

高周波発振源,たとえば送信機から伝送線路(フィーダ)を通じて負荷に電力を供給する場合,これらのそれぞれの接続点のインピーダンスが異なるとき,または負荷端にリアクタンス成分を有する場合には,送信機から負荷,たとえばアンテナに向かって進行する高周波電力はインピーダンスの異なる点から,その電力の一部が反射されて進行波と反射波の干渉によってフィーダ上に定在波を生ずる。

したがって,フィーダ上の定在波の大きさを測定することによって,送信端と負荷とのマッチングの良否を判定することができる。

定在波の量を示すには,普通フィーダ上の電圧分布の最大値 $|V|_{\max}$ と最小値 $|V|_{\min}$ の値を測定して,これを電圧定在波比(Voltage Standing Wave Ratio),略して $VSWR = \rho$ とよんでいる。つまり

$$VSWR = \rho = \frac{|V|_{\max}}{|V|_{\min}} \dots \dots \dots (1)$$

定在波の量を定量的に表わすことができる他の方法は,進行電力 P_f と反射電力 P_r のそれぞれを通過型高周波電力計,たとえばCM電力計によって測定し, P_f と P_r の値から電力の定在波比 SWR を次の関係から求めることができる。

$$SWR = \frac{1 + \sqrt{\frac{\text{反射電力}}{\text{進行電力}}}}{1 - \sqrt{\frac{\text{反射電力}}{\text{進行電力}}}} = \frac{1 + \sqrt{\frac{P_r}{P_f}}}{1 - \sqrt{\frac{P_r}{P_f}}} \dots \dots \dots (2)$$

CM電力計には,進行電力 P_f と反射電力 P_r をそれぞれ指示するように構成したものと,単に SWR で目盛ったものがある。本データ・シートはこのような測定器で P_f , P_r , または SWR を測定し

た場合(2)式で示される相互の関係を求めるための図表である。

● 図表の説明 ●

図表の横軸は進行波電力 P_f , 縦軸は反射電力 P_r の目盛, また図表中の斜線は電力定在波比 SWR の値が1.1より50まで示されている。

図表の使いかたは今までも多く使用されている共点図表であるから, 次の例題から理解されたい。

■ 例 1

進行波電力 $P_f = 30W$, 反射電力 $P_r = 7W$ のとき, SWR はいくらか。

● 求めかた

横軸上の $P_f = 30W$ と縦軸反射電力 $P_r = 7W$ との交点から $SWR \approx 3$ が求められる。

■ 例 2

通過型 SWR 計と終端型電力計を用いて, $SWR = 3$, 負荷に消費される電力 $P_f = 8W$ を測定した。ミスマッチングによるこのときの反射電力 P_r は何ワットか。

● 求めかた

横軸上に $8W$ の目盛が無いので横軸, 縦軸共に, $100W$ の点を $10W$ と読みかえて使用する。ゆえに横軸 $8W$ (目盛では $80W$)の交点と, $SWR = 3$ の交点を水平に移動して, 縦軸上に反射電力 $P_r \approx 2W$ が求められる。