

29MHz デルタループ アンテナ 1 エレメント

JF3HWD
黒部喜三郎

私は10mFMにQRVしましてからまだ1年少々と若輩者であり、またDXを追いかけておられる方々の邪魔ばかりしているのではないかと、やや後ろめたい気持ちを持ちつつも、国内Eスポによる交信を楽しませてもらっております。

よくQRVされている各局のQSOを聞いておりまして、DXの話題からヘリカルホイップの製作の技術論議まで。とは言え、UHFのお金をかけてなんぼ、3.5MHzのような変調の音調から、帯域幅まで事細かに指導されるような堅苦しさも無い(ような気がするのですが)面白いバンドで有ると言うのが10mFMの印象です。

趣味というかライフワークとして年に5、6回は8エリアへひとり旅や、撮影旅行をする機会が多くEスポが開ければ8エリアの方とローカルの話しが出来ますので非常に楽しく、アマチュア無線だけではなく日々の生活の中でも励みになり、いつEスポが出るかと心待ちにしている次第です。

手前味噌ですが、デルタループを上げてからは空振りも少なくなり、8エリアの局からも「強いですね」と言って頂くと市販品でなく自作した甲斐があったと自己満足に浸っております。

多少荒っぽい解説記事ですが、初期のタイプでの製作メモをローカル数局と、4エリア広島福山、8エリア札幌、旭川、帯広とお渡ししましたが、ほぼ再現出来ているようです。

製作された各局からのレポートをいただいております。ビームサイドの垂直成分ですが、ループ系アンテナである以上、給電部は水平であってもエレメントが垂直になって行くにしたがって、やや乱れた形の水平偏波面となってフロント、バックに向かって放射され、サイドからは見かけ上垂直成分が多く含まれた形の漏れ電波が発生しているのではないかと勝手に推論ですが。

元々ゲインの大きい垂直系アンテナが少ないことと、斜めに突き出た2本のエレメントがカージオードアンテナ的な動作になっていれば、言うこと無しですが、一石二鳥のそう美味い話しは無いと思います。サイドに漏れているのであれば、少しでも減らして出来ることならもっとフロント・バックに引っ張り出したいところですが多エレメント化以外には手は無いでしょうか。

これまで数は知れていますがアンテナ等製作してきました、殆どが結果往來で、

1. とにかく作った方が安い。
2. 売っていない。
3. 狭い物干し場でも簡単に上げられて人並みの受信感

度が欲しい。

4. 悲しいかな Out put power 10W! 何とか力強く電波を飛ばしたいのポリシー? で、とにかくSWRが下がり、何となく聞こえていて何となく飛んでいるような気がする屋外設置型の大きなダミーロードを作っているようなものですが、自作の楽しさは病みつになります。

以前よりQRVしていた6mバンドではJS3HWCをはじめ、各局が試作、実験、利用していたデルタループアンテナの2エレ、3エレを当局でも製作し、常置場所や移動での使用感はゲインの大きさ、帯域の広さ、又グラウンドウェーブにおける対モービルやGP相手によるQSOや、電離層反射での回転偏波に対しても、通常の水平系であるHB9CVやF9FTタイプの八木アンテナに比較してもメリットがあり(反面ノイズはやや多い)1λのループ系アンテナには以前から興味を持っていました。

98年の6月くらいから、6mよりも早くしかも長くEスポが開いている10mFM、しかも独特の雰囲気なバンド(ローカルラグチューから国内QSO、DX、固定局やモービル局、自作アンテナが盛ん! など)に興味をわき、従来使っていた7MHzのダイポール+カップラーから、安価でしかも、八木アンテナ程のスペースをとらずゲインのあるアンテナを自作できないかと思っていたところ、6mでのデルタループアンテナのラジエータだけを用いるアンテナを思いつき製作に取りかかりました。

1エレメントであるが故、F/Bも関係ないので国内で使用する上(しかも2、3、4エリアは特に)は、使い勝手は良いと思われます。(打ち上げ角もダイポールより随分低い筈)

