

お客様における「夏期の電力削減対策」への情報【第3弾】

株式会社 小森コーポレーション

2011年8月3日

東日本大震災の影響で東京・東北電力管内において電力不足が発生しているなか、原子力発電の再起動に関する課題と、関西電力大飯原子力1号と中国電力三隅火力が異常停止となったことで、西日本5社（関西・北陸・中国・四国・九州電力）の予備率が▲1.2%まで落ち込んだと報告されております。今まさに節電は、日本全体の課題と言える状況に至ったと考えられます。

弊社ではこれらの状況を踏まえ、更なる節電対策の協力と致しまして、6月3日、6月21日に公開した情報をより具体的な節電計画モデルとして「夏期の電力削減対策【第3弾】」をご報告いたします。

経済産業省「西日本5社の今夏の需給対策について」 <http://www.meti.go.jp/setsuden/east.html>

節電モデル A 社の設備内容

節電モデル A 社の設備内容と、昨年度のピーク電力を示します(右表)。モデルとしましては、入稿はデータで受け、自社で版をCTP出力し、弊社印刷機(LS440) 3台で、24時間フルに印刷業を営まれるお客様とします。また、昨年度の実績としましては、337kWの小口契約とします。

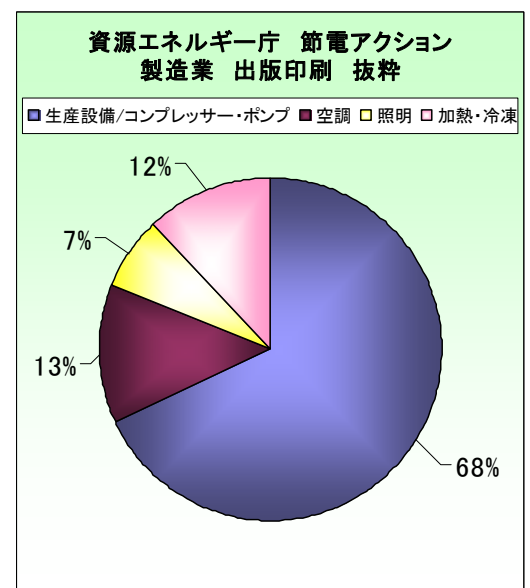
節電モデル A 社 設備内容			
設備項目	消費電力[kW]	台数	小計[kW]
LS440	71	3	213
PC 関連	2	10	20
CTP	4	1	4
その他設備	100	1	100
合計(ピーク電力)			337

生産設備の節電目標

資源エネルギー庁 節電アクションで示される製造業の出版印刷の電力内訳を示します(右図)。但し、生産設備とコンプレッサーの二項を一つの値としてまとめております。

そして、それぞれの電力内訳項目に対して、一律15%の節電割り当てとした場合、印刷機械節電目標は全体の10.2%となります(下表)。

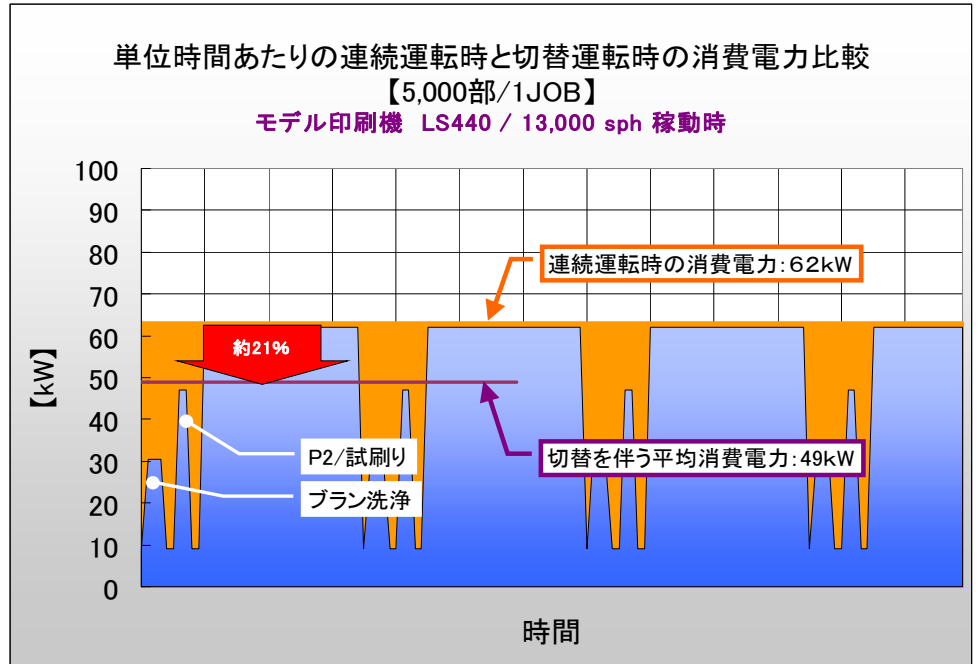
電力内訳(ピーク時:14時前後)	【%】	▲15【%】
印刷機械(生産設備/コンプレッサー・ポンプ)	68	10.20
空調	13	1.95
照明	7	1.05
加熱・冷凍	12	1.80
合計	100	15.00



