

第 18 回 マグネチック・ループ・アンテナを楽しみましょう！



こんにちは！新人編集員のアキラです。MLA(マグネチック・ループ・アンテナ)って、とってもコンパクトなサイズで面白そうですね。特に私のようなアパマン・ハムは狭いベランダを有効活用したいので、ずーっと気にしていたアンテナの1つです。今回はその MLA の使用レポートです。

秋葉原に行った折には“ロケットアマチュア無線本館”に寄って、MLA や類似のアンテナ、そしてアンテナ周辺パーツはいつもチェックしますね。無線機本体のみならずアンテナに力が入ったお店なので、MLA とかの実物をチェックするにはグッドですよ。いつも秋葉原では、いいなあと思いつつ、買う一歩手前で止まっています。最近はお家にいる時間が長いので、MLA メーカーのフィールドアンテナ社のホームページ/ショップページを何回も見て、ついに今回ポチッとしてしまいました。

今回購入したのは、いくつかのラインナップの中から 50/28/21MHz 対応の「MK-6AM」というアンテナです。ポチッとしてから割と早く宅配便で到着しました。



MK-6AMの梱包状態/宅急便で到着 中身は本体/SWR調整BOX/取説です



実は「MK-6AM」と 29～7MHz 対応の「MK-7AM」という 2 択で、甲乙つけ難く、一晩くらい考えました。選択 / 決定のキーワードは、① MLA 入門としてトライする、② 50MHz は試してみたい、そして最後の重要キーとして、③大 2 枚でおつりが来る (送料込み) でした。

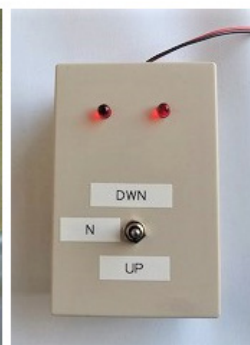
梱包ケースより出した MK-6AM の第一印象は、丁寧できれいな仕上がりで良くできているなあという事です。MLA が 1 台、1 台で手作り調整されている感じが伝わります。ループの直径は定格で 67cm、重量は 1.2 kg です。昔にちょっと流行った 50MHz のスクエアローというアンテナと似たサイズで、スクエアがループになった印象です。これで、50/28/21MHz に出られるならアパマンハムには打ってつけのサイズですね。



バンド切り替えコンデンサ



アンテナ/SWRの調整 SWR調整BOXでリモコン操作



さて、それではバンド切り替えや SWR 調整はどのようになっているのでしょうか？ 出荷状態では 21MHz 帯になっています。本 MLA は、写真のように 10D-2V で作られた同軸コンデンサ① / ②が付属されていて、バンドの切り替えは蝶ネジでの対応です。

21MHz 帯=同軸コンデンサ① + ②をセットする。

28MHz 帯=同軸コンデンサ②のみをセットする。

50MHz 帯=同軸コンデンサなしにする、の 3 種の組み合わせとなっています。

アンテナ /SWR 調整は、リモコンによるモータードライブで、とてもスマートです。トロンボーン状の可変コンデンサがモーター駆動で静かに上下方向に動いて同調範囲が調整されます。小出力のキャリアを送信しながら SWR 計を見て調整すると、すーっと SWR が下がっていきます。“SWR 調整 BOX”には単 3 電池が 3 本入ります。

それでは MLA/MK-6AM をベランダにセットアップします。今回は水平方向に出したいと思います。セットアップのために購入したパーツ類は、DX アンテナのクロスマウント PT-08B、ホームセンター・コーナンのポール、アンテナからリグまでの延長用同軸ケーブル、そして家にあった自転車を室内保管するためのミノウラ・バイクスタンドをアンテナ基台に流用しました。そうそう、アンテナ本体を腐食などから保護するためナガラ電子工業のテナコートも買って、塗装(ぬりぬり)の作業をします。



