

製材工場の電力料金について

山内賢治

1. はじめに

産業用電力の供給種別に、小口電力と大口電力がある。この他にも若干の種別があるが、特殊なものに限られる。製材工場に適用されている電力料金は、一般に小口電力料金である。合板や繊維板等を併せて製造している工場の中には、契約電力が50キロワット以上になって、大口電力料金の適用を受けているところもあるが、製材だけの場合は通常小容量の電気設備ですむので、供給種別は小口電力となる。よって、現行小口電力料金制度の概要ならびに関連事項について、若干述べてみることにする。

2. 小口電力料金の適用範囲

(1) 動力および附帯電灯の契約電力が50キロワット未満の需用家に適用される。但し契約電力が50キロワット未満の場合は、100ボルトまたは200ボルトの電圧で供給され、附帯電灯を除いた動力のみの契約となる。契約電力が50キロワット以上の場合は、3,000ボルト以上の電圧で供給される。

(2) 1ヵ年を通じて電気を使用する需用家に適用される。

3. 契約電力の決定

(1) 契約電力の契約負荷設備の総容量に次の係数を乗じて得たものの合計となる。

但し、第1表によって算出される容量が50キロワット以上となる場合の契約電力は、契約負荷設備の総容量と、契約受電設備ならびに受電電圧と同位の電圧を

第1表

契約負荷設備のうち	
最初の6キロワットに対し	100 %
次の14キロワットに対し	90 %
次の30キロワットに対し	80 %
50キロワットを超過する分全部に対し	70 %

もって使用する負荷設備の各総容量の合計のうちいづれか小さい方に対し次の係数を乗じたものの合計とし、その値が50キロワットに満たないときの契約電力は50キロワットとなる。

(2) 契約負荷設備の総容量が小さい場合は、第2表の係数を乗じて算出する。

第2表

契約負荷設備の総容量のうち	
最初の6キロワットに対し	100 %
次の14キロワットに対し	90 %
次の30キロワットに対し	80 %
次の100キロワットに対し	70 %
次の150キロワットに対し	60 %
以下略	

(3) 契約受電設備ならびに受電電圧と同位の電圧をもって使用する負荷設備の各総容量の合計が小さい場合は、第3表の係数を乗じて算出する。

第3表

その合計のうち	
最初の100キロワットに対し	80 %
次の200キロワットに対し	70 %
次の300キロワットに対し	60 %
以下略	

(4) 第2表または第3表の係数によって算出された契約電力が負荷の実情に比して著しく不相当と認められる場合は、電力会社と需用家と協議の上修正する。

以上のとおり電気供給規程に定められている。

例えば、ある製材工場において、電気設備が下記のような場合、契約電力は何キロワットに決定されるかを算出してみる。

負荷設備

200ボルト電動機 計 90馬力
100ボルト電灯 計 2キロワット
総容量92キロワット

受電設備

動力用変圧器 3相 75キロボルトアンペア
 電灯用変圧器 単相 3キロボルトアンペア
 合計78キロワット

1馬力は1キロワットに換算される。動力用変圧器の容量は、単相3相の別、単相変圧器の結線方式、電動機の台数と総容量、需用率、将来の増設見込み等によって決定し、電灯用変圧器の容量も、負荷設備容量、力率、将来の増設余裕等によって決定する。

さて、負荷設備容量92キロワットに第1表の係数を乗じて、

6キロワット×1=6キロワット
 14 " ×0.9=12.6 "
 30 " ×0.8=24 "
 42 " ×0.7=29.4 "

計72キロワット

となつて50キロワット以上であるから、負荷設備の総容量と受電設備の合計とを比較して小さい方、即ち受電設備の合計に第3表の係数を乗じて、契約電力を算出する。

78キロワット×0.8=62.4キロワット

契約電力は62キロワットになる。なお50キロワット以上の契約電力であるから、3,000ボルト以上の高圧受電契約となる。(現在配電電圧の6,000ボルト昇圧化が実施されつつある)

4. 月額料金

毎月の電気料金は、基本料金と電力量料金の合計とからなる。

(1) 基本料金は契約電力を基準として算出される。電気を使用しない月の基本料金は、50%割引したものとなる。

第4表 (北海道電力K料金)

区	分	早収料金	遅収料金
1キロワット	標準電圧 100ボルトまたは 200ボルト供給の場合	340円00銭	早収の5%高
1カ月につき	標準電圧 3,000ボルト以上供給の場合	370円00銭	早収の5%高

(2) 電力量料金は、毎月の使用電力量により算出される。

第5表 (北海道電力K料金)

区	分	早収料金	遅収料金
1キロワット	標準電圧 100ボルトまたは 200ボルト供給の場合	4円50銭	早収の5%高
時につき	標準電圧 3,000ボルト以上供給の場合	4円30銭	早収の5%高

