

# 中波用 1.3m ループアンテナの製作

堀場 啓二



写真1 ループアンテナ全景

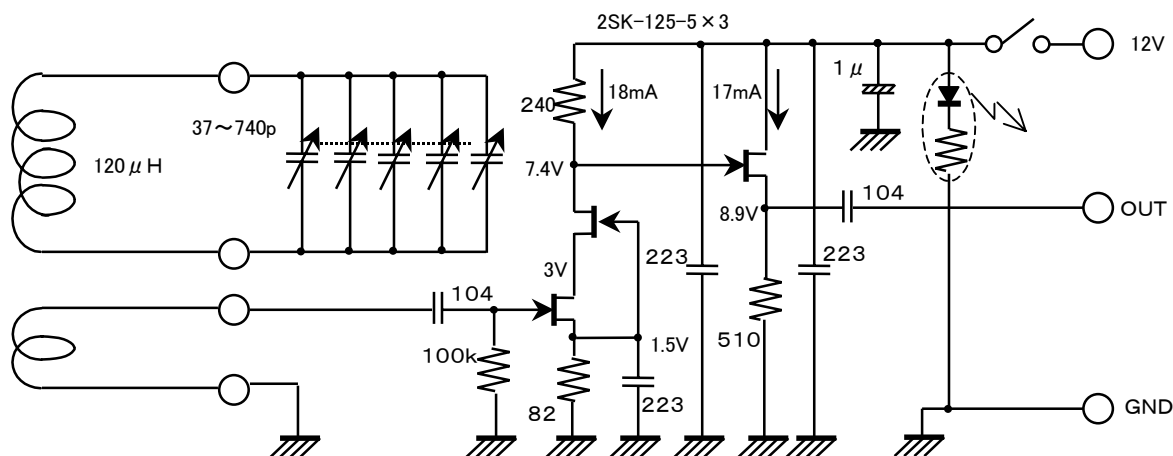
屋外の大型ループもターゲットを決めて使う分には問題ないのですが、大型ゆえ簡単に回せないのが難点です。シャックの傍で容易に回せるループがあれば、屋外ループと比較して使い分けられるので、面白いのではないのでしょうか？そこで、室内で回せる範囲の1.3m×1.3mのループアンテナを自作してみました。この大きさのループとなると以前は、松下のRD-9170やミズホのAM-240(共に1m×1m)がありました。現在は、ミズホのUZ-8DX(70cm×70cm)かKIWA AIR CORE LOOPくらいしかなく、前者は、海外DXには今一つですし、後者は\$400と高価で手ができません。LOOPアンテナは、市販品と比較しても性能上何ら遜色のない(見栄えは別ですが)ものが簡単に作れますので、皆さんも一度挑戦してみてください、いかがでしょうか？

## 構成部品

ホームセンターで市販されている□21mm角材の長さが90cmでしたので、これをそのまま使用し、対角の支柱を構成します。室内で回す□1.3m位が限界でしょう。中心のマスト部は、□21mmの角材に合わせφ24の丸材にしました。屋根馬は、例によってTVアンテナ用の物を使用します。TVアンテナ用屋根馬は、φ32～対応していますのでφ24の丸材を固定するには不安定でぐらつきます。そこでVP25の塩ビパイプを屋根馬に入れてからφ24の丸材を入れると安定しました。

部品で一番入手しにくいのは、エアバリコンではないでしょうか？名古屋で新品の350pFのエアバリコンは、手に入らず、ジャンクのチューナユニットから外しました。チューナユニットは、名古屋第1アメ横2Fポントラジオで500円で売られていたものです。アルプス製で350pF2連+13pF3連でドライブギア減速機(1.5)までついていますので、微調にもびったりです。

\*垂直空中線効果を抑える為、エアバリコンは、絶縁しなければなりません。よって外装ケースは、周囲はプラスチック製で前面と裏面のみアルミパネルになっているのを選定しました。コネクタ端子などの強度が必要な部分は、アルミパネルに固定します。アンプ部は、プラスチックケース内部にアルミシャーシを入れて、エアバリコンとアルミシャーシを絶縁しました。



