

AWXアンテナの工作（その4）

JARL奈良県支部による（144、430、1200MHz帯用AWXアンテナの製作講習会）も3年目になりました。

構造・原理についてはすでにHP等でも紹介していますので、今回は講習会のために用意した各部品での仕上げの方法について紹介します。

各部品は、会場での作業の時短の為、下図のように加工した状態でお渡ししますので、ご了承ください。



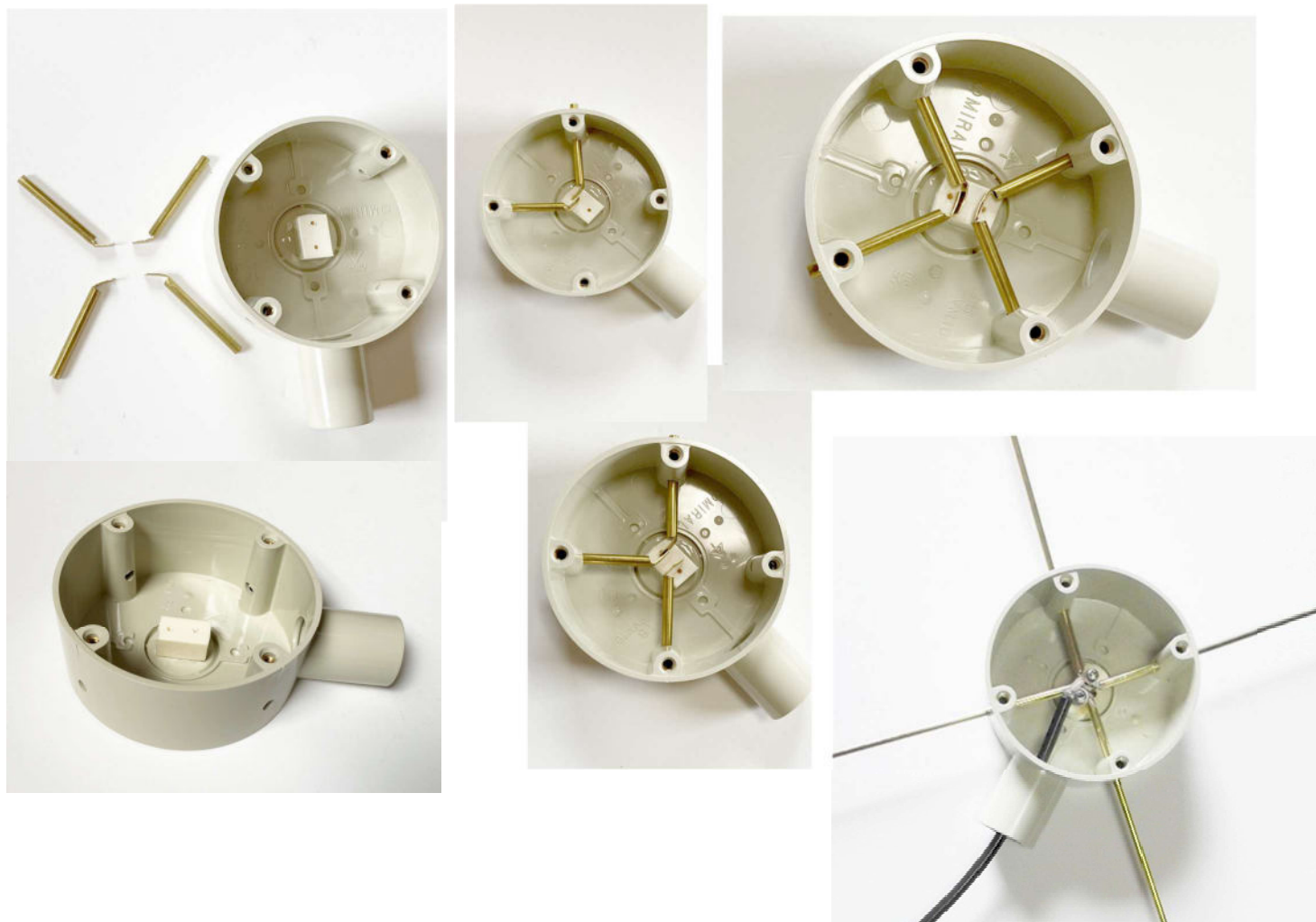
- | | | | |
|---------------------------------|----|----------------------|----|
| ○ 輻射エレメント挿入ソケット 4個 | | ○ 輻射エレメント 約50cm長 4本 | |
| ○ 給電点BOX 給電点固定台取り付け済) | 1個 | ○ 給電点BOX 蓋 | 1個 |
| ○ 給電点固定ビス | 2本 | ○ ケーブル保護クッション | 2個 |
| ○ 同軸ケーブル RG58A/U 2.1m SMAソケット付き | 1本 | ○ ポール HI-VP16 塩ビ・パイプ | 1本 |

