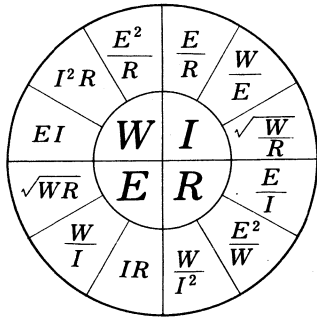


電圧( $E$ )、電流( $I$ )、抵抗( $R$ )、電力( $W$ )で表わされる量は電気回路の基本量で、これらのそれぞれの量はオームの法則にしたがって、次の12の関係式が成立する。

公式表の内円は求めようとする未知数、外円の量は与えられる既知量である。

$E$ 、 $I$ 、 $R$ 、 $W$ の量は、元来直流回路における基本量である。しかし交流ならびに高周波回路においても負荷が純抵抗、つまり電圧と電流が同相の場合には、その実

### オームの法則12の公式



量記号

$E$  電圧  
 $I$  電流  
 $R$  抵抗  
 $W$  電力

単位記号

(V)  
(A)  
( $\Omega$ )  
(W)

効値を用いてオームの法則を適用して、直流回路と同等に取り扱える。したがって、上式はいろいろの意味で重要であり、また応用範囲も広い。たとえば、回路に使用する抵抗器の定格電力の決定、または高周波電力の測定などである。

日常のアマチュア技術では、数値の計算に精度を必要とする場合と、概略値を知れば事足りる場合がある。データシートNo. 119は後者のために作図された $E$ 、 $I$ 、 $R$ 、 $W$ の関係を求める計算図表である。数値範囲は、最近におけるトランジスタ技術でも使用できるよう、低レベル、電力の範囲まで含めてある。

#### 図表の説明

図表横軸、水平線上の数値は電力( $W$ )、また縦軸は抵抗値( $R$ )、図表中の斜線群は左上より右下方向の左下がりの平行斜線は電流( $I$ )を示し、電流値は上より下に向かって増大する。

また右上より左下に向う平行斜線は電圧( $E$ )を与える斜線で、右上より左下に向い数値は減少する。

#### 図表の使い方

電圧( $E$ )、電流( $I$ )、抵抗( $R$ )、電力( $W$ )のうち、2つの量が既知であれば他の未知量を求めることができる。つまり内 $E$ 、 $I$ 、 $R$ 、 $W$ のうち2つの数値で図表上に座標を求めれば、その点が他の2つの未知量を示す。使い方は次の演習より理解されたい。

#### ■ 演習 1

$R=100\Omega$ の抵抗器に、電流 $I=100\text{mA}$ を流したとき、抵抗両端の電圧降下 $E$ および抵抗に消失される電力 $W$ は何ワットか。

##### ● 求め方

縦軸抵抗スケール上の $R=100\Omega$ の水平線と、電流 $I=$

$100\text{mA}$ の斜線との交点を求め、そこからと接する電圧の斜線より $E=10\text{V}$ 、また交点を垂直に下に移動し、横軸上に電力 $W=1(\text{W})$ が求められる。

#### ■ 演習 2

抵抗値 $5\text{k}\Omega$ 、電力定格 $1/2\text{W}(0.5\text{W})$ 型の固定抵抗器に流し得る最大使用可能の電流値はいくらか、また電圧降下は何ボルトか。

##### ● 求め方

横軸上に電力 $W=0.5\text{W}$ の垂線と、縦軸の抵抗値 $R=5\text{k}\Omega$ の点の水平線の交点より、電流 $I=10\text{mA}$ 、電圧 $E=50\text{V}$ が求められる。

#### ■ 演習 3

抵抗値 $R=75\Omega$ の無誘導負荷と真空管電圧計を用いて、送信機出力( $P$ )を測定したところ、負荷両端の電圧 $E=30(\text{V})$ であった。送信電力は何ワットであるか。

##### ● 求め方

縦軸上に負荷抵抗の抵抗値 $R=75\Omega$ の点を取り、この水平線と電圧 $E=30(\text{V})$ の斜線との交点から垂線により横軸上に送信電力 $P=12.5\text{W}$ が求められる。またその交点より、負荷抵抗に流れる電流 $I=400\text{mA}$ であることも解る。

#### [参考資料]

#### 量記号と単位記号

##### 電流 $I$ A (アンペア)

$$1\text{mA} = 10^{-3}\text{A} \quad 0.001\text{A} = 1\text{mA}$$

$$1\mu\text{A} = 10^{-6}\text{A} \quad \text{ゆえに} 0.001\text{mA} = 1\mu\text{A}$$

$$\text{または} 1000\mu\text{A} = 1\text{mA}$$

##### 電圧 $E$ V (ボルト)

$$1\text{kV} = 1000(\text{V})$$

$$1\text{mV} = 10^{-3}\text{V} \quad 0.001\text{V} = 1\text{mV}$$

$$1\mu\text{V} = 10^{-6}\text{V} \quad \text{ゆえに} 0.001\text{mV} = 1\mu\text{V}$$

$$\text{または} 1000\mu\text{V} = 1\text{mV}$$

##### 抵抗 $R$ $\Omega$ (オーム)

$$1\text{M}\Omega = 10^6\Omega$$

$$1\text{k}\Omega = 10^3\Omega$$

$$1\text{m}\Omega = 10^{-3}\Omega = 0.001\Omega$$

##### 電力 $W$ W (ワット)

$$1\text{kW} = 10^3 \text{ W} = 1000\text{W}$$

$$1\text{mW} = 10^{-3}\text{W} = 0.001\text{W} = 1000\mu\text{W}$$

$$1\mu\text{W} = 10^{-6}\text{W} = 10^{-3}\text{mW}$$

$$\text{ゆえに} 1000\mu\text{W} = 1\text{mW}$$