ジョブ切り替え動作の節電

単位時間(1時間)に着目した場合のジョブ切り替え動作は、連続運転と比べ消費電力を下げることが出来ます。ジョブ切り替えは、次ジョブの準備のため、紙の入れ替えやブラン洗浄、試刷りなどの機械停止や低回転作業が行われるため、消費電力が下がります。

仮に5,000部のロットを繰り返した場合では、単位時間に2回の切り替え作業が入ることとなり、約21%の電力削減を見込むことが出来ます(右図)。

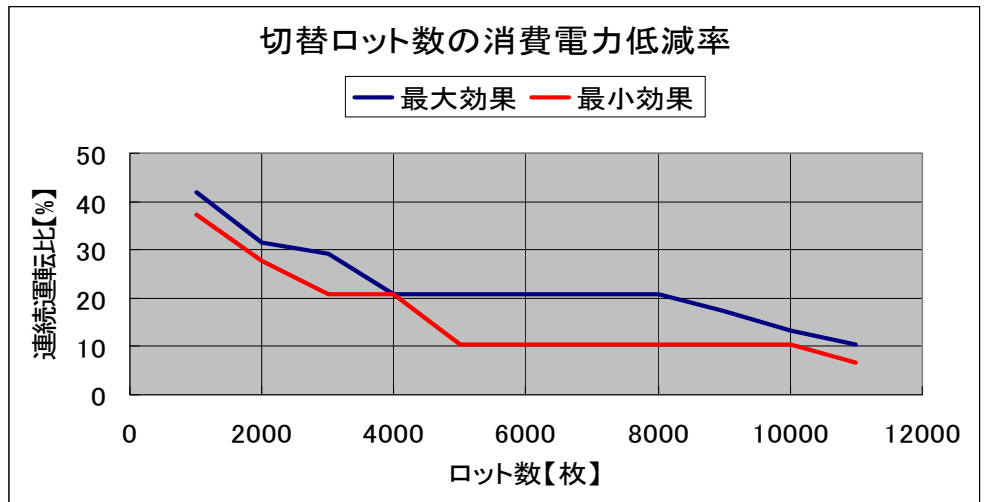


ジョブのロット数の特徴

先の「ジョブ切り替え動作の節電」をもとに、2,000部から10,000部ごとの電力削減率を示した場合、連続運転に対して30%から10%程度の削減が見込めることが解ります。また、小ロットのジョブ切り替えが繰り返されることで、より効果有る特徴を持ちます。

