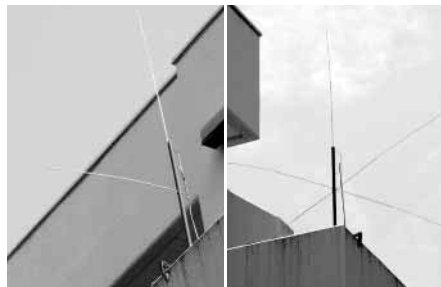


3-1

設置環境に合わせてカスタマイズする ガンマ・マッチによる 50 MHz用グラウンド・プレーン・アンテナの製作

自作する無指向性アンテナの中でもっともポピュラーなのがグラウンド・プレーン・アンテナ(以下、GP)です。構造がシンプルで、応用範囲が広く、低い周波数のアンテナとしては性能もそこそこ得られます。

ここでは、50 MHzのGPについて、マッチングや構造、設置方法などを実験しながら、いくつかのバリエーションを紹介します。



マッチング回路の必要性

ダイポール・アンテナやGPアンテナを実際に製作しようとするとき、実は調整が結構たいへんであり、設置環境の影響を強く受ける場合が多いようです。アンテナを自作するとき、構造が簡単なほど製作は楽ですが、その反面、調整に苦勞する傾向があります。

住宅密集地やマンションの手すりなどの環境下で設置する場合には、多少構造が複雑になっても、調整が楽になるようにマッチング回路を搭載する必要性を強く感じます。

製作が容易で、設置場所の選択が広い $1/4\lambda$ GPアンテナを例にして、マッチング回路について考えてみます。

調整ポイントとして考えられるところは、ラジエータやラジアルの長さ、それにラジアルの角度の三つの要素があります。

ラジエータ長とラジアル長が同調周波数の調整に使われ、その周波数でSWRを低下させるために、ラジアルの角度で調整するという方法が使われます。

筆者の経験では、144 MHzより高い周波数の場合はアンテナ自体を小さくできて、3要素の変更が自由にできますし、波長が短いために周辺環境から受ける影響も最低限ですみます。

しかし、50 MHzより低い周波数の場合はアンテナの規模が大きくなり、ラジエータ長とラジアルの角度

の変更は144 MHz以上の場合と比較すると、かなりむずかしくなります。また、波長が長くなり周辺環境の影響を受けやすくなるため、設置状態によっては、なかなか調整しきれない場合もあります。

50 MHzは、変化に富んだ運用方法が考えられる楽しいバンドです。ぜひとも運用したい周波数ですが、マンションなどの制約の多い環境では、アンテナの設置と調整に苦勞します。例えば、マンションのテラスに設置するのに便利なL型GPと比較すると、マッチング回路のない状態では、SWRを調整しようとしてラジアルの角度を変化させたくても、設置場所の関係で十分な調整をすることが期待できません。

マッチング回路があれば簡単にSWRを下げるのが可能になり、設置環境が悪いほどマッチング回路のありがたさを感じられると思います。

ガンマ・マッチを考える

GPに使えるマッチング回路の中で、応用範囲が広いのがガンマ・マッチ(図3-1-1)です。構造が比較的簡単で、コンデンサとショート・バーを動かすことにより簡単に調整することができます。従来、この部分のコンデンサには可変容量型(バリコン)が使われてきましたが、部品の入手性や防水ケース作りなど、構造の割に製作に手間がかかる傾向にあります。

