.65MPa-Gに対して末端圧最低値は0.55MPa-G程度ですので、機器の必要圧力に対して0.05MPa程度余裕があります。

　また、コンプレッサの消費電力グラフより、定格（37kW）以下での運転がかなりあることがわかります。

　このように、低負荷運転がある場合は、定速式よりもインバータ制御式のコンプレッサの方が省エネとなります。



生産設備消費電力とコンプレッサ消費電力の状況

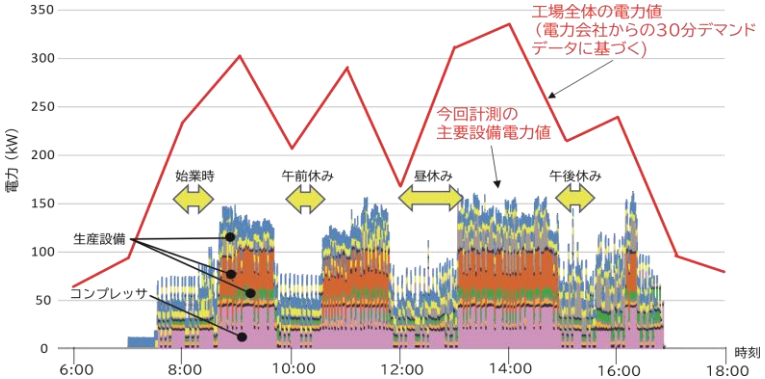


コンプレッサの元圧と末端圧、及び消費電力実測値（8時～17時）

③工場全体と今回計測設備との電力値比較

・工場全体と計測した設備（生産設備＋コンプレサ）の電力値は、ピーク部がほぼ一致します。

・電力値のピーク部を平準化して、ピークを抑えるためには、コンプレッサの消費電力を低減するとともに、比較的使用電力の大きい生産機器の同時立ち上げや並列運転をできるだけ回避することが有効であると考えられます。



工場設備全体と今回計測した主要設備（生産設備+コンプレッサ）の電力値比較

提案した改善内容

提案項目	削減量 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	CO_2 削減量 (t-CO_2/年)	投資額 (千円)
設備休止後の同時立上および並列運転の回避 (デマンド抑制・30kW)	−	342	−	400 (デマンド装置)
夜間・休日 (生産設備休止) のコンプレッサ運転停止	3.5	331	7.1	200 (タイマ設定)
インバータコンプレッサ導入 (1台)	2.8	264	5.7	3,000 (インバータ付)
コンプレッサ吐出圧低減 (0.05MPa)	1.0	96	2.0	0
合計	7.3	1,033	14.8	3,600

事業者の診断後の取組み状況

1.デマンド抑制のため、電気消費量の大きい設備の始動時間および運転時間が、できるだけ重ならないように操業時間見直しを進めています。また、デマンド管理を進める上でデマンド装置の導入を検討しています。
2.コンプレッサの負荷変動時、従来の定速式より省エネ性に優れるインバータ制御式コンプレッサの導入を補助金活用と併せて検討しています。
3.コンプレッサの吐出圧低減について、コンプレッサメーカとも協議しながら進めています。

総務部 部長
磯目 由二 様

今回のIoT診断で機械設備の目に見えない無駄が判明しました。今まで感じていたことが数値化された事により、省エネの方向性が掴めました。インバータ式コンプレッサの導入を決定し、デマンド装置の導入運用を検討中です。データの可視化を図り省エネに取り組んで行きます。