## 回路構成

ループの共振回路は、直接アンプに入力するのではなく、ピックアップとしました。プロト試作では、直接アンプに入れてみたのですが、ローカル局の混変調と垂直空中線効果の為、指向特性がブロードになったのでこの構成に変更したのです。ローカル局がない方は、指向特性を犠牲にすれば、直接アンプに入力した方がゲインは取れます。(直接アンプに入力する場合は、共振周波数でのインピーダンスがM $\Omega$ オーダーになりますので、入力抵抗100k $\Omega$ を大きくしたほうがベターです。)

アンプ回路は、NRD-535などのフロント回路でお馴染みの2SK125をカスコード接続し、ソース接地で使います。Idは、18mAに設定し、NFを抑えるよう定数を決めました。カスケードアンプで増幅した後、ソースフォロワを通して50 $\Omega$ の同軸ケーブルに接続します。回路は、極めて簡単で発振もなく動作しましたが、念の為、入出力間を銅板でシールドしました。なおバリコンは350pF $\times$ 2だけでなく、FM用3連もパラに置いてこれで同調範囲は530~1700kHzをカバーできました。

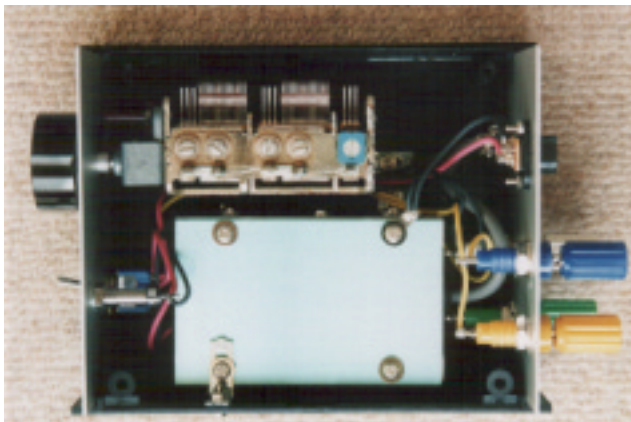


写真2 コントローラ内部

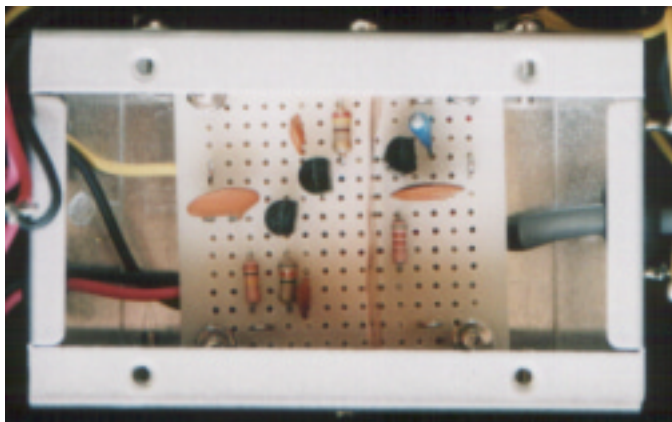


写真3 アンプ部内部



写真5 コントローラ前面



写真6 コントローラ裏面

# アンテナ構造

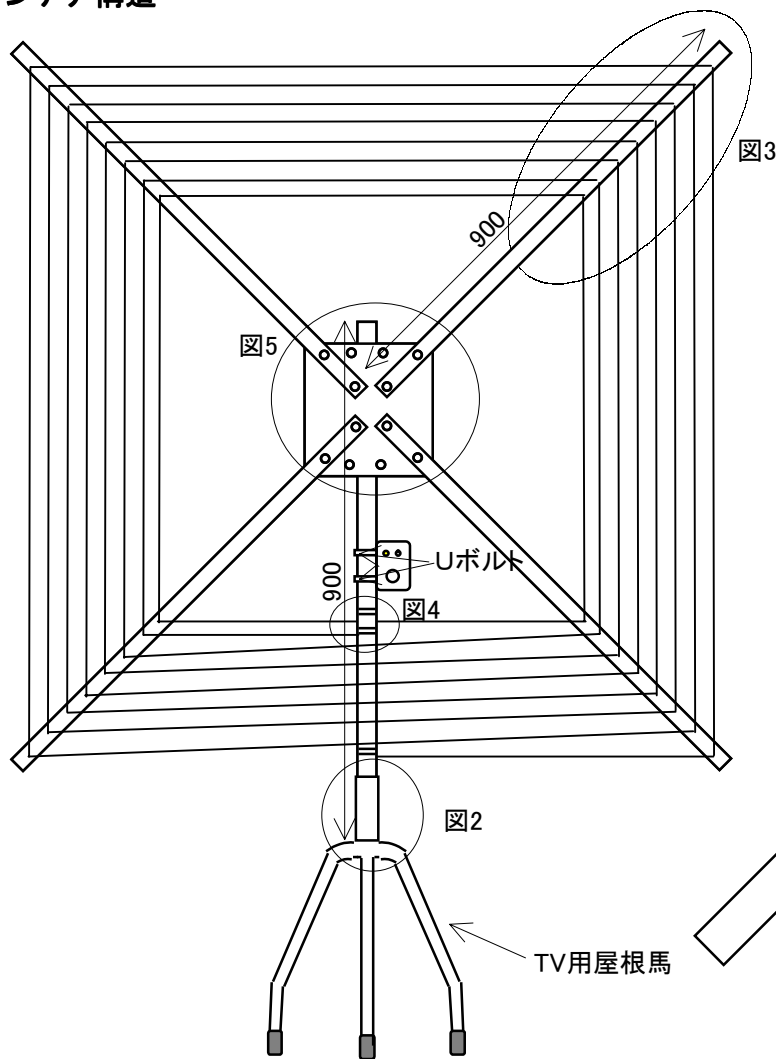


図1. 全体図

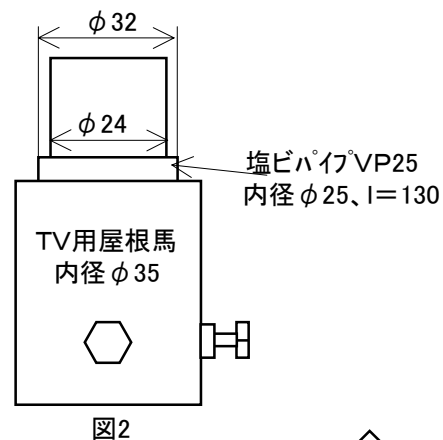