1. 給電点 BOX

このアンテナの幾台になる部分でトランシーバーに接続する同軸ケーブル、電波を輻射する輻射エレメントの挿入ソケットを取り付ける基台が取り付けられています。

2. 給電点ソケットと輻射エレメント

給電点ソケットは、 $\phi 4$ の真鍮パイプで 5 cm の片端を削り落として平らに叩き潰し 2 本を V 型にはんだ付け出来るよう、上下 2 組を固定基台と給電 BOX の外周 4 か所に開けた穴とを使って、組上げます。

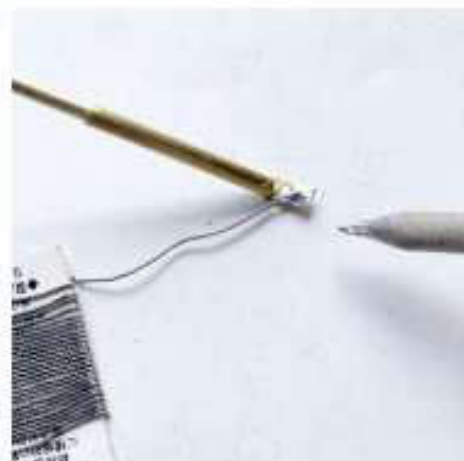


上の図は、給電 BOX へのソケットの組み込み手順を示しています。

実際に組み込む前に、ソケットの接合部に予備半田をして、接合部の強化と、組み上げ後のはんだ付けを容易にするようにしておきます。

輻射エレメントは、すべて約 50 cm で用意していますが、効率よく使用するためには、使用する周波数帯に共振するよう調整が必要です。

144、430、1200 MHz 3 BAND 使用としての計算値は 1.041m ですので、片方の対辺を短縮切断して SWR が良くなるよう調整することが必要です。



3. 同軸ケーブル

約 2.1m のRG58A/U 型の同軸ケーブルを用意しました。
長さは、144MHz/430MHz/1200MHz の 3 バンド利用を考え、それぞれの短縮率を掛けた 1/2 波長の最小公倍数 (67~68 cm) の整数倍として 3 倍の 2.1mにしています。最適値は 2 m~2.1mの間と考えられます。

ケーブルの開放端は 25 mm程度絶縁被覆を取外し、シールドと中芯とを分離し、中芯の端 5 mm程度の PE 被覆を取り外してソケットの V 型交点に半田付けします。この際中芯は上側に、シールドの網線はより合わせて半田処理をして下側交点に半田付けします。

片側はハンディートランシーバーと接続するため SMA型のオスのコネクタが付いています。古いトランシーバーで BNCタイプのコネクタが付いている場合は SMA/BNC変換コネクタをご用意ください。

また、固定用としてお使いの場合には、5D-2V等の太い同軸ケーブルを使い、給電点からリグ迄の長さを初めに上げた「短縮率をかけた 1/2 波長の最小公倍数 (67~68cm) の整数倍」に切断して直接給電点にはんだ付けして使用されることをお勧めします、



