

コマツキャストックス株式会社

電気の使用量をリアルタイムに近い状況で
正確に把握しなければならない

課題

- デマンド制御を正確に行いたい
- 設備の稼働状況を正確に把握したい

成果

- 電気使用に関する契約の厳守
- 電子メールによる警報受信
- 機器の稼働状況の把握

鋳造というと真っ先に浮かんでくるのが、真っ赤に溶けた湯と呼ばれる炉から流れ出す溶けた鉄だろう。高炉で溶銑1トンを生産するのに、約500kgのコークスが必要とされている。コマツキャストックスでも、以前は、コークス炉を使っていた。しかし、需要の拡大と生産力アップのため、同社では数年前にコークス炉から電気炉への設備転換を実施した。電力は光・運動・熱・その他のエネルギーに容易に変換でき、その扱いやすさから家庭や産業用に広く利用されており、金属を溶かす鋳物の工場でも同様である。電力を使って熱を得る方法はいろいろあるが、家庭で経験している最も身近な例としては、電気ヒーターやクッキングコンロで、抵抗体に電流を流して加熱

しその熱を間接的に被加熱物に伝えるものである。

しかし、より高温を得ようとすれば、消費する電力は幾何級数的に増加する。一番大切なエネルギーを電気に代えたのだから、当然といえば当然だが、電気をどれだけ効率的に利用できるかが価格競争上からも大変重要なポイントとなるのだ。製造原価の大半を占めるこの電気使用を効率的に実践するために必要なこと、それは、電気の使用量を正確に細かく把握すると共に正確、確実に自動制御することだ。この目的実現のためにコマツキャストックス株式会社が選択したツールは、JoyWatcherであった。

30分の積算から
10秒単位の計測へ

コマツキャストックス社は、以前はコークス炉で鉄を溶かしていたが、マーケットの拡大と新たな取引先拡大をにらんで、電気炉へと生産設備を変更、増強した。今回お話を伺った氷見鋳鉄事業部製造第一課主任技師林正憲氏が担当するセクションの主製品は油圧バルブである。



氷見鋳鉄事業部
製造第一課 主任技師
林正憲氏

それまでコークスを利用して鉄を溶かしていたのだが、製造の第一段階がオール電化されたのである。

コークス炉時代、消費電力についてそれほどきちんと管理していたわけではない。

「当時の電気料金に関しては、積算メータだけが頼りでした。頼りと言うより、

結果だけを見ていた、といった方が正確ですね。使ったらその分支払う、というスタンスでいました。しかし、電気炉の導入を考えると、使用結果だけを見ていう訳にはいかなくなりました」と林氏は語る。

ここで一般的な電気使用に関する契約とはどのような契約なのかを説明しておかなければならないだろう。

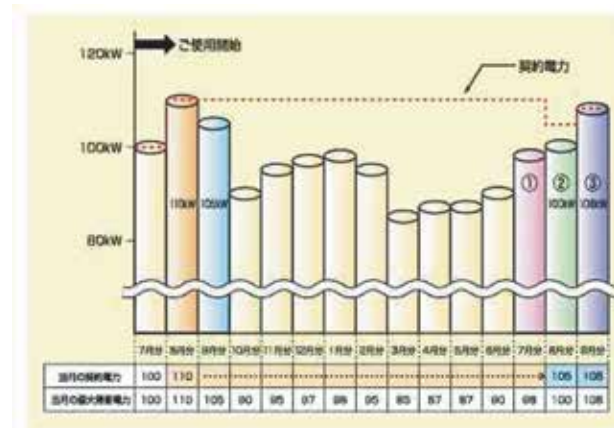
電気使用に関する
契約について

電気使用に関する契約とは電力会社が設置した記録計（デマンド計）が記録した30分間の最大電力から電力の基本料金を決定する電力会社との契約だ。仮に600kWで契約する場合、30分間使用電力量を積算し×2として計測するした結果が600kW（300×2）ということになる。

例えば、1月15日の30

分間の最大電力700kW（600kWに対して100kW超過）がデマンド計に記録されると、どんなに節電をしても2月からの1年間は700kWの契約になり、基本料金が上がるという契約形態だ。

しかしこの契約には、ユーザー側から見たときのメリットも大きい。あるデマンド時限において一度超過した電力量に相当する分だけ、同じ時限内で負荷を落とせばデマンド値は変わらないことになる。したがって、大きな負荷をカットできる工場であれば、瞬間風速的に契約量を大きく超えたとしても時限内に使用量を減らすことができれば、



