

## 材料費 5000 円で作る A O - 40 用パラボラアンテナ

J A 5 C U , 渡部善伸

### 1.はじめに

期待された新アマチュア衛星 A O - 4 0 のダウンリンクは、2.4 G H z の S 2 モードに落ち着いたようです。

当初、57 エレのループ八木シングルで受信しておりましたが、余程、状態のよい時以外はノイズとの戦いでした。

特に、S S T V で良い画質で受信したい時は、もっと S / N 比のよいアンテナが欲しくなり自作することを決意しました。自作の方針としては

- (1) 費用を最低限に抑える。
- (2) 特殊な加工等なく簡単に作れる。
- (3) 軽量であること。

をモットーに材料と構造を検討しました結果、思いついたのが、建材店で 180 円で売っている、建築現場の足場固定用のフランジ（写真 1）をパラボラアンテナの要であるハブとして使うことでした。



写真 1.建築現場の足場固定用フランジ

### 2. 材料集め

ハブが決まったら、これに放射状に取り付けるラジアルロッドをどんな物にするかが次の課題です。大きいロッドにすれば頑丈なものにはなりますが、重いし、曲げ加工も大変です。

そこで頑丈さは多少犠牲にして、6×6 mm 角のアルミロッドにすることにしました。

パラボラの廻りの縁取りは、直径 5mm のアルミパイプをラジアルロッドに多少の加工を施し針金で縛り付けることにします。

反射面となる金網はステンレス等にすれば良いことは分かっていますが、製作方針から云っても無理ですから、0.3 の亜鉛メッキ線の 3×3mm メッシュのものを使用することにしました。

完成したパラボラを仰角コントロール用の水平ポールへ取り付ける金具も、建材店でピッタシのものをを見つけました。やはり建築現場の足場作りで使うクロスマウトで回転しない 90 度固定のもので、これはネジ 1 本締めるだけで簡単に強固な固定ができます。

### 3. 製作

パラボラアンテナの基本設計は、CQ誌 8 月号戸特別付録 C D - R O M にあった、J G 3 C Z F , 松田さんの記事「2400MHz パラボラアンテナ製作」を参考にさせて頂きました。

パラボラの直径は、利得、強度、駆動性等を考え合わせて 1m とすることにしました。

開口角 70° のパラボラの曲面は、表 1 のようになり、F D 比 0.36 で焦点距離は 36cm になります。

表 1. パラボラの中心を起点にした径方向の深さ

半径 (mm)	深さ (mm)
50	1.8
100	7.0
150	15.8
200	28.3
250	43.8
300	63.0
350	85.8
400	112.0
450	141.8
500	175.1

表 1.の曲線を作業台の上等に書き、これに沿って 6 × 6 mm アルミ角材を曲げます。(写真 2 参照)  
1mもの 6 本用意して、半分に切って 12 本作成します。



写真 2. アルミ角材を曲線に沿って曲げる

ハブへの取り付けは、写真 3.に示すように円周方向に 12 等分して、3 程度の穴を各ロッド当たり 2 ヶ所開けて、ネジ止めします。  
また、ハブの筒の部分には、ラジエータ支持用の棒を支えるためのネジ穴（タップ切り）をしておいて下さい。(5 で 120° か 90° 分割で、写真 7 参照)



