

省エネルギーはインバータの活用が決め手！

日本の電気料金は諸外国に比べ数10%高いと言われ、電力会社でも2001年を目途にコストダウン努力が進められていますが、長期的にみると化石燃料や天然ウランの枯渇、原発の老朽化、放射性廃棄物の蓄積など電力コスト上昇の要因がたくさんあります。また、地球温暖化など人間の活動に対する地球のキャパシティにも限界が見えてきました。

省エネルギーは、一時的なブームでなく不断の努力目標となりそうです。今号は、省エネに驚異的な効果を発揮するインバータの活用事例を紹介します。

1. ポンプ・送風機の回転数制御

回転数とポンプ(送風機)特性の関係式

水量(風量)	回転数
水圧(風圧)	回転数の2乗
消費電力	水量×水圧
	回転数の3乗

上記の関係式から回転数を2割下げると消費電力は、 $0.8 \times 0.8 \times 0.8 = 0.51$ で約5割低減します。

2. インバータによる回転数制御運転の実際

前号で紹介しました新旭町の福祉施設における空調用ポンプの運転状況を報告します。このシステムは、2個の温度センサを使用して空調負荷の大小を検知し、必要最小限度の冷温水量になるよう循環ポンプを回転数制御し省エネを図るものです。実際の運転状況は、運転開始直後こそ30分程度全負荷運転するものの、ほとんどの時間は、最小設定の70%運転しています。施設の方も「いままでと変わらず、まったく支障がない。」と喜んでおられます。電力計で測定してみても、

改善前 6.1kW 改善後 2.2kW と大幅な省エネ運転が出来ています。副産物としてデマンド電力も昨年より4kW下がったので、2年未満で投資の回収が出来そうです。



インバータと省エネ制御盤

負荷平準化はコストパフォーマンス抜群！

安曇川町の学校給食センターで当事務所が提案したピークシフト制御システムによりデマンド契約電力が大幅に下がり、基本電気料金が1/3以下になりました。

この施設の一日の電気使用状況を記録電力計で調べたところ、午後2~4時の2時間に大きな負荷が集中していました。これは、回収してきた食器を洗浄後、20kWの熱風消毒保管庫4台をいっせいに運転するため、デマンド電力も65kWとなっていました。最近の電気料金はデマンド契約と呼ばれ、消費電力の30分平均値の年間最大値で基本料金が決まります。このため負荷率(=平均電力/最大電力)が小さい施設は割高な電力単価になってしまいます。

この施設の電力単価は29円/kWhと非常に割高でしたので、負荷平準化対策をお願いしまし



ピークシフト制御盤

た。これは、熱風消毒保管庫を一台ずつ順次運転し、同時運転しないよう簡単な制御盤を設けただけのもですが、効果は抜群でデマンド電力は22kWに下がりました。電力単価は18円/kWhとなり、投資回収期間は4ヶ月に過ぎず、

今後、年間電気料金が76万円安くなります。



スーパー省エネモータ開発される！

「平成9年度優秀省エネルギー機器 通商産業大臣賞」を受賞した(株)安川電機の永久磁石内装型同期電動機を紹介します。このモータの構造は、一般的なカゴ形誘導電動機の回転子(ロータ)の2次巻線に代えて永久磁石を埋め込んだものです。誘導電動機では「すべり」でトルクを発生させるため、回転子内部でのすべり損失(誘導電流による発熱)の発生が避けられませんでした。このモータでは「すべり」がない同期電動機のため、この損失がありません。

一般的な標準電動機の効率(η)は89.0%で、高効率電動機でも91.5%どまりですが、このモータは94.0%を達成しています。効率でみると高々数%の違いと思われるでしょうが、損失ベースでは40%の削減で40%発熱が少ないということです。このため体積比35%減、重量比25%減と小型・軽量化を実現。回転子の発熱がないので軸受寿命が2倍に延びるメリットもあります。価格も現行誘導電動機と同レベルということなので、将来あらゆる分野で普及しそうです。特にモータを長時間運転をされる所では、モータ取替時に採用を検討して下さい。

(株)安川電機 スーパー省エネ可変速ドライブ VARISPEED-686SS5 シリーズ

《今年の主な仕事》

- 1月... ニチコンタンタル(株)様の「工場増築工事」の電気設備設計
- 5月... 新旭町やすらぎ荘様「空調設備省エネ対策」制御システム
- 6月... 特養老人ホームやまゆりの里様「空調設備省エネ対策」制御システム
- 7月... 特養老人ホームふじの里様「サービス棟増築工事」の電気設備設計
- 8月... 安曇川町学校給食センター様の「ピークシフト式熱風消毒保管庫」制御システム
- 9月... 新旭農協カントリーエレベータ様「ピークシフト式粉砕プラント」制御システム
- 10月... 水口鉄工所「白黄混合みぬき用鶏卵攪拌機」駆動システム
- 11月... 安曇川町役場様「庁舎サイレン遠隔地域鳴動」制御システム
特養老人ホームやまゆりの里様「給湯設備自動化省エネ対策」制御システム

- 編集後記 -

今年は、不況の世間には申し訳ないぐらい忙しい一年でした。さすがに設備の増設に関するような仕事は少なかったのですが、省エネルギー対策の仕事も多く手掛けさせていただきました。この種の仕事は運転するまで成果が分からないものなのですが、多くの方にご信頼をいただき任せていただいたことを感謝しております。いずれも投資回収期間が2年以内の成果が得られました。

また、念願の「エネルギー管理士」に合格したことも本年のトピックスでした。3年前に新旭電子工業(株)の佐々木君とテキストを共同購入して勉強を始めたのですが、彼はさすがに国立大卒の実力を見せ一年目で合格しました。当方は、二年連続で受験料だけ払い敵前逃亡を繰り返していましたが、今年は覚悟を決め受験しました。広い大学の教室で白髪頭は私を含め数

人という中、真夏の二日間久しぶりに試験の緊張感に浸りました。おかげさまで高齢者加点でもあったのが合格できました。試験前3ヶ月程は好きなビデオも見ず猛勉強したので、喜びの美茶に酔いました。

今後は、この数年間学んだ省エネ技術を生かし「出来るだけ無駄のない」「出来るだけ電力単価の安い」電気を使っただけのよう努力して日頃のご愛顧にお答えしたいと思います。