9時から20時までの節電時間帯で、これらの考えを用いた工程を組むことで計画的な電力削減が可能となります。

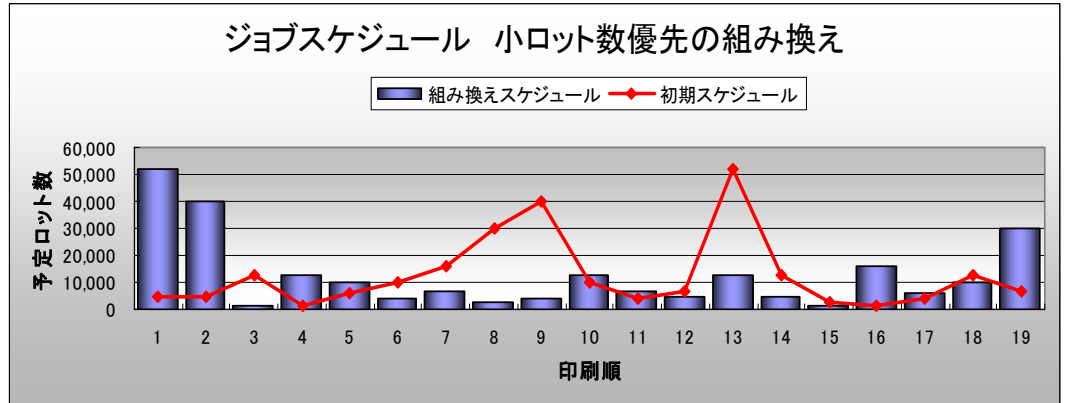
また、一日あたりの生産能率も落とさない工夫となります。



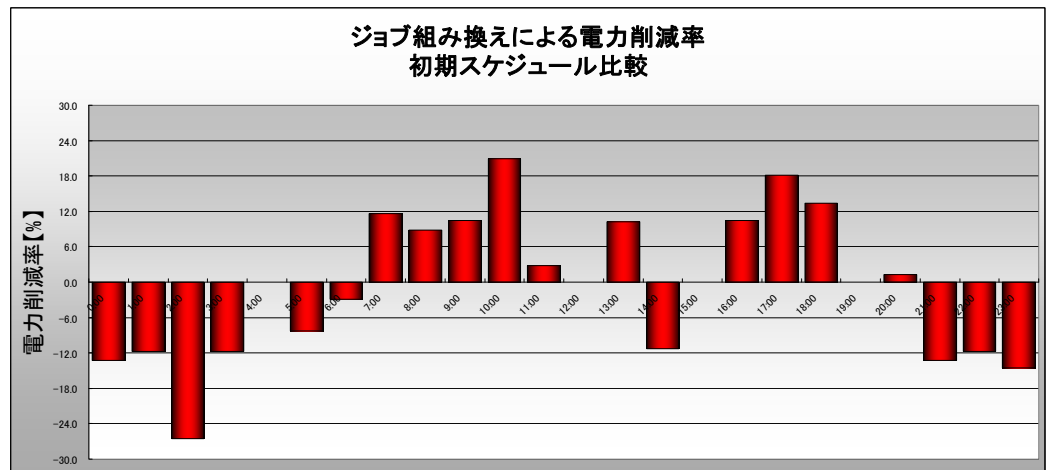
※ピーク電力は、大口需要家の場合、1時間の平均値となります。

節電モデル A 社のスケジュール組み換え効果

節電モデル A 社の節電実施日における「初期スケジュール」を、9時から20時までの節電時間帯で「小ロット数優先の組み換え」の考えで「組み換えスケジュール」を作成します。初期スケジュールのロット数を赤ラインで示し、青円柱で割り振り後のスケジュールを示します(右図)。

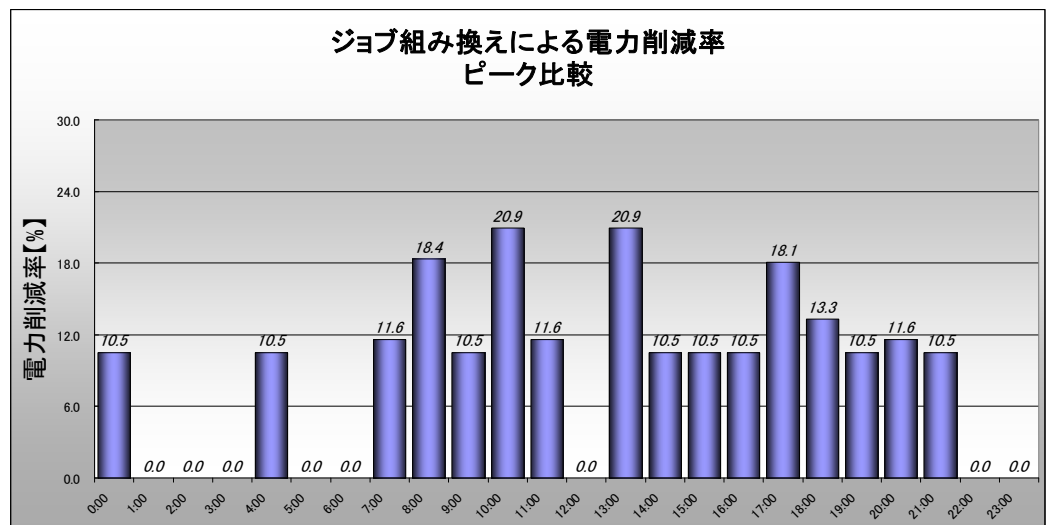


「初期スケジュール」の実施予定に対して、「組み換えスケジュール」での各時間帯における、電力削減率を示します(右図)。9時から20時までの節電時間帯に電力削減率がプラス方向で集中する状態になることが解ります。