図2

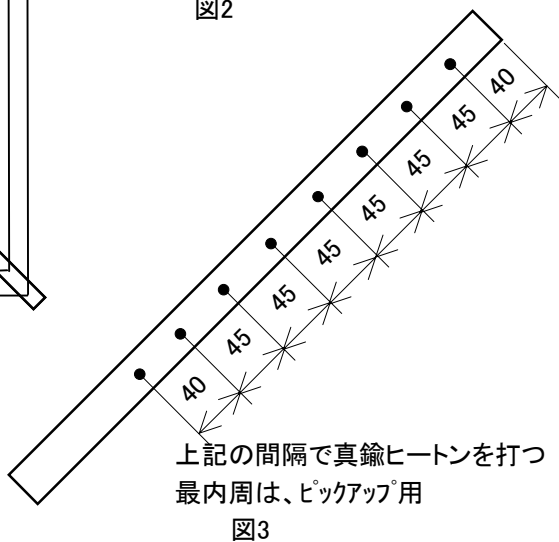


図3

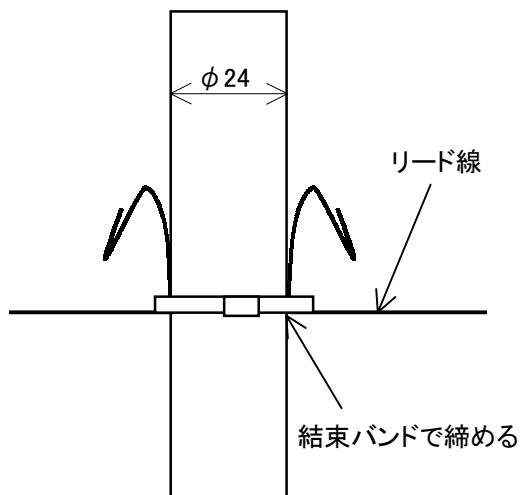


図4

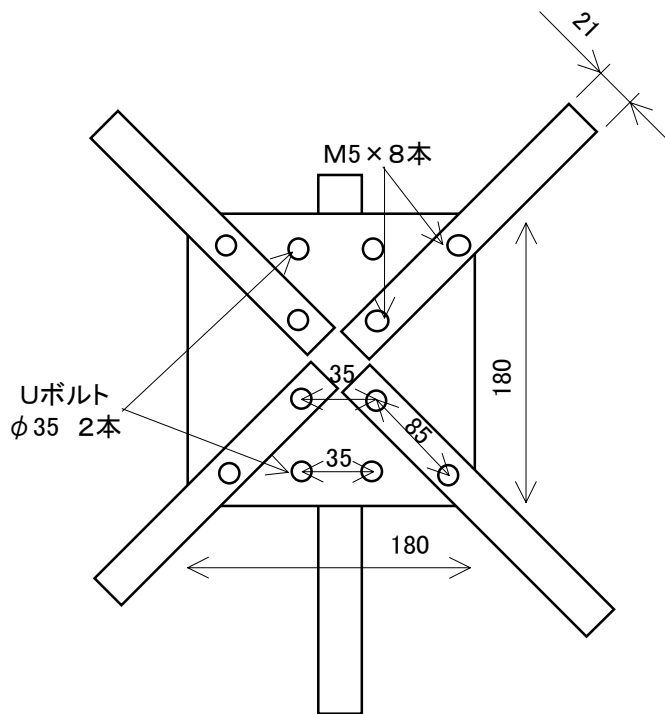


図5

## 所見

RD-9710やUZ-8DXのようなアクティブループは、ゲインはあるのですが、エミッションノイズの増幅に加え、アンプ自体の出すノイズで、全体的にノイズっぽい感じがするのですが、このアンプは、構成が簡単なわりにはかなり静かです。さすがに屋外の3mループにノイズレベルは適わないまでも、DXに十分使えます。ただしアンテナの設置を屋内とするため、鉄筋家屋では使用できませんし、家電製品から出すエミッションノイズを抑えないと使い物になりません。ループアンテナの特徴を理解した上で使いこなしてください。

市販品のループアンテナも色々使ってきましたが、ループアンテナは、自作ループの方が良い結果が得られます。私なりに理想とするDX用ループアンテナをまとめると

- (1) アクティブよりパッシブがノイズ・混変調に有利で、ゲインはループ径で稼ぐ。
- (2) Qは、Lで決定するので、(CのQは、Lに対し十分に高い)巻線に配慮が必要
- (3) 設置は、家電製品からのエミッションを受けにくい屋外設置とし、ローターで回すべき。
- (4) 同調は、バリキャップよりエアバリコンの方がローカル局の混変調に対し有利。但しエアバリコンを回転させるためステップングモータ等メカニカルな加工が必要。
- (5) 垂直空中線効果を低減するため、共振エレメントは、フロート又は、中間タップを設けGN Dとする。

