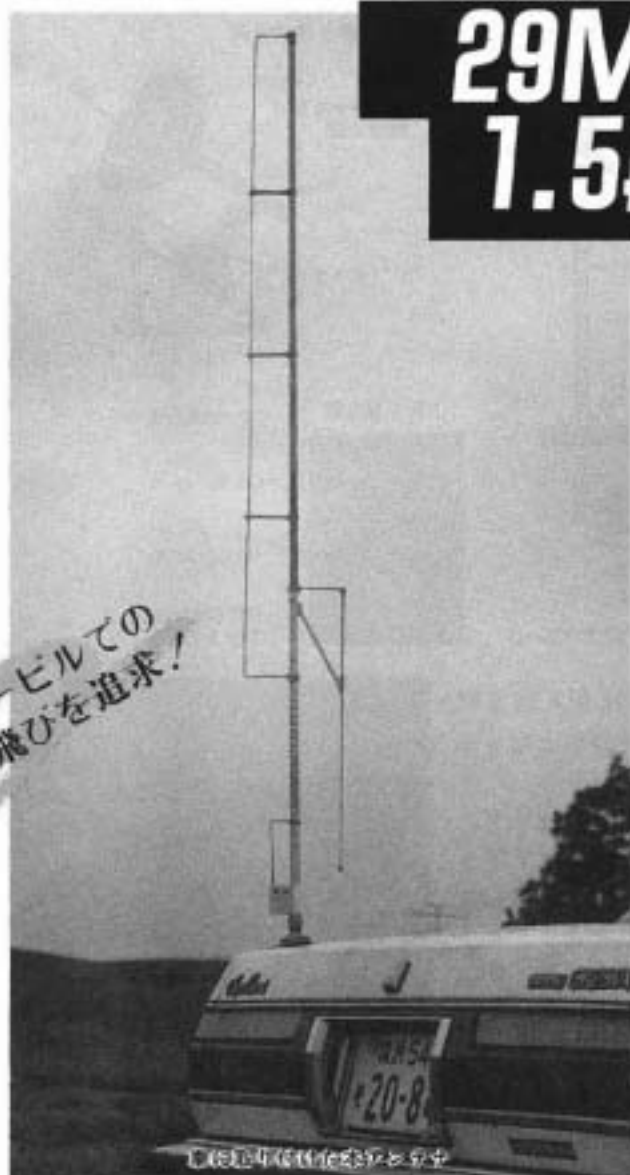


29MHz 1.5段型

アンテナの製作

J A 5 B R N
榎 福 森 雄

モバイルでの
飛びを追求!



移動運用を考えて持ち運びに便利のように、また、通常の取り付け場所が車のトランクであることなどを考慮し、当初はアンテナの長さを2m以下に限定した、 $\frac{1}{4}\lambda$ GPを製作しようと考えておりました。

しかし、 $\frac{1}{4}\lambda$ のアンテナは2mを超えるわけですから、短縮する必要が生じます。この問題点の解決策として、 $\frac{1}{4}\lambda$ の先端から $\frac{1}{2}\lambda$ のエレメントを折り返すことで、短縮によるロスの補償をさせました。

なお私的な予測ではありますが、折り返すことで電流が同相となり、放射角も低くなると思います(第1図、第2図)。

このようなことから、1.5段のHFアンテナはフルサイズの $\frac{1}{4}\lambda$ のGPと同じ利得を確保することができます。

各部の製作

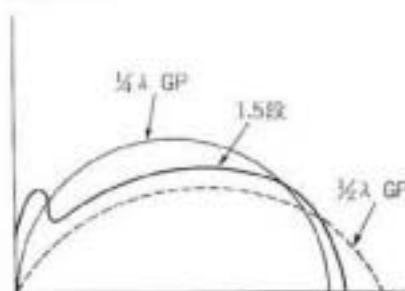
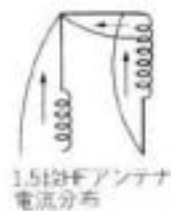
まず第1表の部品をそろえます。DIY店やホームセンターが全国各地にお店を構えるようになりま