生産設備である印刷機械の節電目標は、全体の10.2%です。

節電モデル A 社の昨年度のピーク電力から印刷機械一台当たりのピーク値を求め、このピークに対する「組み換えスケジュール」での各時間帯における電力削減率を示しますと9時から20時までの節電時間帯で節電目標の10.2%をクリアしているのが確認できます。



したがって、節電モデル A 社の3台とも、「小ロット数優先組み換え」を行うことで、対応が可能となります。

15%節電状態の確認と維持

「小ロット数優先組み換え」により工程調整を行ったとしても、節電計画の15%の確認と維持をするためには、消費電力の監視が必要となります。しかし、日々状況が変化する電力の消費状態を常時人の目で監視するのは難しいものです。そこで、消費電力を監視するシステムとして、簡易的に設置できるメータリレー方式が電力監視機器のデマンドコントローラーなどが挙げられます。これらのシステムは、管理上限を超えそうな場合に事前警告し、節電の管理状態の確認と維持を行うことが可能になります。この場合、緊急対応レベルを数段階で設け、そのレベル毎で警報発生時の緊急対応方法を事前に検討しておく必要があります。

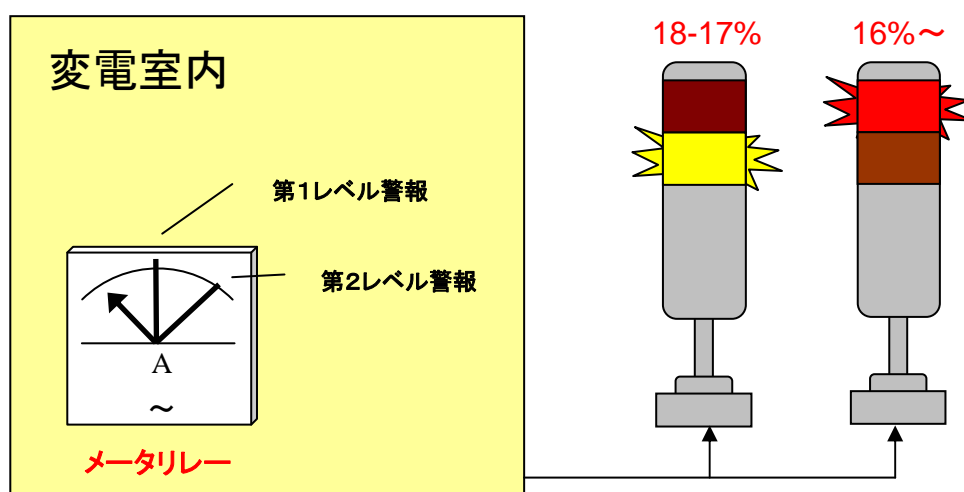
緊急対応レベル例と事前検討例

1	節電▲21%以上	OK	
2	節電▲20%～▲19%	生産部署以外の照明・空調 OFF	対処エリア優先判断の検討
3	節電▲18%～▲17%	印刷速度のダウン	下げ方、優先判断の検討
4	節電▲16%～	生産設備の電源 OFF	停止優先順位の検討

簡易方式メータリレー警報システム

長所： 細かなレベル設定は出来ないが、15%節電の維持は確実に出来る特徴を持っております。
生産設備毎や照明・空調などの設備全般など自由な設置構成が可能です。
低コストで対応が可能です。