テナコートを塗ります



DXアンテナのクロスマウント PT-08B



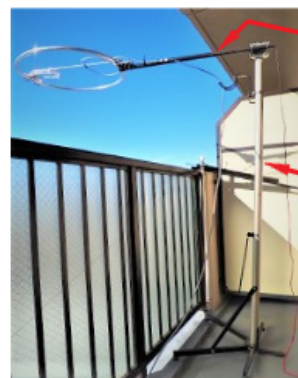
MLAMK-6AM を我が家のベランダに！

材料が揃うと、あっという間にアンテナの設営が完了しました。美しい姿ですね。大振りの金属探知機みたいに見えなくはないですね。でも電波

探知機、いや磁界探知機みたいなものですね。このサイズの MLA はコンパクトでベランダ設置も簡単です。



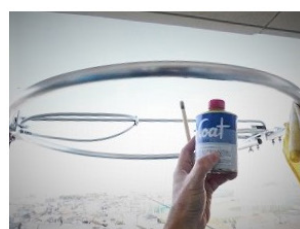
MK-6AM
比較用アンテナ
ダイヤモンド HFV5



コーナで買ったポール
ミノウラバイクスタンド
自転車をお家の中でぶら下げて、置いとく奴ですね何でも応用です。

MLA の設置まで快適でしたが、その後に残念ながら数日の雨模様となり天気回復をまって、やっとテナコートの塗布作業が出来ました。

ウエスで表面を掃除して、3 回塗布しました。こうしておくと塩害や酸性雨などよりアンテナが守られます。グッド！



まずMK-6AMにテナコートを塗布



デジハムで買ったMBF-705を開封



↑アイコム↑ MBF-705

IC-705が使いやすい角度にセットされる

さて、実際にアンテナを使って楽しんでみましょう。先輩アンテナとして我が家のベランダには、ダイヤモンドの5バンド短縮ダイポールのHFV5が約5年前から鎮座しています。このHFV5は、衛星放送のパラボラアンテナを載せていた基台に取り付けています。ケーブルTVと契約する以前にはスカパーのパラボラが乗っていました。そして、釣り竿+ATUアンテナもあります。これらは、おおよそ20mHの地上高以外は目立った取柄がないのですが、太陽黒点を友達にしてDXも楽しんでいます。ここに新人アンテナのMK-6AMが仲間に加わりました。それぞれに個性的なアンテナです。



今日もリビングのはしっこに



IC-705をセットアップ

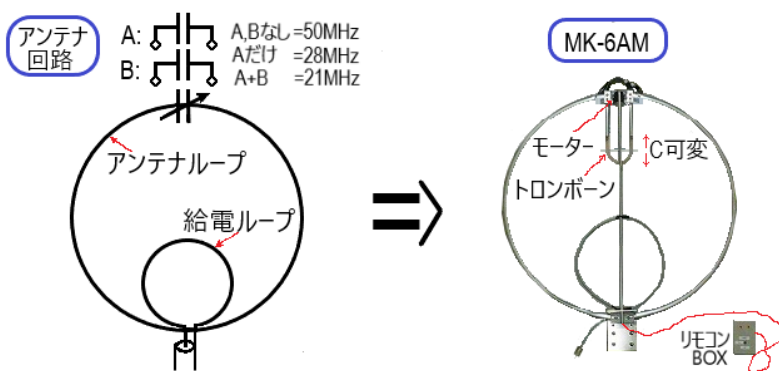


アンテナ切り替え器CX-210A

さあ、MLAを試してみる環境が整いまして、実際の電波が聞こえるようになりました。本日から、ダイヤモンドのHFV5とMK-6AMを比較試験したいと思います。



でもその前に MLA とはどんなアンテナなのか、今一度チェック / 勉強してみましょう。



MLA(マグネチックループアンテナ)はスモールループアンテナとも呼ばれますが、そのループ長は電波の波長に比べて非常に小さくて、電波の磁界成分だけを捉えて動作します。電磁波のうち周波数が3THz以下のもの

を電波と呼んでいますが、電波が空間を伝わるしくみは、アンテナに供給された高周波電流が電界を作り、この電界が磁界を作り、この磁界が電界を作るという繰り返して空間を伝わります。

また、私たちが嫌いなノイズについてですが、電気機器(蛍光灯やモーター、その他など)から発生する電波は電界成分が強いと言われているようで、MLAで磁界成分だけ受信すれば妨害電波の少ない、S/N比のよい受信が出来るという説明があります。MLAの性能については、ダイポールよりは若干劣る程度(93%くらい)であると言われているようです。

はい、それではまず 50MHz 帯から IC-705 を使って調整 / 測定してみましょう。



MK-6AM/50MHz

まず SWR の調整ですが 50MHz 帯では 1.0 近くに容易に追いつめます。リモコンのモータードライブで、トロンボーン型のコンデンサの出し入れ (Up/Down) で調整しますが、ちょっとクリチカルです。でも一度調整したら共振周波数はフラフラしません。しかし、雨が降ってアンテナが濡れると共振周波数がズレるので要再調になります。(乾けば戻るようです、しかし雨によるズレは再調が必要なほど大きい変化があります) SWR1.5 以下の帯域は、250kHz 以上は取れています。

