

同軸長と定在波の関係

同軸上に波長が繰り返され、伝送される、この繰り返しに依って、極僅かでは有りますがロスが生じます。同じ同軸長で有れば波長の長い周波数では繰り返しが少なく、波長の短い周波数では繰り返しが多く成り、低い周波数に比べ、高い周波数はロスが大きく成る事が判ります。

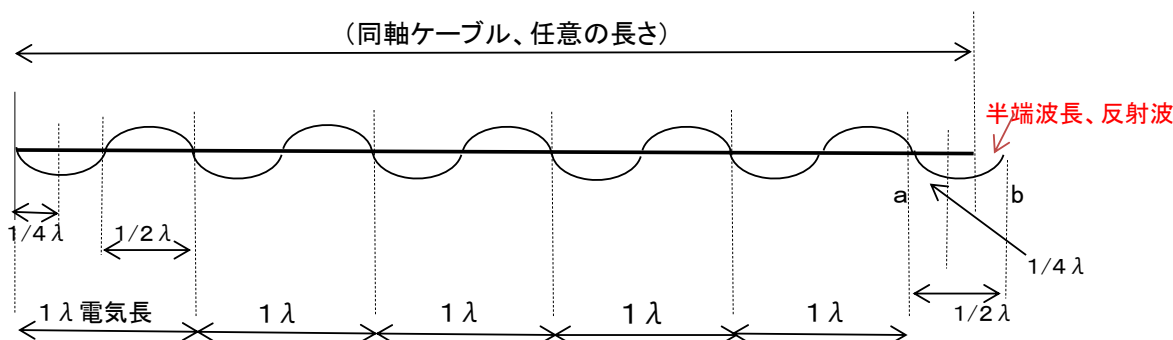
HF帯、7Mhzの場合、 1λ は約40mと成り、整数倍と言っても長い為、短縮コイルや延長コンデンサーで同調を取る事に成ります。LやCを組み併せたマッチングを使いますが、これも軽微なものですがロスが生じます。

高い周波数の場合、出来る限りロスを無くする事が効率の良い方法で、同軸の長さや波長は整合させる事が大事です。整合が取れて居ない場合は、同軸もアンテナの一部に成ってしまい反射波が有ります。

50Ω の同軸は、何処で切断しても、 50Ω に変わりは有りませんが、これは、あくまでインピーダンスの問題であり、伝送波長の定在とは考えが異なります。

例として、任意の長さで、横に1本線を引き、波長に成る波線を書き込んで見ます。

下図から、解るように、右方向に波長の半端が出来ます。先程のアンテナの一部に成ったり、反射波として戻って来ます。伝送路に成る同軸ケーブルは、種類に依って速度係数(短縮率)が違うので、同じ周波数でも電気長は変わって来ます。



お判り頂けますか、限られた同軸の長さ内に、例として 5λ 分の波長を載せて書きましたが、同軸長の違いで半端の波長が出来て居ます。同軸長は基本として、 $1/2\lambda$ 電気長の整数倍です。スタックケーブルの場合は、 $1/4\lambda$ の奇数倍で合成し、長さを決める場合も有ります。本来の長さは、a点の長さが λ 整数倍長の 5λ 電気長です。b点では、 5λ 電気長プラス $1/2\lambda$ 長です。横線の途切れた部分が半波の波長に成ります。

では、同軸のケーブルの長さは、どう計算して長さを出すのでしょうか、例えば、430Mhzでアンテナから無線機迄の長さを20mとして、10D-FBで引く場合、先ず、20mの長さの中に、430Mhzの波長が何 λ 分有るかを計算します。430Mhzの電気長は、10D-FBの場合、 $300 \div 430, 250 \times 0, 5 \times 0, 81 = 0, 28239 \dots$ です。

28センチ23ミリが $1/2\lambda$ 電気長です、この長さが20mの中に何逡倍有るかを計算します。1 λ 長は倍で0, 5647、56センチ47ミリと成り、 $20m \div 56\text{センチ}47\text{ミリ} = 35, 41$ に成り、35, 41逡倍です。

$35, 41\text{逡倍} \times 56\text{センチ}47\text{ミリ} = 19, 99 = (19m99\text{センチ})$ に成りました。偶然ですが20mに1センチ不足です。

この長さで無線機に接続出来れば良いのですが、万一、ケーブルルートで足りないようであれば、先程計算した $1/2\lambda$ 長をプラスすれば、波長は整合した長さに成ります。例にした長さが、丁度近い数字でしたが、30mや35mで、試しに計算してみてください。只、アマチュア無線でここまで神経質に成らなくても良いでしょう。

小数点以下は切り捨て計算しても、良いと思います。一応、基本の知識として下さい。