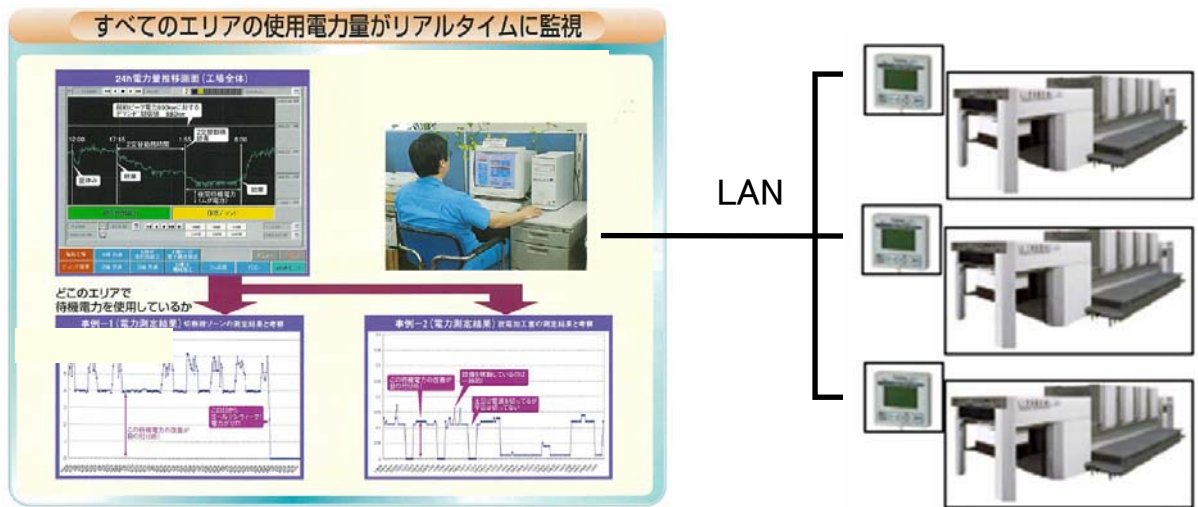
短所： 設置設備の消費電力や15%節電状態などの事前計測を実施し、レベル設定の確認が必要です。



電力監視機器 デマンドコントローラー

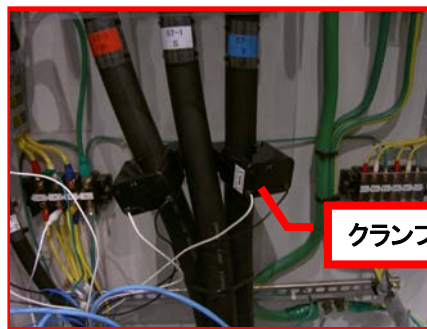
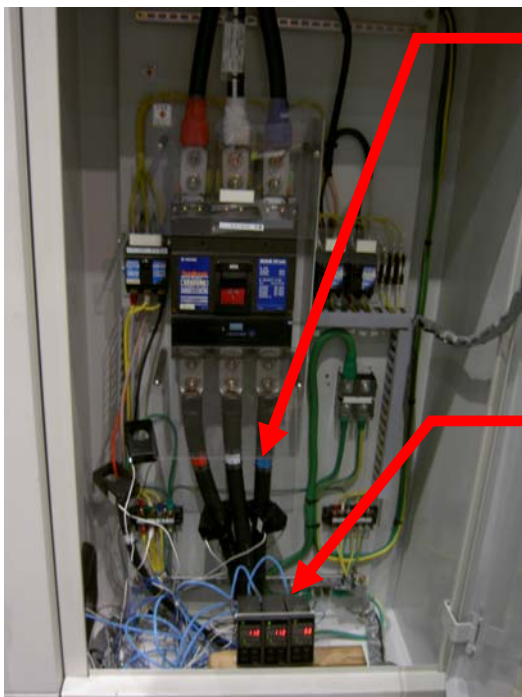
長所: 個々の設備で緊急レベルを複数設定することや、個々の記録の合算値で監視するなどが可能であり、節電の維持は確実にできる特徴を持っています。さらに、設備個々の細かな電力消費状態を記録することが出来、その記録を分析することで更なる細かな節電を計画することが可能になります。また、パトライトなどの視覚と音で警告するのに合わせて、デマンドコントローラーシステムから携帯電話などへの警報メールを発信する事も可能であり、遠隔地に居たとしても迅速な対応が見込めます。

短所: 導入のコストが高めです。



デマンドコントローラー設置例

交流電力監視ユニット F-MPC04S シリーズ 富士電機製



参考資料

小森コーポレーション

<http://www.komori.co.jp/hp/>

お客様における「夏期の電力削減対策」への情報【第1弾】http://www.komori.co.jp/hp/company/note_110606.pdf

お客様における「夏期の電力削減対策」への情報【第2弾】http://www.komori.co.jp/hp/company/note_110621.pdf

経済産業省

<http://www.meti.go.jp/setsuden/index.html>

節電.go.jp <政府の節電ポータルサイト>

<http://setsuden.go.jp/>