第1表 使用部品リスト

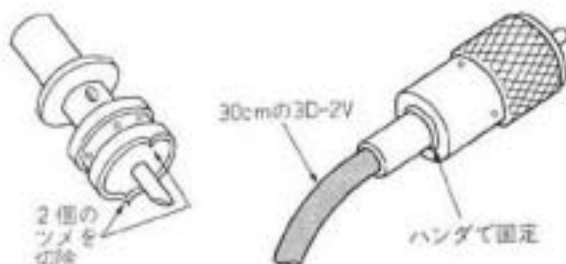
1. コネクター部
 - a. M型コネクター
 - b. 同軸ケーブル3D-2V 300mm
2. オメガ・マッチ部
 - a. タイト・バリコン 50pF 半固定型2個
 - b. プラスチック・ボックス 55mm×40mm
 - c. 3φ銅パイプ 230mm
3. $\frac{1}{4}\lambda$ ローディング部
鋼箔テープ(のり付き)約3.5m
4. $\frac{1}{4}\lambda$ エレメント部
 - a. 3φ銅パイプ 1m
 - b. 4φ銅パイプ 1m
5. $\frac{1}{2}\lambda$ ローディング部
鋼箔テープ(のり付き)約14m
6. $\frac{1}{2}\lambda$ エレメント部
ロッド・アンテナ全長690mm
7. 絶縁ポール
グラスファイバー・ポール全長1.87m
(釣り竿のエレメントで代用が可能)
8. エレメントの支柱部
10φ塩化ビニールパイプ1m
9. その他
1.2φの鋼線2m
(鋼箔テープは、彫金の材料店などで購入できます。
※東急ハンズ、東京・蒲田ゆざわや)

第1図 1.5段型アンテナの電流分布

第2図 1.5段型アンテナの垂直面指向性のモデル



第3図 M型コネクターの加工



したので、それほど入手に困るような品物はないはずですが、

各パートごとに製作のポイントを追ってみましょう。

●コネクター部

M型コネクターをグラスファイバーのポールに挿入し、120°の間隔で2.2φの穴を開けます。

注意点として穴がコネクターのネジ山にかからないようにしてください。

コネクターから突き出しているツメを切除し、3D-2Vの同軸ケーブルをハンダ付けします。コネクターの内側部分と外側をハンダで固定します(第3図)。

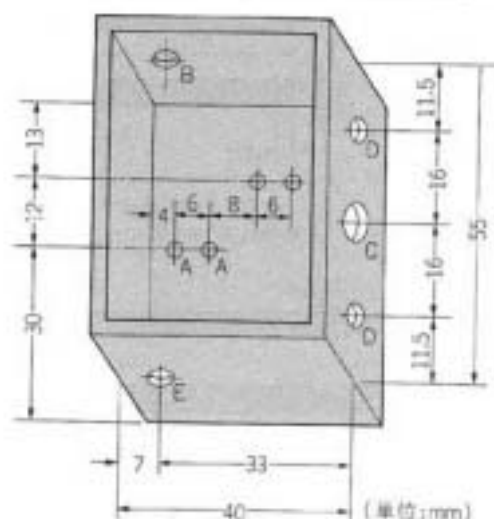
●オメガ・マッチ部

給電部は調整が簡単なオメガ・マッチにします。

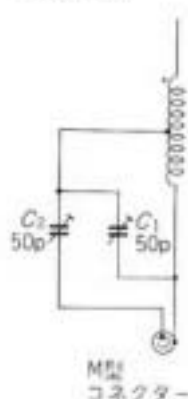
まず、第4図のようにプラスチック・ボックスにA、B、C、D、Eの穴を開けます。回路は第5図のようになります。

④にはタイト・バリコン(半固定)を取り付けます。⑤は3mmのビスを使用しオメガ・マッチ用のエレメントを取り付けます。⑥は同軸ケーブル引き込み用の穴です。⑦はアンテナのグラスファイバーをタッピング・ビスで固定します。⑧は水抜き用です。