当初は、給電部を6mの時と同じく同軸コンデンサマッチ或いは、ショートバーによるガンママッチを予定して製作に入りましたが、マッチングセクションの寸法的な余裕のなさで初回のテスト時(98年9月19、20日の全国一斉移動)には50Ωケーブルの直接給電でSWRが、1:2.5のままで使用しましたが、受信感度を見る限りほぼ使える見込みが確認出来た為、その後は4:1の広帯域バランを給電部に入れることでほぼ実用の目途が付き現在に至っています。

給電点インピーダンス等、測定器の持ち合わせがない為にインピーダンスやゲインは未計測ですがアンテナハンドブック、ループアンテナハンドブック等の資料より、給電部エレメントの開角が約90度で有ることから200Ωと推定してバランは入れてあります。製作について

は、エレメントの長さ以外は無調整で使用でき、また水平部エレメント以外はグラスファイバー製の振り出し竿を用いることで、軽量且つ安価で設置撤収が非常に楽なために移動運用にもFBではないかと思えます。

また耐久性についても給電部のイレクタパイプによるブラケットの接着、固定さえしっかりしていれば、少々台風にはびくともしません。(当局の常置場所では今のところ13ヶ月ノントラブルでした)

Ver1.2 迄はマッチングセクションの関係から塩ビ水道管と平行してφ10のアルミパイプを固定し、ショートバーのスペースを設けていましたが、現在のVer2では4:1バランを入れることを前提に、傾斜部エレメントの根元から釣り竿を用い(4.5mまたは5.4m)内部に1本のステンレスワイヤを通すことで仕舞い寸法を約90cmとし、更に軽量化でコンパクト化が図られています。移動用の軽量の伸縮ポールと共に車のトランクに積んで置けばいつでも気の向いたときにQRV出来、各局のリクエストや山岳移動にもお応えできるのではないのでしょうか？

最近釣り道具屋を覗いていて、5.4mで仕舞い寸法が60cmの竿を見つけました。現在の物から更にコンパクト化出来ないか、また多エレメント化についても興味は尽きません。

エレメント部使用材料

- ・4.5m グラスファイバー製振り出し竿 2本
釣具店で購入。穂先の部分の1本は使用しないので実際使用する長さは5段継ぎであれば約3.6m
一番根元の部分の直径が、イレクタパイプ内径に入る寸法であることφ23~23.5mmの竿がFB。それ以外の物でも工夫次第で使用できる。
- ・φ1 ステンレスワイヤー 10m + α
ホームセンターで購入/カット売りの方が無駄がない
- ・圧着端子 2□×φ4 2個
日本橋電材屋で購入
- ・矢崎イレクター部品
ホームセンターで購入/1個100~200円
パイプジョイント J-7B 2個
イレクターストッパー J-38B 2個
パイプに電線を這わせたり非固定時のストッパー用
- ・イレクターパイプ60~90cmを購入して自分でカット
ブーム用/15cm 1本
エレメントサポート用/12cm 2本
寸法は適当で可
- ・マスト取り付け用Uボルト 1個
日本橋ハムショップで購入/ブラケット付き
使用するマストの太さに応じて準備 当局はグラス

ファイバー工研の45mm用を使用。

- ・その他 エポキシ接着剤(ボンドG17等でもよい)、イレクタパイプ用接着剤

製作

1. エレメント用釣り竿の加工

穂先の1本を外し、手元のプラスチックをニッパなどで取り外す。

竿の根元に12cmに切ったエレメントサポート用のイレクタパイプを、エポキシ系接着剤で固定する。その後ストッパーをイレクタパイプの竿先側(根元とは反対側)に接着固定する。

竿の根元から15cmのところに3mmの穴をあけておく。

2. 竿の先端から出ているステンレスワイヤーが竿の先の穴に擦れて竿が縦割れしたり削れてくることがあるので先端をテープか熱収縮チューブなどで補強するか、出来ればPOM等の樹脂カラー(パイプ)を先端内部に入れて接着でもしておくのと更に良い。



