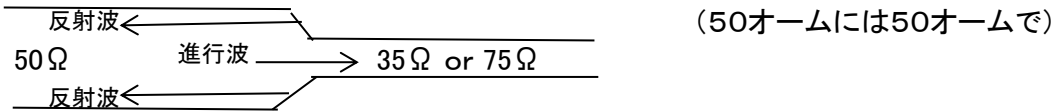


## リターンロスとV-SWR

### リターンロス

高周波回路に於いて信号が一方向に流れるとは限りません。今迄、何度も記述してきましたがインピーダンスの不整合があると信号はその地点で反射します。インピーダンスの不整合は同軸他、インピーダンスの単位が変わるとスムーズには流れません。例えば、50Ωの同軸から、35Ωや75Ωの同軸に変わった場合等です。高周波回路では、インピーダンスの整合は重要な事柄です。



信号の反射の程度をリターンロスと言い、接点ON時の入力電力と反射電力の比を、dbで表示されます。リターンロスの値は大きい程、反射電力が少なく良い特性を示します。周波数が大きく成ると反射が大きくなり、リターンロスの値は小さくなります。又、反射が大きくなり正確な信号伝達が出来ないのでインサージョンロスの値も大きくなります。

$$\text{リターンロス (db)} = 10 \log \frac{P_{ref}}{P_{In}}$$

10 db = 1/10 の反射 (10%の信号反射)

20 db = 1/10<sup>2</sup> の反射 (1%の信号反射)

30 db = 1/10<sup>3</sup> の反射 (0.1%の信号反射)

60 db = 10<sup>-6</sup> の反射 (0.0001%の信号反射)

### V-SWR

反射の程度を表すもう一つの特性としてV-SWRがあります。これも以前から表現を替え繰り返し説明して来ました。このV-SWRの値は、1に近いほど反射が少ないと言え、良い特性を示します。

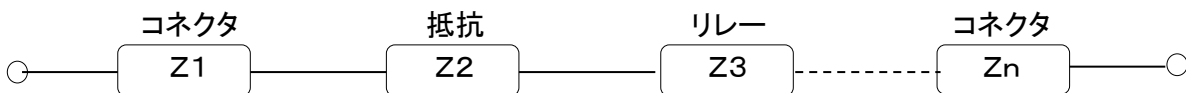
V-SWRとは、ボルテージ、スタンディング、ウエーヴ、レシオ、の略で、定在波比とも言います。

周波数が大きく成ると反射波が大きくなり、V-SWRの値が大きくなります。V-SWRはリターンロスと次のような関係に成ります。

$$V-SWR = \frac{1 + 10^{\frac{X}{20}}}{1 - 10^{\frac{X}{20}}} \quad X = - \frac{\text{リターンロス (db)}}{20}$$

### 特性インピーダンス

インピーダンスとは、簡単に言うと抵抗と考えれば良いのですが、高周波回路では回路上を小さな抵抗Z<sub>n</sub>が沢山並んで居ると考える必要が有ります。回路上に並ぶ、このZ<sub>n</sub>の値が全て同じで有ればインピーダンスの整合が取れて居り反射波は有りませんが、異なる場合には反射が発生し、正確な信号伝達が出来なくなります。但し、高周波回路では、回路全体のインピーダンスは、単純な抵抗の様に、足し算では出て来ません。従って、75Ω系の高周波回路に特性インピーダンス50Ωのリレーを使用すると反射が大きくなってしまいます。インピーダンスは使用機器に依り決まっており、50Ω系と75Ω系が有ります。50Ω系は通信機器や計測器が主体で、75Ω系はテレビが主体です。



リレーの場合、完全に50Ω系、75Ω系に整合する事は、現在の技術では非常に難しくリレーに依り50Ω系に近い、75Ω系に近いかを知っておく必要が有ります。