第4図 マッチング・ボックスの加工



第5図 オメガ・マッチ回路



3mmのビスとタイト・バリコン間の配線をしします(第6図)。

●1/4λローディング部

グラスファイバー・ポール本体に、直接4mm幅の銅箔テープを巻き付けたものです。

288mm区間にピッチを8mmの割合で36回巻きまます。次の126mm区間には14mmのピッチで9回巻きまます。第7図を参考にしてください。

●1/4λエレメント部

4φの銅パイプを517mmと165mmの長さで切断したのち、第8図のようにそれぞれ曲げ加工を行ってください。3φの銅パイプは1mで使用します。

●1/2λローディング部

1/4λローディング部と同じ作業をします。ポール先端部分から10mmを起点として5mmピッチで銅箔テープを235回巻き付けます。

●1/2λエレメント部

5φの銅パイプを118mm用意し、その先端をつぶして3.5φの穴を開けます。そこに3mmのビスで長さ690mmのロッド・アンテナを取り付け、ハンダで固着します。

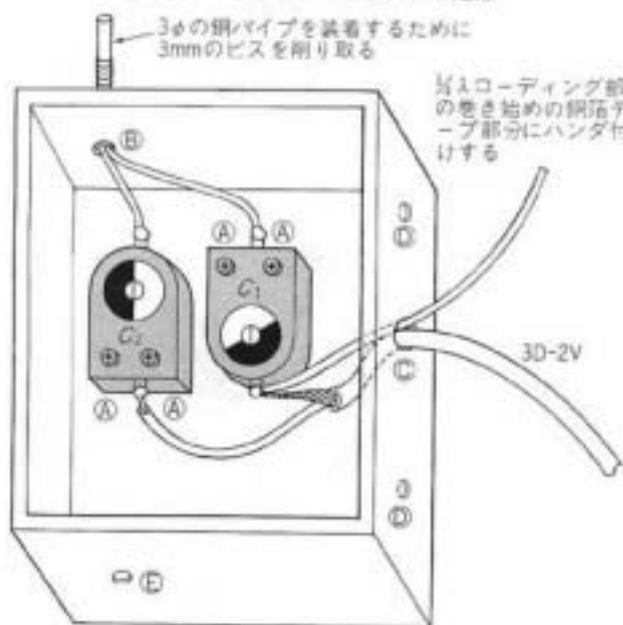
●ポールとエレメント支持部

第9図、第10図の加工寸法で予備工作をしておきます。

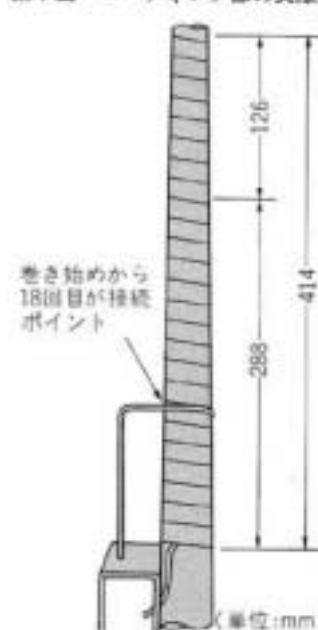