写真 3.ハブを 12 等分し 2 ヶ所ずつ止め穴を開ける

ハブの穴あけをしてから、それぞれのロッドの位置

別に番号を附って、その番号別に現物合せでロッドの方の穴をあけると放射状ロッドの仕上り精度が良くなります。

ハブに 12 本のロッドが取り付けられたら、ロッドの周囲を 5 のアルミパイプを使って、写真 4 のように針金で止めて行きます。

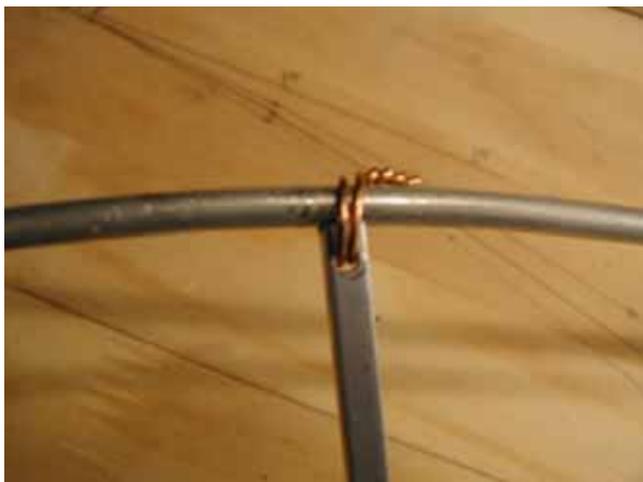


写真 4.外周はアルミパイプにロッドを縛る

針金で縛った所が気になるかもしれませんが、後で金網を張った時、金網のエッジを曲げると隠れてしまいますので心配いりません。

金網を張る時は、パラボラを水平に置いて金網を上から乗せて張って下さい。金網は細い張り金で放射状ロッドに裏側で縛り止めます。

金網は幅 45 ~ 50cm のもの 3m 余りあれば全面張れる筈です。

全面張り終えたら周囲を曲げ代を残して切り取り、

エッジを円周の 5 アルミパイプを巻き込むように曲げて行きます。

ラジエータ部はいろいろな方法がありますが、ここでは、J E 3 C Z F , 松田さんの文献とおりのホーン型にしました。ホーンの中のアンテナもあの文献とおりで

作りました。ホーンとアンテナおよびホーンの支持部を写真 5 に示します。



写真 5.ホーンとアンテナと支持部

このホーン部を完成したパラボラに取り付けたのが  
写真 6 です。



写真 6.ホーンを完成したパラボラに取り付け

#### 4. 調整と設置

調整はホーン的位置が感度の良い最適位置を探すこと  
になります。

まず、衛星の位置を確認して、その方向に向け、ビーコン信号を探します。微かにでもビーコンが受けましたら、ハブの筒にあるホーン支持棒固定ねじを緩めて支持棒を前後にスライドさせて見ます。ビーコンが最も強くなる点で固定します。

このホーンアンテナにはマッチング用ネジが付いていますが、これはそれ程クリティカルには効きませんでした。

ホーンの最適位置が決まったら、印しを付けておきます。

いよいよパラボラを仰角コントロール用の水平ポールにとりつけます。ホーン部を一度はずして、パラボラをクロスマウントに写真7のように取り付けてから、ホーン部を印の位置に固定します。



写真7.建材用クロスマウントで水平ポールに固定

## 5. 運用結果

写真8.は方位・仰角ローテータに取り付け運用中の本パラボラアンテナです。

57 エレープ八木のシングルの時に比較して、SSBのQSOでは了解度がグーンと上がりました。また、SSTVの画像では画質が一段と向上し、QSOが快適になりました。

A O40R c vを使ってMBビーコンのキャリアの瞬間を捕らえて、57エレループ八木のシングルと比較してみました。(写真9、10参照)



写真8.実用中のハラボラアンテナ

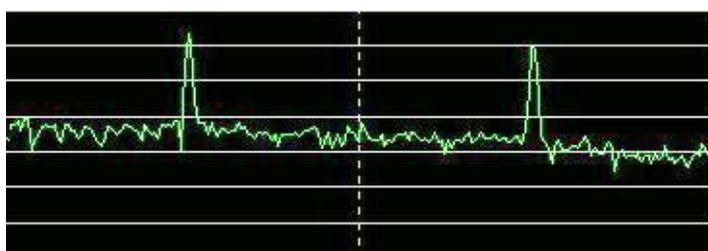


写真9. 57エレループ八木のビーコン強度

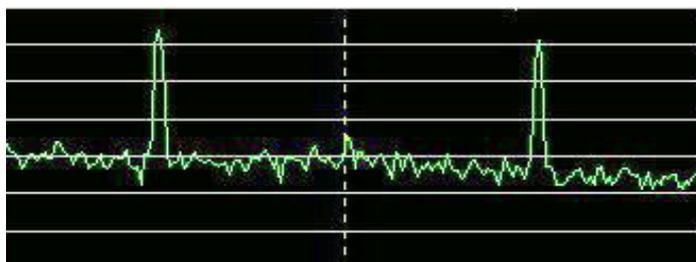


写真10.パラボラのビーコン強度

写真9と10はMA35前後の時に、比較したもので、1目盛が10dBですが、パラボラの方が約10dB強く

受信出来ています。

SSTVの受信画像で比較してみると、写真11と12のようになりました。写真12の画質は、HF帯で行っている画像交信に比べても勝るとも劣りません。



写真 11. 57 エレループ八木の受信画像



写真 12. パラボラの受信画像 (LNA 直結)

## 6. あとがき

コンバータはマキ電機製のGRX-2402を使用していますが、この中のプリアンプを取り出してホーンに直結したところ、更に、S/N比を向上することが出来ました。

強風に対する強度とか、亜鉛メッキの耐久性等多少の不安材料はありますが、自作したことは修理も出来ることですから、あまり心配する必要はないと楽観しています。

重さは、約 3.5 k g です。

ラジエータのアンテナには、ヘリカル、ダイホール、ループ、位相給電等いろいろな方式がありますが、これらの比較データは今後の課題です、読者の皆さんの実験をお勧めします。

最後に主な材料費を上げておきます。

イ、アルミ角材 ( 6 × 6mm × 1m ) 6 本	:	1800 円
ロ、ハブ ( 足場固定フランジ )	:	180 円
ハ、クロスマウント ( 足場固定用 )	:	160 円
ニ、金網 ( 亜鉛メッキ ) 0.5 × 3m	:	1350 円
ホ、N コネクター ( AT 同軸直結の場合 )	:	700 円
ヘ、ホーン支持棒	:	500 円
ト、ホーン ( 缶 )	:	200 円
合計	:	4890 円

以上