4. ポール

HI-VP16 黒色塩ビ管 1m 長を用意しました。移動の際には 4 本の輻射エレメントを取はずしてこのポールの中に入れて持ち運びができます。

5. その他

給電 BOX のソケット挿入端の内側と外側の隙間は紫外線硬化樹脂を使って接着して雨水等の侵入を防ぎます。

同軸ケーブルには NBR スポンジ等のストッパーを挿入して

6. 使用法

ポール長は 1 m有りますので、フェンスなどに取り付けて使うことも可能です。

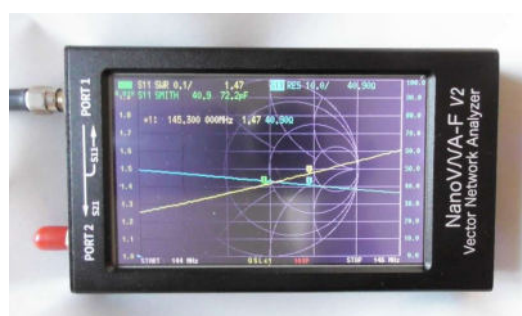
移動用にお使いの場合は、かさばる輻射エレメントを取り外してポールの中に入れて持ち運ぶことも出来ます。



7. マッチング

最終調整として、各周波数域で SWR 値が出来るだけ下がるように、輻射エレメントの長さの調整をします。このアンテナは2組のダイポールアンテナをX状に交差させたような形状になっています。従って1組のエレメントの長さだけを短縮して、SWR 値の変化を見て行く調整が良さそうです。

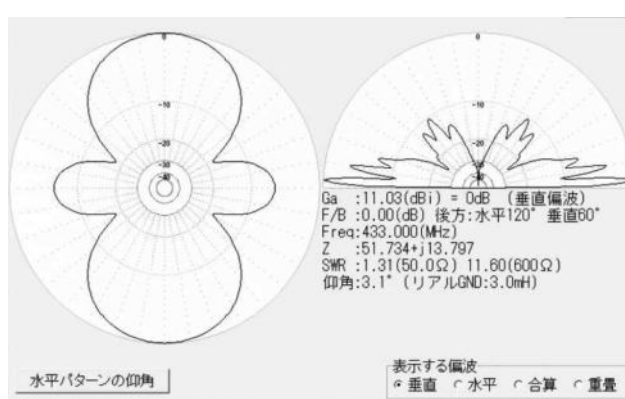
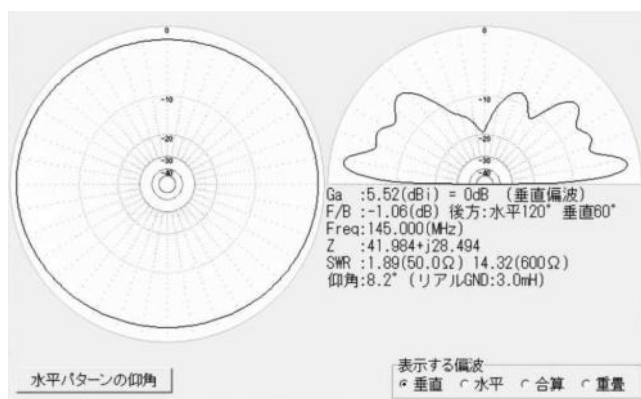
SWR の測定に nanoVNA を用いた場合、スパン範囲を100~1300MHz に設定して SWR値の下る範囲を知り、現状の共振波長帯を知った上で、145/435/1290MHz付近を拡大して傾向を測定します。1290MHz帯の場合は、エレメント長だけでなく、同軸ケーブル長もかなりシビアに影響しますのでご考慮下さい。



8. 伝搬特性

このアンテナは144MHz帯では右上のようにほぼ無指向性を示し垂直アンテナよりは打ち上げ角度が低くゲインがあります。

また、430MHz帯も打ち上げ角度は低く側方にもかなりの広がりゲインが見られ、緊急時の交信には好適と考えられます。



終わりに

長らくお疲れさまでした！ 比較的簡単に作れるマルチバンドアンテナとして、楽しんで頂ければ幸いです。