

4 電力量計について

〔2〕電力量計の読み方と乗率

(1)表示

1.誘導形計器

最小桁(5桁目)の右に、最小桁の1/10のメモリがあります。

これで6桁目まで読み取ることができます。

誘導型電力量計の表示は、現字形レジスタ(レジスタ)と呼ばれます。

桁数に対応した、文字車と呼ばれる数字を印刷した回転体から構成されています。

2.電子式計器

液晶表示器(LCD)により表示します。

(2)電力量計の表示について

1.誘導形電力量計

単独計器

10kW以下の定格電力のものは小数点以下1桁(整数位4桁)

10kW超過の定格電力のものは小数点以下なし(整数位5桁)

以前はレジスタ上の計量銘板の文字枠の色から
10kW以下のレジスタを半黒
10kW超過のレジスタを全黒
と呼んでいました。

	計量盤の形状	使用電力の計算方法	用途
現字形	(全黒) 	乗率が100の場合 $12345 \times 100 = 1234500\text{kWh}$ (計量盤の読み) \times (乗率) = (使用電力)	普通電力量計で全負荷電力が10kW以上、または変成器付きで乗率を10のべき倍、変流比倍および合成比の1/10倍とする場合などに使用する。
	(半黒) 	乗率が24の場合 $1234.5 \times 24 = 29628\text{kWh}$	普通電力量計で全負荷電力が10kW未満、または変成器付きで乗率を合成変成比倍とする場合などに使用する。

2.電子式電力量計

単独計器

10kW以下の定格電力のものは小数点以下2桁(整数位4桁)

10kW超過の定格電力のものは小数点以下1桁(整数位5桁)

※ 弊社、盤埋込型電力量計は、小数点以下2桁表示します。

3.変成器付計器

配電線が高電圧、大電流の場合、直接電力量計を接続することはできません。

このため、変成器を使用して電圧を110V、電流を5Aに変換しています。

つまり、変成器付計器は定格電圧110V、定格電流5Aに変換された電力量を計量します。

このため、実際の電力量を求めるには、電力量計の表示値(計量値)に、一定の値を乗じる必要があります。

この計量値に乘じる一定の値のことを乗率といい、計量装置に表示してあります。

(3) 電力量計の乗率

変成器付計器では、変成器の二次側の電力量を計測しています。
この計測値を一次側の実量値として換算する方法として、次の3つの方式が使用されています。

●電力量表示の比較(数値は例として電力量 296294.4kWh、合成変成比* 240とした場合)

*合成変成比

合成変成比 = 変圧比 × 変流比

$$240 = (6600V/110V) \times (20A/5A)$$

単位(kWh)

方式	電力量計の表示値	乗率	換算式 合成変成比を10のべき乗則で表す (例 240 = 24 × 10 ¹)	特徴	難点
合成変成比倍 (R倍：レシオ倍)	1234.56	240	表示値 × 乗率 = 表示値 × 24 × 10 ¹ = 1234.56 × 24 × 10 ¹ = 296294.4	どこにでも設置できる ^{*1} ため、 運用面、貯蔵面で有利。 失効替えなどの時に計器を 有効利用できる。	直読できない。 (乗率を掛ける必要があり、 一般には暗算では難しい)
合成変成比の 1/10倍 (デシマル倍)	12345.6	24	表示値 × 乗率 = 表示値 × 24 × 10 × 10 ⁻¹ = 12345.6 × 24 × 10 × 10 ⁻¹ = 296294.4	きめ細かい管理ができる。 (より下位の桁まで読取可能) どこにでも設置できる ^{*1} ため、 運用面、貯蔵面で有利。 失効替えなどの時に計器を 有効利用できる。	直読できない。 (乗率を掛ける必要があり、 一般には暗算では難しい)
10べき倍 (B倍)	29629.4(4)	10	表示値 × 乗率 = 表示値 × 10 ¹ = 29629.4(4) × 10 ¹ = 296294.4	直読できる(10のn乗倍を 掛ければよいので、検針が容易)。	同一の乗率の箇所しか 設置できないので、 使用が限定される。

*1 実際の電力量(配電線の電力量)は上記計算式で換算する必要がありますが、電力量計そのものは合成変成比にはとられないため、設置場所が限定されません。
10べき倍の場合は、電力量計が実際の電力量(10ⁿ)を表示しますが、合成変成比は限定されてしまうので、設置箇所も限定されます。

●全負荷電力と乗率の関係

全負荷電力 (kW・kvar)				乗率
普通電力量計器に適用		特別精密、精密電力量計器に適用		
100以上	100未満	120以上	120未満	—
1,000以上	1,000未満	1,200以上	1,200未満	×10
10,000以上	10,000未満	12,000以上	12,000未満	×100
100,000以上	100,000未満	120,000以上	120,000未満	×1000
1,000,000以上	1,000,000未満	1,200,000以上	1,200,000未満	×10000
1,000,000以上は上に準ずる		1,200,000以上は上に準ずる		10,000以上は上に準ずる

$$\text{全負荷電力 kW (kvar)} = \frac{a^{*1} \times \text{定格一次電圧(PTの一次側電圧)} \times \text{定格一次電流(CTの一次側電流)}}{1000}$$

*1…aは次のようになります。
単相2線：1
単相3線：2
三相3線：√3
三相4線：3