

UHF, 430Mhzと1200Mhzの波長

まず、下の波長計算を見てみましょう。 430Mhzの場合です。

メインに近い周波数、433Mhzです。

$300 \div 433 = 0,6928\dots$ これは1λ長です。 機械長で電気長では有りません。

電気長とは電波を伝える導体の速度係数を加えたものが電気長に成ります。 同軸ケーブルで言えば、同軸の種類にも依りますが、例として、5D-2Vの場合、速度係数は0,67です。

先程計算した答えが0,6928です。

これに $\times 0,67 = 0,4642\dots$ と成り、430Mhzで、5D-2Vケーブルを使用した場合の1λ電気長は、46センチ4ミリです。 機械長と電気長では違いが有るのが判りますネ。

一般的に430Mhzの1波長は70センチと解釈されて居ますが、機械長で先程の0,6928、約70センチですから、同軸ケーブルの種類で波長が変わるのが判ります。同軸ケーブルの性能によって、機械長に近い長さの数値が性能の良い同軸ケーブルと言う事に成ります。

アンテナ等を工作する場合、ラジエターのエレメントに銅パイプなどを使います。

銅は伝導率が良いからです。 では、銅パイプの大気中に於いての速度係数とは言うと、0,98です。

この場合を計算して見ます。 $300 \div 433 \times 0,98 = 0,678\dots$ 約68センチです。 伝導率の違いで変わって来ます。 同軸も同じで5D-FBは0,81で1に近い速度係数と成り効率の良さが判ります。

これを踏まえて、今度は同じUHF帯の1200Mhzで計算をして見ます。同じようにメインに近い周波数、1295Mhzでのけいさんです。 $300 \div 1295 = 0,2316$ センチ、同じく機械長です、では、導体を同じく銅パイプとして電気長に計算すれば、 $300 \div 1295 \times 0,98 = 0,2270$ センチです。

430Mhzは1200Mhzの波長の約3倍ですネ、1200Mhzの電気長を3倍すれば？ $22,7 \times 3 = 68,1$ に成り、430Mhzの68センチに近い数字に成ります。 近いのですが、単にバンドの周波数で計算したもので、詳しく計算すれば、430Mhzのssb帯、1200Mhzの同じくssb帯での計算は面白いものに成ります。 では、お互いに中心周波数を決めて、計算して見ましょう。 430Mhzで、430,250Mhz、

1200Mhzで1294,250Mhz、での場合、 $300 \div 430,250 \times 0,98 = 0,6833\dots$

1200Mhzの場合、 $300 \div 1294,250 \times 0,98 = 0,2271\dots$ これを3逓倍すると

$0,2271 \times 3 = 0,6814$ つまり430Mhzの1λ電気長は1200Mhzの3逓倍では2ミリの違いです。

色々工作する中で、 $1/2\lambda$ 、 $1/4\lambda$ 、 $1/3\lambda$ と使い分けが有りますが、場合に依っては、430Mhzの $1/4\lambda$ と1200Mhzの、 $3/4\lambda$ の電気長の違いは、0,5ミリの差に過ぎません。

後に成りましたが、導体の速度係数は一般に短縮率とも言い、伝導率と同じ解釈で良いでしょう。

数字は%で、1に近い数字が、効率が良いと言えます。 同軸ケーブルの速度係数は、以前に説明した通りですので、同軸ケーブルの種類で速度係数で計算してください。

周波数と波長の関係は面白いものが有りますネ。 他の周波数でも計算して見てください。