

5

移動運用でも使いやすい

7 MHz 帯用電圧給電型(ツェップ・ライクな)アンテナの製作

移動運用や固定運用でも実的なフルサイズ7 MHz 帯用電圧給電型アンテナの製作。見た目を重視しチョイ格好良さも目指す

電圧給電型アンテナ

電圧給電型アンテナは、エレメントの片側から給電を行うため、センターのポールが不要なので設置が簡単です。このため、固定・移動運用を問わず、多くの愛好者がいることと思います。筆者も移動運用や固定設置でよく使用しています。

このアンテナは $1/2$ 波長のエレメント長が必要ですが、ダイポール・アンテナに比べて、引き回しや設置の容易性を考慮すると、とても使いやすいアンテナだと思えます。

本稿では、短縮なしの $1/2$ 波長で実戦向けの電圧給電型(ツェップ・ライクな)アンテナを製作します。

使用中のツェップ型ワイヤ・アンテナ

筆者は、サガ電子工業製の7/21 MHzの2バンド・ツェップ型ワイヤ・アンテナ ZHL-721を、移動運用や固定での運用に愛用しています。21 MHzではフルサイズですが、7 MHzは全長12 mと、半分程度の短縮型です。使っているうちに、フルサイズ・エレメント

の飛びと受けにあこがれを持ち、自作できないかと「CQ ham radio」誌やインターネット上で探していました。

すると、JAIA(日本アマチュア無線機器工業会)のWebサイトに、「楽しい移動運用 アンテナ大研究」という資料が公開されており、7 MHzの電圧給電型アンテナの製作記事を発見しました。

早速、JAIAオリジナルを継承し、自分なりに改良を加えて製作したところ、飛び・受け共に良好で、現在も愛用しています(写真1)。これに気を良くして、さらに改造版を製作してみました。

製作の目標

製作にあたり、完成形と製作過程をイメージし、次の4点をポイントとしました。

- 塩ビ・パイプなど入手容易な材料を使用する
- マッチング・コイルの再現性を良くする
- 熱収縮チューブでの防水処理が容易にできるように、できるだけ円筒にする
- チョイ格好いいこと

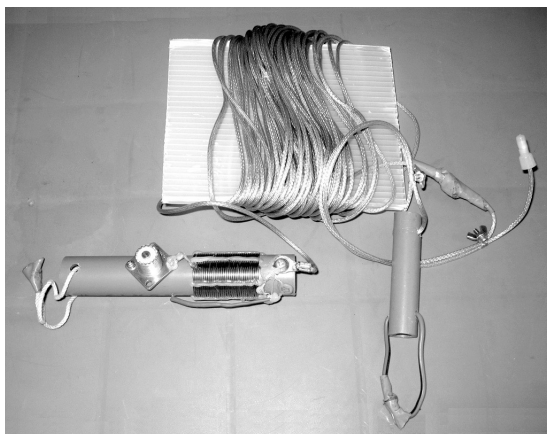


写真1 M座を取り付けて同軸ケーブルを脱着式に改造

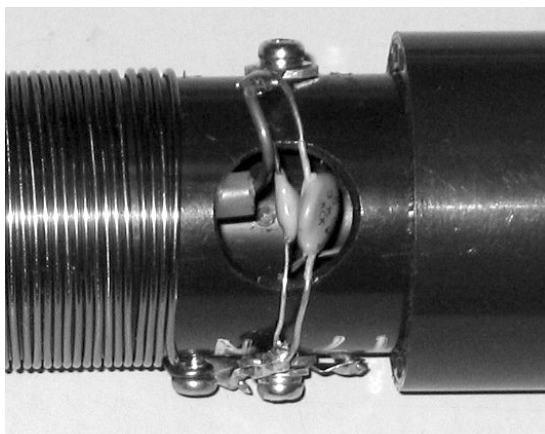


写真2 同調用コンデンサの取り付け方法

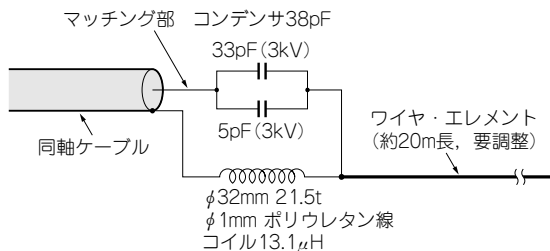


図1 7 MHz帯用電圧給電型アンテナの基本構造

最後のチョイ格好良さを目指し、コイルを巻いた塩ビ・パイプの片側のキャップにM-Rコネクタ(M座)を付け、反対側にはエレメント接続用のM5のボルトを付けます。同調用コンデンサは、パイプの穴の中に潜り込ませるようにしました(写真2)。