HFV5/50MHz

ずーっと使っていますアンテナなので今更なのですが、今回は比較として測定します。SWR は、約 1.2 になっています。(以前に調整しましたが、安定しています) SWR1.5 以下の帯域は軽く 500kHz 以上あります。(取説では定格で約 1MHz あります)

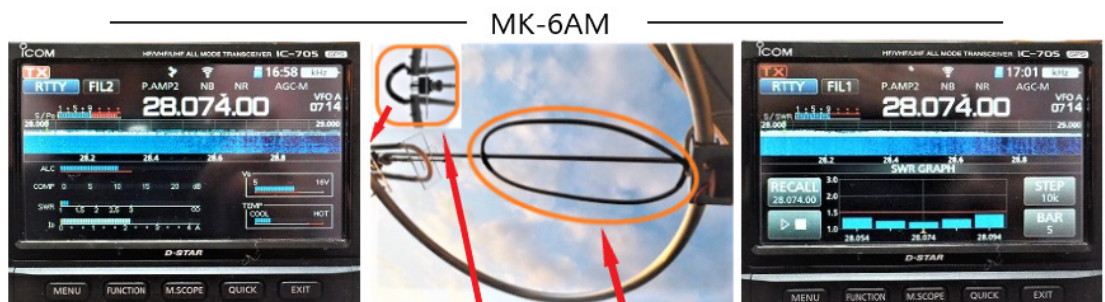
50MHz 帯の送受信について

まず MK-6AM は予想通りで MLA なので受信ノイズが低いという実感があります。平日は夜になれば数組程度のローカル・ラグチューや、休日は山の上とかから移動局 (寒い時期は自動車の中からの運用もありますね) も出て来る局もあります。MK-6AM を設置してから数日の間、HFV5 と聞き比べしてみました。6 対 4 か、7 対 3 くらいで MK-6AM の方がよく聞こえました。HFV5 との受信優劣差がある理由については後ほど考察します。

送信について、ローカルさんにレポートを貰いました。何も言わずに QSO にアンテナを切り替えても気づかれませんでした。また、MK-6AM と HFV5 の指向性の違いがあるのかな? 設置方や狭いベランダでの同バンドアンテナ同志の干渉があるように (送受両方で) 感じました。MK-6AM の方が飛びも少しよいようです (この少しは大切です)。送信耐力は取説定格の通りで 100W までいけますね (100W 機も接続しました)。

28MHz 帯の送受信について

次に 28MHz 帯にして、同じく IC-705 を使って調整 / 測定してみましょう。



MK-6AM/28MHz

まず SWR の調整ですが、1.2 くらいに追い込みました。写真のように給電ループを引っ張って伸ばし、リモコンのモータードライブの調整とで落とし込みます。本来ならば、アンテナ (ベクトルネットワーク) アナライザーなどを使いながら、SWR よりは RX を見て X (リアクタンス) が 0 ぴったりになるように調整して R が 50 Ω になるように結合ループ / コンデンサの調整をするのがよいと思われませんが、ここはアマチュア精神? で、SWR が下がるように様子を見ながらの調整です。SWR1.5 以下の帯域は 50kHz 以上取れています。SSB に出たいならモータードライブで、ブイーンとチューンします。

HFV5/28MHz

このアンテナは 7/14/21/28/50 の 5 バンドなのですが、今回はごめんなさいで 28MHz が使えません。オプションの 18MHz コイルを買った時に、28M のコイルと交換したからです。