デマンドオーバーとはならないということだ。

このような契約を上手に利用するためには、どうしても、単位時間あたりの消費電力量をしっかりと監視しておく必要がある。単なる積算計では、消費電力のトータル量しか計測していないため、契約をしている電気料を超えていたのかどうかの判断がつかない。このため、いくつかの企業からこのデマンドを測定する装置が登場しているが、電力会社の設置したデマンド計とデマンド測定機器とでは、タイムラグが発生するので、計測値と使用値は完全に一致しないという問題をなかなかクリアできないというのが現状だ。

契約内の電力を
最大限利用したい

「電気使用に関する契約から見て、ぎりぎりを狙いたいとは誰もが考えることだと思います。当社も当然契約量ぎりぎりを狙いたいと考えました。当社では、7,000kWの契約で、瞬間風速的には12,000kWを使うことがあります。

12,000kWhの契約では、電気料金だけでも、現在に比べると大きく違ってしまうので、当社にとって、この契約を有効に使えるかどうかは、大変大きな



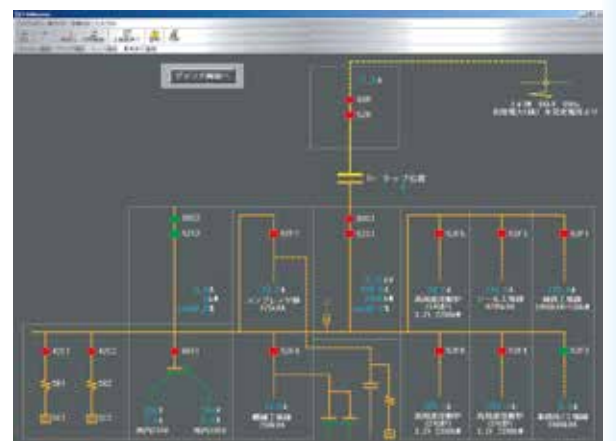
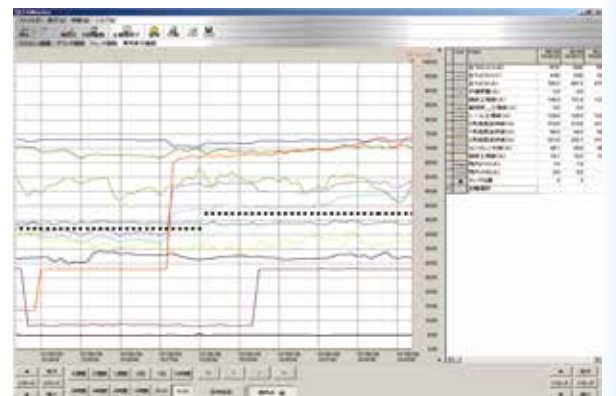
問題だったのです」（林氏）。

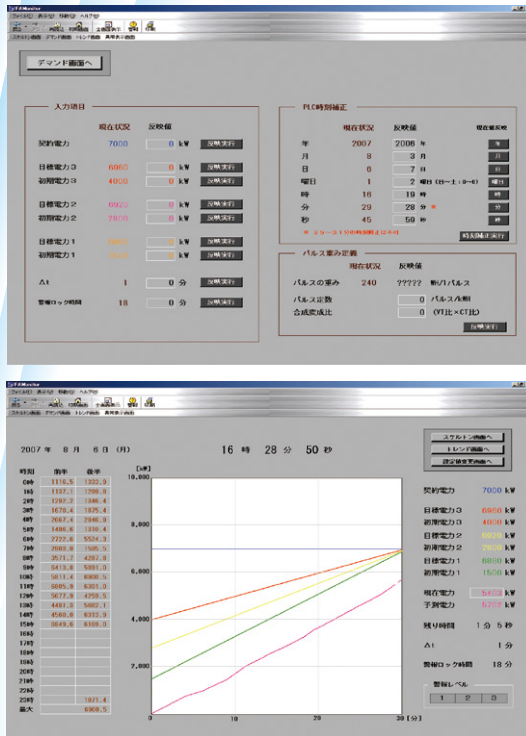
鉄を溶かすとき、できるだけ短時間で、というのがこの業界の常識である。しかし、電気炉では、短時間に鉄を溶かすためには、膨大な電力を使用する。ならば、電力量を抑えて、ゆっくり鉄を