* * *

以上で素材の加工、下ごしらえ

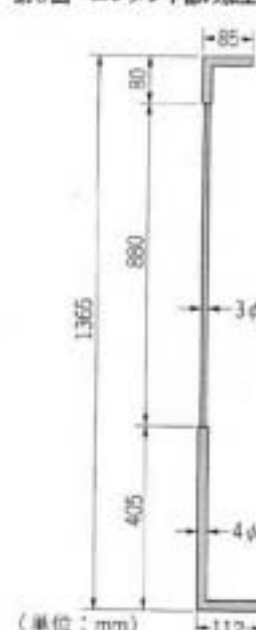
第6図 マッチング・ボックスの配線



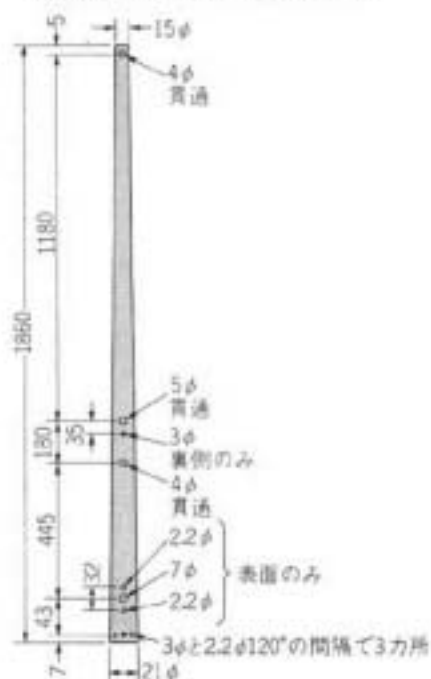
第7図 ローディング部の実際



第8図 エレメント部の加工



第9回 ボールの加工部所と寸法

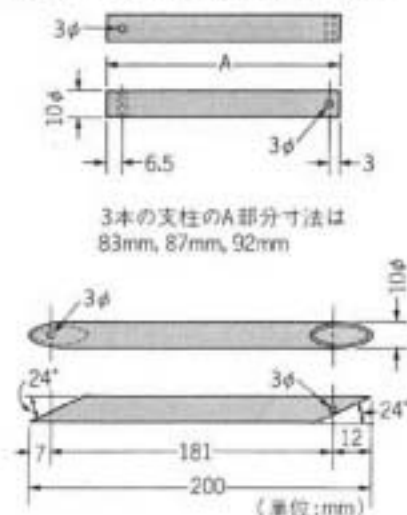


は終了しました。ひと息いれたら全体の組み上げに入りましょう。

総合組み立て

●オメガ・マッチ部

第10回 エレメント支持棒の加工寸法



コネクタの同軸ケーブルをボールの7φの穴から引き出しておいてから、ボール下部とコネクタを結合させます(3mmのタッピング・ピスで止める)。

ボックス内における配線の様子は第11図、写真1のとおりです。ボールとボックスは3mmのタッピング・ピスで止めます。

ボックス上部より出た3mmのピ

スに230mmの3φ銅パイプを装着してからハンダ付けします。この銅パイプをボックスより125mmの所で折り曲げて、 $\frac{1}{4}$ λローディング部の巻き始めから数えて18巻き目の所へもっていきます。これをボールに1回巻き付けてハンダ付けします。