実際には、受信環境等を配慮し、(1)~(5)で適用可能な事項を盛り込むこととなります。今回のループアンテナは、(2)(4)(5)を考慮して設計しました。市販品は、小型化。低コストに比重を置き(1)~(4)は、犠牲になっているようです。HAM用に屋外設置のマグネチックループがいくつか市販されていますので、中波帯まで対応できるものが出てくると面白いのですが、需要を考えると難しそうですね。



写真7 手前左から WA-1、UZ-77(ミズホ)、Palomar Loop、Quantum Loop、Kiwa Pocket Loop、RD-9170(松下)、UZ-8DX(ミズホ)、自作1.3mループ2台

今回も製作に助言頂きました「微小ループの会」の方々にお礼申し上げます。

### 参考文献

- |                                       |      |       |
|---------------------------------------|------|-------|
| HJ誌 No.24 1.9MHz帯受信用ループ・アンテナ          | 岡本次雄 | 米村太刀夫 |
| CQ誌 1986 10月号 1.9MHz受信用ループ・アンテナの製作と運用 | 岡本次雄 | 有坂芳雄  |
| モバイルHAM 1991 8月9月号 ARDFループアンテナと方向探知   | 岡本次雄 |       |
| CQ出版 アマチュアのアンテナ設計法                    | 岡本次雄 |       |

(初稿1999年7月 改定2001年5月)