

電力(Electric power)

単位時間に電流がする仕事の量のことで単位はワット (W) です。ある時間における電力の積算総和を電力量 (electric energy) と呼びます。

1. 直流の電力

任意の負荷に供給されている電圧を V 、電流を I とすると、電力 P は電圧と電流との積で表されます。

$$P = VI \text{ (W)}$$

2. 交流の電力

交流の場合、負荷によっては電圧と電流間で位相差が発生する場合がありますので、直流電力のように電圧と電流の単純積で求めることができません。

[皮相電力]

電圧の実効値と電流の実効値との積で、その意味は名のごとく表向き(見かけ)の電力。単位はボルトアンペア (VA) です。

[有効電力]

交流の電力は、負荷が容量性(コンデンサ)の場合や誘導性(モータ、インダクタンス)の場合は電圧と電流の間に位相差が生じます。この場合、負荷で実際に消費される電力は電圧と電流の瞬時値の積の平均であり、皮相電力より小さな値になります。この電力を有効電力といい、単位はワット(W)で、電力料金請求の対象量です。

負荷の種類	回路	電圧・電流波形	ベクトル図
抵抗			
インダクタンス			
キャパシタンス			

有効電力は皮相電力と位相差のコサイン($\cos \theta$)の積で求められ、特に $\cos \theta$ を力率と呼びます。位相差がゼロの状態、すなわち $\cos \theta$ が1の場合が理想的な状態であり、負荷の力率が1に近いほど「力率が良い」といい、逆にゼロに近いほど「力率が悪い」といいます。