● $\frac{1}{4}$ λエレメント部

3φのエレメントにあらかじめ3本の支柱をセッティングしておきます。

このエレメントをボールの4φの各穴に差し込みます。差し込み箇所の処置は第11図のとおりですが、ハンダ付け場所は銅箔端より10mm以上離してください。

3本の支柱の間隔は適度にとり、ボールへの固定はタコ糸などを利用すればよいでしょう。

● $\frac{1}{4}$ λエレメント部

第11図の付図と同様に $\frac{1}{4}$ λエレメント部を取り付けます。ロッド・アンテナとボール間に斜めの支柱を入れます。

第11図 マッチング・ボックスと各部の接続

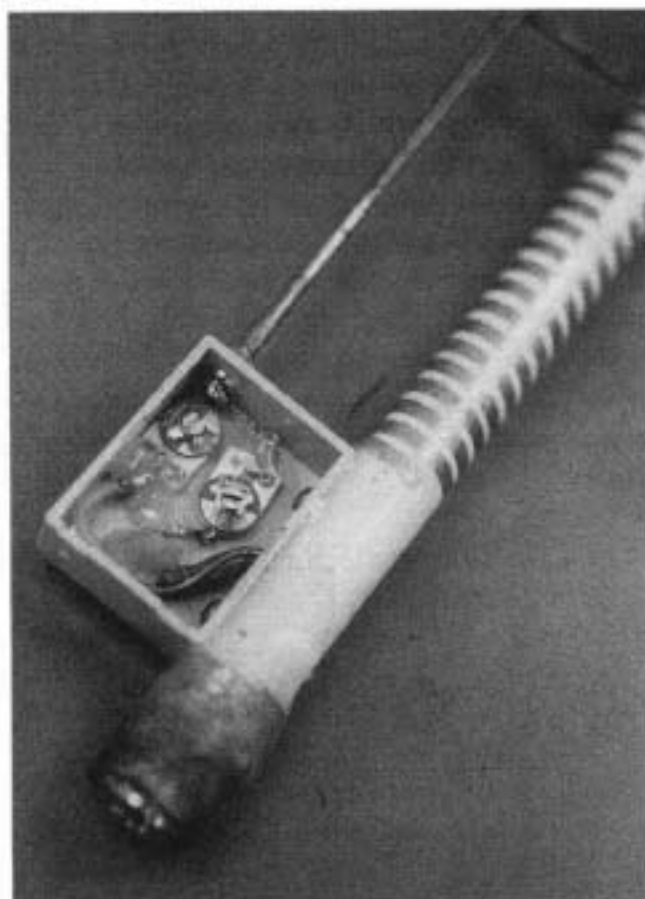
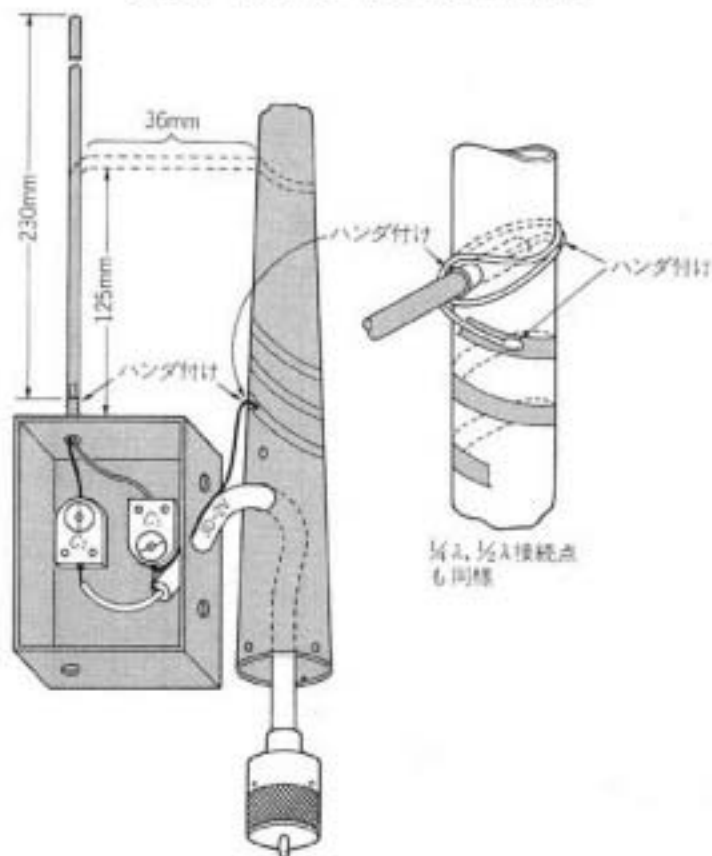
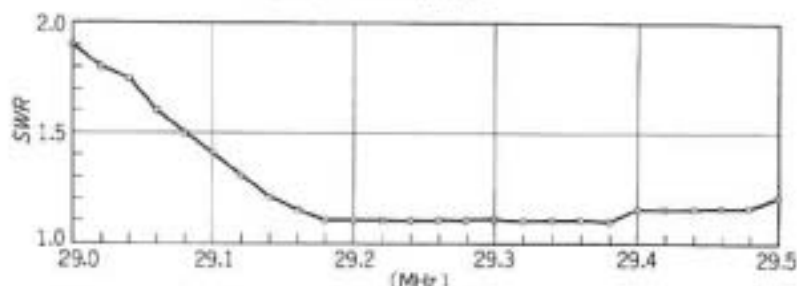


