

451. 需要率・不等率・負荷率

電気の使用は、あらゆる方面にわたって種々の需要設備があるが、これらの需要設備の使用状態はおおの異なるため、需要設備容量と同じ供給設備を準備する必要は無い。すなわち、電灯負荷は夜間に主として使用されるものであり、工場負荷などは主として昼間に使用されるものである。また、暖房負荷は冬、冷房負荷は夏など、負荷の用途によりその使用時間、時期が異なる。したがって、電力供給設備は需要設備の何割かの容量を用意すればよく、このような負荷の特性を示すのに、需要率、不等率、負荷率などの係数が使用される。

① 需要率

$$\text{需要率} = \frac{\text{最大需要電力} [W]}{\text{需要設備の定格容量の合計} [V \cdot A]} \times 100 [\%]$$

・需要家において、各負荷設備は四六時中稼働している事はなく、またすべて全負荷で運転されているわけでもなく、その使用状況もおおの異なる → したがって、需要家の最大需要電力は、需要家の負荷設備容量の合計より小さいのが普通であり、この最大需要電力と需要設備容量の合計との割合を百分率で示したものを需要率といい、上式で表される。需要率は、その用途、性質によりほぼ同一の値を示すもので、需要設備が新設された場合の最大需要電力の予想は、既設の同一種別負荷の需要率を参考として求める事が多い。

② 不等率

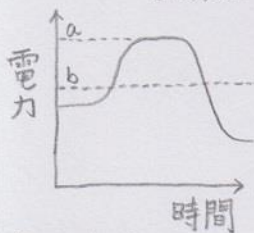
$$\text{不等率} = \frac{\text{負荷各個の最大需要電力の和} [W]}{\text{各負荷を統合した最大電力} [W]}$$

・需要家群、柱上変圧器群、配線の幹線群、または変電所群などの負荷群においては、各個の最大需要電力の発生時刻が異なっているため、各個の最大需要電力の和は、その群の総合最大電力よりも何割か大きくなる。この割合を示すのに、上式で表される不等率という係数が使用される。電力供給設備の必要容量は、各需要設備容量から、前記の需要率とこの不等率を使用して算定する事ができる。

③ 負荷率

$$\text{負荷率} = \frac{\text{ある期間中の負荷の平均電力} [W]}{\text{ある期間中の負荷の最大電力} [W]} \times 100 [\%]$$

・電力負荷は、左下図の負荷曲線で示す通り時々刻々変化しているが、その変化度を表すのに、ある期間中の平均電力とその期間における最大電力との比を百分率で表した負荷率という上式で表される係数が使用される。なお、ある期間の平均電力は、その期間の電力量 [kW・h] をその期間の時間数 [h] で割って求められる。例えば、1日の使用電力量が 240 [kW・h] である場合、この日の平均電力は $240 / 24 = 10$ [kW] である。負荷率は配電線単位、変圧器単位、需要家単位など、範囲、時刻、期間などによってその値が異なる → したがって、負荷率の値を示すには範囲、期間を明らかにしておく必要があり、一般に期間が長くなるほど負荷率は小さくなる。負荷率の期間を1日、1ヶ月、1年としたものをそれぞれ、日負荷率、月負荷率、年負荷率と称する。



a: 最大電力
b: 平均電力

負荷曲線の例



3 B 問題ならは
14 点、頑張
るわよ!

需要率、不等
率、負荷率、こ
の3つを用い
た計算問題は
B 問題によく出
題されるので、
問題集などで
十分に慣れて
おく事