(3) 力率調整

白熱電灯や電熱等の負荷は電気の質を悪くしないが、蛍光灯や誘導電動機等の負荷は電気の質を悪くする。この程度を表わすのが力率である。白熱電灯の場合の力率は100%であるのに対して、誘導電動機の場合の力率は第6表に例を示すとおりかなり悪い。

第6表

3相誘導電動機		力率概数 %	
出	力	半負荷	全負荷
0.75キロワット	(1馬力4極)	68	82
7.5	(10 〃 6 〃)	72	86
75	(100 〃 8 〃)	72	86

製材工場の場合は、負荷率が低いので、合成力率(工場全体の総合力率)は相当に悪い。力率の良い悪いは基本料金に関係してくるので、進相用コンデンサーを取付けて力率を改善するのである。

力率と基本料金の割引または割増について、電気供給規定められている。

イ、標準電圧100ボルトまたは200ボルト供給の場合の力率は、所要のコンデンサー取付けのあるものは90%、取付けのないものは80%とみなし、それぞれの月の基本料金を5%割引または割増する。

ロ、標準電圧3,000ボルト以上供給の場合の力率は、適当な力率測定装置を用いて負荷が最大と認められる適当な時間に測定した力率を基準として需用家と協定するものとし、その力率が85%を上廻りまたは下廻る1%につき、毎月の基本料金を1%割引または割増する。

需用家は、協定した力率が6ヵ月を経過した場合ま

たは不相当となったと認める場合は、いつでも再実測および再協定を申出ることができるものとする。

例をとって、ある製材工場において受電電圧、契約電力、使用電力量、協定力率がそれぞれ下記に示すような場合、電力料金を算出してみると、

受電電圧 3,000ボルト
 契約電力 62キロワット
 使用電力量 6,000キロワット時
 協定力率 90パーセント

イ、基本料金

$$62 \times 370 \text{円} \times (1 - 0.05) = 21,793 \text{円}$$

協定力率90%が標準力率85%を5%上廻るから、基本料金は5%割引されるのである。

ロ、電力量料金

$$6,000 \times 4.3 \text{円} = 25,800 \text{円}$$

電気料金は合計して、47,593円となる。

北海道においては、これに電気税の7%が加えられるので、支払金額は50,924円となる。(電気税の円未満は切捨)

5. 関連事項

イ、平均単価

購入電力平均単価は、次の式で算出する。

$$\text{購入電力平均単価} = \frac{\text{電気料金計}}{\text{購入電力量計}}$$

上記の例で計算してみると、

$$\text{購入電力平均単価} = \frac{50,924}{6,000} = 8.49 \text{円 (税込)}$$

ロ、取付電力

ある需用家の設備容量の和をいう。

ハ、負荷率

ある期間中における平均負荷電力と最大負荷電力との比をいう。期間の取り方によって、日負荷率、月負荷率、年負荷率等の別がある。

ニ、需用率

需用家を取る最大需用電力と取付電力との比をいう。

取付電力、負荷率、需用率、最大電力、平均電力の

関係式を示すと、

$$\text{ある需用家の最大電力} = \text{取付電力} \times \text{需用率}$$

$$\text{平均電力} = \text{取付電力} \times \text{需用率} \times \text{負荷率}$$

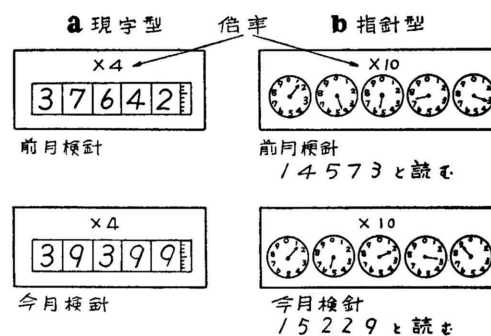
製材工場における需用率ならびに負荷率は、相当に低い。従って力率も悪い。

ホ、電力原単位

立米米当りの使用電力量をいう。従前、製材の電力原単位は、0.278m³(1石)当り3キロワット時内外といわれたものであるが、最近では鋸屑ファンやコンベヤ等による作業の能率化を図る工場が増える偏向にあるので、それに伴って電力原単位は大きくなっていく。

ヘ、検針と使用電力量

毎月積算電力計を検針して1ヵ月間の使用電力量を算出するが、これについて若干触れてみたい。積算電力計の指針の型には、現字型と指針型とがある。また、その箇所に倍率が記入されている。



現字型の場合は読みが簡単であるが、指針型の場合にはうっかりして読みを間違ふことがある。図示の場合、使用電力量をそれぞれ計算してみると、

$$a \cdots (39399 - 37642) \times 4 = 7,028 \text{KWh時}$$

$$b \cdots (15229 - 14573) \times 10 = 6,560 \text{KWh時}$$

読みの差に乘ずる4と10は、それぞれの積算電力計の銘板に載っている倍率である。

以上、製材工場の電力料金制度の概要について、簡単に述べたが、少しでも御参考になれば幸いである。

- 林産試 動力科 -