いろいろ実験をしてみました。コンデンサは一度調整してしまうと、可変させる頻度が少なかったため、



写真3-1-1 φ3mmの真ちゅう製パイプ

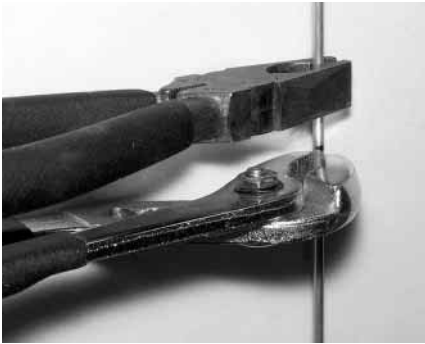


写真3-1-2 ペンチ(プライヤ)を2本使って真ちゅう製パイプを曲げる

同軸ケーブルを代用したコンデンサでも問題ないと思います。

● ガンマ・マッチを実験してみよう

基本となるマッチング回路を最初に作り、必要に応じてエレメントの材質を選択できるようにします。

まず、マッチング回路の骨組みとなるのが、写真3-1-1のような真ちゅう製のパイプです。軽量化するためアルミ・パイプも検討しましたが、結合方法としてはんだ付けを用いるため、真ちゅう製にしました。

まず、図3-1-2の寸法に加工するため油性ペンで印を付けた後、写真3-1-2のように曲げます。真ちゅう製のパイプを切断するときは、ペンチで傷を付けて手で曲げると簡単に切断できます。

次に、図3-1-3の寸法に同軸ケーブルを加工しますが、加工手順を誤ると外部導体がほどけてしまうので、写真3-1-3～写真3-1-5の順序で加工すると確実に仕上げるすることができます。

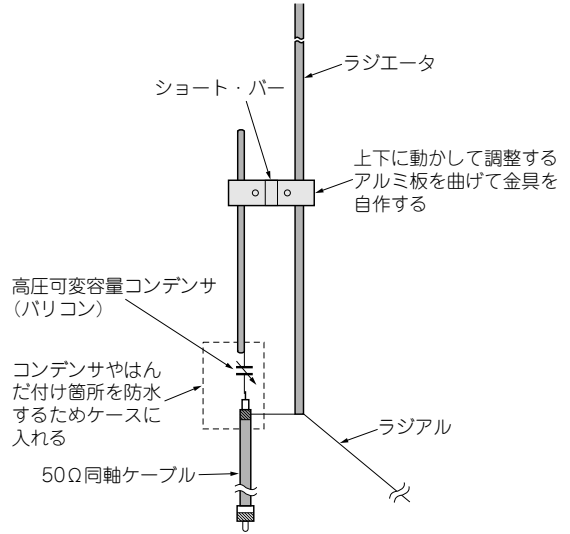


図3-1-1 ガンマ・マッチの基本形

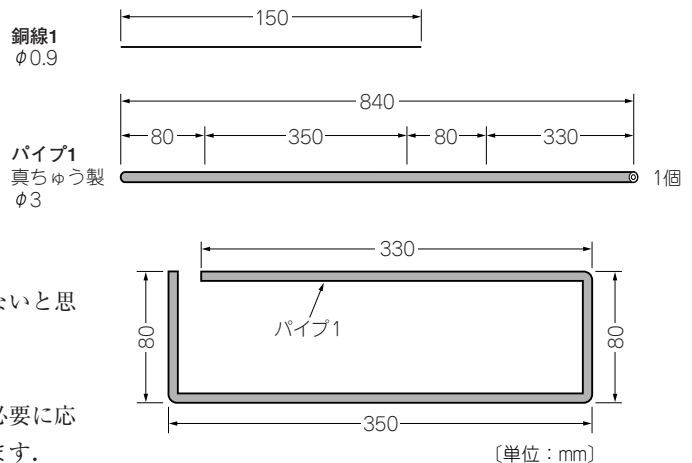


図3-1-2 ガンマ・マッチの材料加工

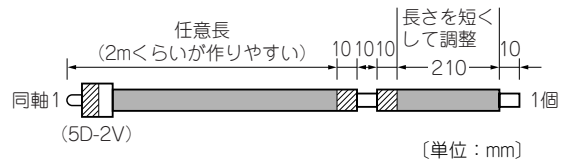


図3-1-3 同軸ケーブルの加工寸法

最後に、写真3-1-6のように同軸ケーブルと真ちゅう製のパイプを仮に固定した後、はんだ付けすればOKです。調整用のショート・バーについては、写真