給電部の設計(コイルとコンデンサ, 主な材料)

電圧給電型アンテナについては、「CQ ham radio」2003年11月号にも、電圧給電方法とともに紹介されています。今回製作するのは、サガ電子やJAIAのマッチング方式と同様です。

電圧給電型アンテナは、給電部の製作が重要なカギとなり、これができ上がれば90%は完成です。あとは、エレメント長の調整で運用可能です。給電部は、 $1/2$ 波長のエレメントをハイ・インピーダンスで電圧給電するので、目的とする周波数(f_0)で並列共振するLC回路を作ることになります。

共振回路の周波数は、

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

で計算できます。大きなコイルと小さなコンデンサ、その逆でも共振しますが、JAIA製作例の定数を参考としました。実際には、コイルを巻く塩ビ・パイプの外径、巻き幅、入手できる高耐圧の同調用コンデンサにより、それぞれの値を調整する必要があります。

まずは、高耐圧コンデンサを入手する必要があります。これは秋葉原の斎藤電気(ラジオ・デパート3F)で購入できます。JAIA製作例で使われている39 pF(耐圧3 kV)は、数年前に生産完了しているようで、現在の近似値は33 pFとのことです。33 pFをメインに、1 pF、3 pF、5 pFなどを並列接続して目的の容量に調

表1 製作に必要な部品

品名	数量	購入先
塩ビ・パイプ VP25 13 cm 長	1本	ホームセンター
塩ビ・パイプ VP25 用キャップ	2個	ホームセンター
φ1 mm ポリウレタン線(PEW)	約3 m	ホームセンター
φ1 mm スズ・メッキ線	約50 cm	ホームセンター
M-R コネクタ(M座)	1個	ハムショップ
M5 ボルト&ナット	1組	ホームセンター
M3 鬼目ナット(木工用)	3個	ネジの西川(秋葉原)
圧着端子(またはアース・ラグ)	8個	ホームセンター
エレメント・ワイヤ(サガ電子製 AW-2.8)	22 m	ハムショップ

整することにしました。

今回の製作では、コンデンサの容量を38 pF(33 pF + 5 pF)になりました。7 MHz帯の中心周波数7.1 MHzに同調するコイルのインダクタンスを計算すると、13.1 μHになります。使用する塩ビ・パイプはVP25(外径32 mm)なので、巻き数を計算すると、φ1.0 mmのポリウレタン線で巻き数21回、巻き幅24 mmで目標のインダクタンスが得られそうです。空芯コイルは、トロイダル・コアで作ったコイルに比べて、周囲の影響を受けやすいので、実際にコイルを巻いてからのカット&トライが必要です。また、M型コネクタの芯線がコイル中心を通るので、数pFの浮遊容量が想定されます。

この計算結果を基に、材料の加工・製作に入ります。このアンテナの基本構造を図1に、必要な部品を表1に示します。

加工と製作

前項のコイルの巻き数・巻き幅を基に、給電部の基礎になる塩ビ・パイプの加工を行います(図2, 写真3)。手持ちのHIVP塩ビ・パイプ(耐衝撃硬質塩ビ・パイプ)を使用しましたが、通常のVPパイプでもまったく問題ありません。圧着端子の固定には、M3の鬼目ナット(写真4)を使用してみました。必要により後からタマゴ・ラグやアース・ラグを追加できるのでとても便利です。鬼目ナットB(M3)用の下穴(M3の場合、5 mm)をあけ、木槌などで打ち込みます。

鬼目ナットにもいくつか種類がありますが、入手しやすいのは木工用の鬼目ナットです。筆者はM3の鬼