写真1 マッチング・ボックス部分の仕上げ

第12回 SWRの実測値

第2表 簡易な
文信実験の結果
(29MHz)

ロケーション	アンテナの 種類	7L1LIV が受信した 信号強度	JA5BRN が受信した 信号強度
良 い	$\frac{1}{4}\lambda$ GP	9+20dB	9+12dB
	1.5段HF	9+20dB	9+12dB
中	$\frac{1}{4}\lambda$ GP	9+15dB	7
	1.5段HF	9+15dB	8
悪 い	$\frac{1}{4}\lambda$ GP	9+10dB	3.5~4
	1.5段HF	9+10dB	4~4.5

調 整

調整は厳密に行う必要がありますが、やり方はきわめて簡単です。

製作したアンテナを車のトランク部に取り付け、29.2~29.3 MHz間のあいている周波数で5 W程度を出力します。SWRが1~1.2になるまでに2個の半固定バリコンで適宜に調節します。このとき、ロッド・アンテナの長さは500mmに伸ばしておきます。

実測したSWR値を第12図に示しておきます。

調整終了後は、各所の接合部分を防水と補強を兼ねてホットボンドで固めます。

仕上げとして、ロッド・アンテナを除いた全体に高周波ニス塗

布を忘れないでください。

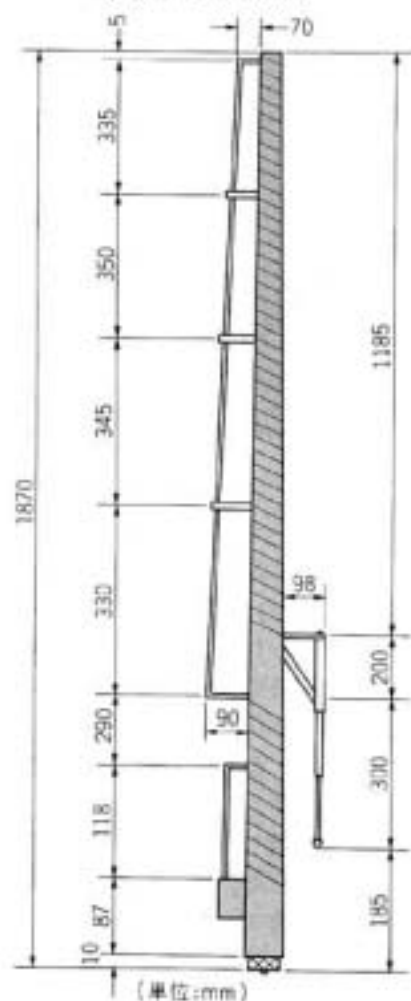
完成品の寸法は第13図のとおりです。

* * *

実際の運用については時間に余裕がなく、DXなどのデータは取れておりません。距離5 km程度のデータとしては7L1LIV (竹田氏)の移動にて交信していただいた結果を第2表にあげておきます。送信は $\frac{1}{4}\lambda$ フルサイズGPと変わりありませんでしたが、受信のほうはやや良好でした。海外との交信実績としては、ニュージーランドの自治領、南クックアイランド(ZK1XP)、マニラ(JF3BTH/DU1)などです。

このアンテナは $\frac{1}{4}\lambda$ エレメント上部より $\frac{1}{4}\lambda$ エレメントを折り返したGPとして、自負とは言えな

第13図 全体の寸法



いまでも魂をささげた作品です。

給電部、ローディング部それぞれのエレメント部にはまだ工夫の余地がありますから、皆さんの研究により、性能の向上をしていただければ幸甚です。

このアンテナの製作にあたり、共同電機アマチュア無線クラブ(JL1ZNY)と横浜10m FM木曜会のメンバーより有益なるヒントをいただきました。