溶かしてもいいのではないか、と思われるだろう。しかし、ゆっくり溶かすということは鉄が炉の中にある時間が長くなるということだ。これは、炉から熱が逃げ出し、無駄なエネルギーを使うことにつながってくる。生産効率、エネルギーロスをなくすという2つの面からも、電気炉ではできるだけ短時間に鉄を溶かす必要があるということだ。

計測はできるだけリアル
タイムに近く行いたい

このような背景から、林氏がデマンドに求めたのは、精度とリアルタイム性である。実際の使用電力と演算、制御まで1分以上あると同社では、監視の意味がないという。「例えば27分から、7,500kWを使ったとします。このままですと500kWオーバーしてしまいます。ですから、27分30秒から29





を表示させ、デマンド制御時にはブザーを鳴らし、作業員に、容易にデマンドの状況が把握できるようにしている。このことにより作業員が各々デマンドオーバーしないように効率的に作業工程を調整することも可能となった。

データはデジタルで計測精度はさらに高く

同社が電気炉に切り替えるにあたって、契約電力を66,000Vに変更した。変電設備の発注先は、北電テクノサービスである。「受電設備の更新工事を北電テクノサービスに依頼しました。北電テクノサービスには制御システムを担当するセクションがあり、そこにデマンド



計測に関する仕組みも依頼したのです」と林氏。

いくつかの計測システムを北電テクノサービスは提案したが、林氏のお眼鏡にかなったのがJoyWatcherであった。選択の決め手となったのは、リアルタイム性である。「いくつかの候補を見ましたが、ほとんどのデマンド監視制御は、分単位のリアルタイム性しかありませんでした。先ほどお話ししたように、当社が求めているは、最低でも、10秒単位でのリアルタイム性で、この部分を5秒単位で保障、制御してくれるのがJoyWatcherベースの提案でした」(林氏)。

さらにきめ細かなデマンド管理を求めて

現在同社の別工場でも、システムの入替えが検討されているというコマツキャストックス。林氏の信頼を勝ち取ったJoyWatcherの活躍の場が広がるかもしれない。「デマンド制御は5秒単位、データ計測は10秒単位で記録保存。現在JoyWatcherでは、6系統の負荷計測を10秒単位で実施しています。しかし、将来的には、この時間をさらに半分の5秒にしようと考えているのです。また、データ収集項目も増やしていこうと思っています。さらに、設備の故障が発生した際には電子メールで警報を発信しています。現在でもJoyWatcherによる監視の精度は高いのですが、さらに高い精度を求めて行こうと考えています」と林氏は言葉を結ばれた。

林氏の求めるものは、電気炉の最大生産量を確保し、それに必要とされる電気量は7割ぐらいに抑えた効率的運用とすることである。そのために必須な条件は正確で、リアルタイムな監視となる。この期待に応える仕組みがJoyWatcherなのだ。

コマツキャストックス株式会社

KOMATSU



コマツキャストックス株式会社は、その名称からも分かるように、小松製作所のグループ企業である。もともと、小松製作所の事業部で、1959年には、小松製作所氷見第一工場（現コマツキャストックス氷見鋳鉄事業部）にて鋳鉄品の生産が開始されている。コマツは、1921年、石川県小松市で、鋳山機械の修理をする会社として事業を開始した。その2年後、エルー式電気炉を用いて鋳山機械、鉄道、船舶部品などの鋳造素材の量産を開始しており、これがコマツキャストックスの基礎となっている。「鋳造」を生業として80余年、連綿と流れるコマツウェイを受け継ぎながら1997年、鋳造事業の輝ける未来と発展への思いを込め、コマツキャストックスとして分社独立した。

建設機械・産業機械をはじめさまざまな製品で重要な役割を果たしている鋳造品の数々。高度な技術と品質、安定供給が大きな信頼へとつながり、コマツキャストックスは、日本国内はもちろん海外でも高い評価を得ている。

会社名:コマツキャストックス(株)[KCX]

代表者:佐藤 泰樹

設立:1997年7月16日

従業員数:718名

資本金/出資比率(%):4,979百万円/100.00%

所在地:〒935-8501

富山県氷見市下田子1-3

TEL : 0766-91-1511

FAX : 0766-91-2411

事業内容:鋳鋼・鋳鉄品の製造販売、素形材用治具型の製造販売、エンジニアリング事業(鋳造設備・省人化設備・メンテナンス)、環境測定事業(環境測定・成分分析・材料試験)

URL:www.komatsu-kcx.co.jp