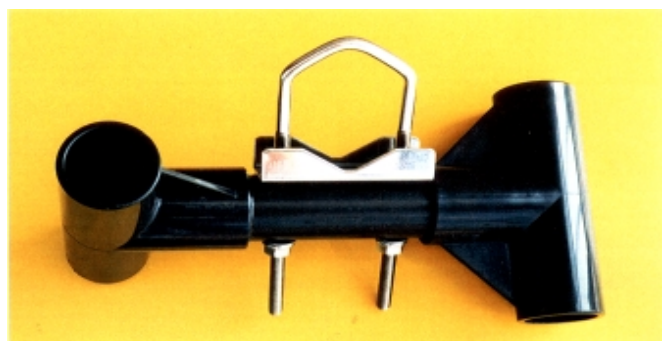
3. エレメントホルダーブラケット組立

15cmのイレクターパイプの中央にUボルト貫通用の穴を2ヶ所開ける。

パイプの両側にパイプジョイントJ-7Bを写真のように取り付ける。ジョイントの交差する角度は90°とする。接着剤はブラケットを固定して仮のパイプを差し込んで正確に調整した上で行う。

4. エレメント用ステンレスワイヤーの加工

エレメントの長さは八木などのアンテナでは波長短縮



率(0.96 ~ 0.97)を掛けますが、フォールテッドDP、ループ系のアンテナでは逆に延長率(1 ~ 1.05)になります。今回当局の実測では29.15MHzで10.52mでしたので $300/29.15=10.29=1 \lambda$ からすると1.022の延長率になりました。

ステンレスワイヤーを $10.52m + \alpha$ に切断します。

5. ステンレスワイヤーを継ぎ無しの一本とする為に、図に示すよう、竿の根元から15cmのところに開けた3mmの穴からワイヤーを外に引き出す。

エレメントになる竿の片方は外からワイヤーを入れれば簡単だがもう一方は中から外に引き出す必要がある、やや頭をひねる。蟻にでもお願いする?(笑) 引き出したら片方のワイヤー先端に圧着端子でしっかり留める。もう片方は調整でカットする必要がある、ので抜けないようにテープなどで仮止めしておく。

6. 組立、調整

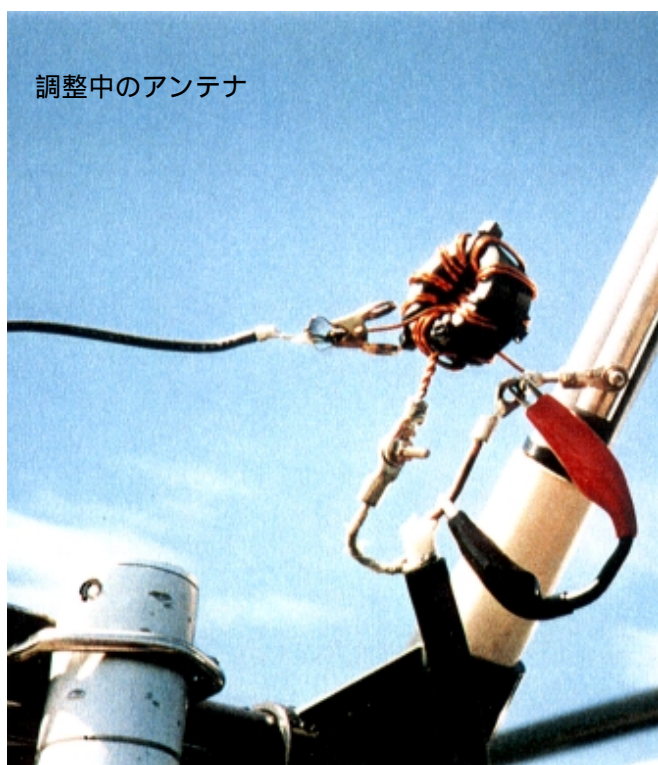
エレメントホルダのブラケットをポールに取り付け、釣り竿を全て伸ばした状態で、エレメントとなる竿の根元をストッパーにあたるまで差し込む。途中に4:1バランを取り付け、SWR計、トランシーバーを接続し、SWR計を見ながら調整する。

調整は圧着端子をまだ取り付けしていない方のワイヤーをカットしながら行う。

(4:1バランの製作は別項参照下さい。)

給電部の角度は 90° にして下さい。この場合インピーダンスは 200Ω となり、4:1バランでマッチングできます。

給電部の角度 60° では 100Ω のインピーダンスになります。



調整中のアンテナ

