

前号のデータシートNo. 119は電圧・電流・抵抗・電力の関係で、その概略値を求める計算図表でありました。図表の使い方に習熟すれば、少数点以下一桁ぐらゐは読みとることが可能です。さらに精度をあげるには、No. 119の一桁分を展開すれば、精度を増すことができます。本号のデータシートNo. 120は、このために作図した図表で、データシートNo. 119で桁単位を求め、No. 120で数値を求めることができます。

#### 図表の説明

図表の横軸は電力( $W$ )、縦軸は抵抗( $R$ )で、左下より右上の斜線は電圧( $E$ )、左上より右下に向う斜線は電流( $I$ )の目盛尺で、方向は前号No. 119と同様である。

この図表の用いかたは、電圧・電流・抵抗・電力のうち2つの値が既知で、他の未知数の概数および単位を前号No. 119より求め、細かい数値のみを、この図表から求めるものである。したがって、No. 120には単位記号は明記されていない。つまり単位にかかわらず、数値のみを求めるのに使用するものである。

#### 図表の使い方

単位量に関係なく数値を求めるには、図表中央に示されている斜め正方形の一桁の対数目盛内が使用範囲であり、図表No. 119の一桁分を展開してあるので、あらゆる数値をこの斜め方眼目盛内から求められる。したがって、斜め目盛を越えた場所は用いるべきでない。使いかたは簡単であるから、次の演習例より理解されたい。

#### ■ 演習 1

抵抗値 $R = 12\text{k}\Omega$ の固定抵抗に、電流 $I = 1.5\text{mA}$ 流したときの、電圧降下 $E$ と消費電力 $W$ を求めよ。

#### 求めかた

3月号データシートNo. 119の縦軸、抵抗 $R = 12\text{k}\Omega$ の点と電流スケール $I = 1.5\text{mA}$ の点を想定して、次の概略値が求められる。

電圧降下 $E \approx 15\text{V}$  ぐらい。

消費電力 $W \approx 0.02\text{W}$  ぐらい。

上記の値よりデータシートNo. 120を用いて、数値を求

める。

図表縦軸中央部の1位の上、1.2の水平線が $R = 12\text{k}\Omega$ であり、電流目盛1.5の交点から

電圧尺度 $= 1.5$

電力尺度 $= 1.9$

が読みとれるので、No. 119で求めた単位量から

電圧降下 $E = 15\text{V}$

消費電力 $W = 0.019\text{W}$  が求められる。

#### ■ 演習 2

送信機の高周波出力電力を測定したところ、 $R = 75\Omega$ のアンテナ負荷抵抗の両端の高周波電圧の実効値は、バルボルで測定した結果 $E = 35\text{V}$ であった。送信機の出力電力 $W$ を求めよ。

#### 求めかた

$R = 75\Omega$ 、 $E = 35\text{V}$ に対する電力は、データシートNo. 119により約 $15\text{W}$ ぐらいであることが解る。次にデータシートNo. 120の縦軸 $R = 7.5$ の水平線と電圧 $E = 3.5$ の斜線との交点より、横軸上に電力 $= 1.6$ 、つまり $16\text{W}$ が求められる。

#### [参考資料]

#### 抵抗器の用いかた

電子回路に最も多く用いられる炭素皮膜系固定抵抗器や炭素皮膜可変抵抗器などの代表的品種の定格について、その概要は、拙著、本誌連載の“測定技術講座”の基礎編にて紹介しましたが、これらの抵抗部品を使用するとき、部品規格による定格電力と実際の使用電力との選び方は、使用部品の寿命、しいては、その装置の故障率に相当大きく影響するものです。つまり規格による定格電力ぎりぎりまで使用することは可能ですが、定格一ぱいに使用すると、当然、故障率は増大するわけです。一般に、定格電力に対する使用定格の減減率は電力で75%以下、つまり $1\text{W}$ 形固定抵抗器では、使用時の最大負荷電力を $0.75\text{W}$ 以下で用いるべきであります。特に負荷電流が変動する回路に使用する抵抗器などは、最大値を予測または実測して、十分余裕ある使用定格を定めるべきであります。