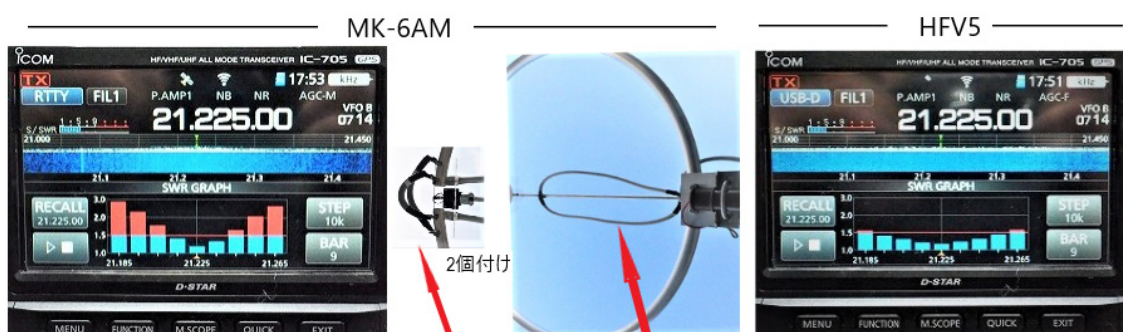
28MHz 帯の送受信について

ずーっと IC-705 の電源を入れて 28.074MHz の FT8 の周波数を一日中受信していますと 28.7MHz 近辺でスコープに波がみえます。何かなあ? ああ本日は土曜日ですから、20 時から 28.710MHz で南大阪 AM ロールコールが開催されていて、そのキー局が入感しています。さっそくモータードライブでアンテナを調整して、キー局を呼んでみました。キー局 59/アキラ 58 のレポート交換ができました。IC-705 の受信はプリアンプ 1 ですので、プリアンプ OFF にするとキー局は S5.5 くらいですね。IC-705 の AM の定格出力は 2.5W ですから、S8 のレポートが貰えたことは、MLA は上出来だったのではないのでしょうか。南大阪 AM ロールコールは 1980 年 2 月スタートで、本年で 41 周年とアナウンスされていました。誠にありがとうございます。

送信耐入力取説定格通りの 50W は、今回の私の調整では厳しかったです。SSB では 50W 程度まで何とか入るようですが、連続キャリアや CW などでは厳しいようです。CW で連続キャリアを入れて徐々にパワーを上げて行くと、30W を超えるあたりから SWR が立ってきます。コンデンサが飽和するのでしょうか? 給電ループの調整とかで改善されるのではと思われませんが、28MHz 帯の耐入力は厳しめに感じられました。

21MHz 帯の送受信について

最後に 21MHz 帯をトライしてみましょう!



SWR=1.5以下の帯域は30KHz以上 21MHz帯コンデンサ 給電ループを伸ばす SWR=1.5以下の帯域は100KHz位

MK-6AM/21MHz の SSB 帯

SWR の調整ですが、1.2 くらいに追い込みました。写真のように給電ループをさらに引っ張って細長く伸ばして、リモコンのモータードライブで調整とで落とし込みます。SWR1.5 以下の帯域は 30kHz 以上あります。さすがに 21MHz になると共振帯域はさらに狭くなりますね。でもこれこそが MLA の特徴でノイズや妨害に強い理由の 1 つでしょうね。周波数の移動はモータードライブでブイーンですよ。

MK-6AM/21MHzのFT8運用帯



ときどきSSBによる交信も聞こえますが、まだまだコンディションはそれほどよくなくて、バンドが開けてきたときはFT8での運用も多いようです。周波数をSSB帯よりブイーンと移動させるとFT8での運用もバッチリです。

21.2近辺にジャミングが出ていますねえ、好かんヤツ!

HFV5/21MHzはSSB帯に調整済です

このアンテナはSSB用の周波数に調整済で、SWRは、約1.2になっています。(以前に調整しましたが、ずっと安定しています)そして、SWR1.5以下の帯域は100kHzくらいあります。このアンテナの周波数調整は、調整エレメント(左右あり)の出し入れで行いますが、21MHzの場合は1cmで約200kHz変化して、レンチで固定する方式なので、ベランダでの調整も根気が要るので寒い時期などはあきませんですよ。よって今回はHFV5の周波数は以前のままで、主にはSSB局で比較しました。

21MHz帯の送受信について

4～5日にわたり、21MHz帯で使用/試験しました。初日はEスポが発生しており、JA8やJA6、そしてJA0も弱めに、また、お隣のHLの局とかがSSBで聞こえています。聞き比べですがMK-6AMが強く聞こえる場合が多く、Sで2つ3つの違いがあることが多いです。JA3の方がCQを出していましたが、このSの強度は同等でした。しばらくワッチを続けましたがやはりMK-6AMの方が、耳が良い場合が多いです。

FT8/21.074MHzもモーターで調整して、聞いてみました。受信差でHFV5はチューン外の帯域ですから参考程度ですが、それでもMK-6AMにすればSが3つ4つくらいは上がる感じです。本日のFT8/21MHz帯は近隣アジアと欧州方面で、15秒インターバルの間に10数局が出ているコンディションでした。SSBは聞こえない日でもFT8は弱かるうが時間帯はありますが毎日の入感がありました。送信耐入力は取説の定格の通りで50WまでOKですね。ちなみに50W以上入れますとどうなるか、結果はSWRが立ってきます。たぶんコンデンサとかが飽和するのでしょうかね。

MLA(マグネチック・ループ・アンテナ)/MK-6AMを使ってみたまとめ

総評としてMLAは、私のようなアパマン・ハムの狭いベランダを有効活用するという趣旨にはとてもマッチしていると思います。今回のアンテナの運用で体感したことは、周囲の影響を非常に受けにくく、障害物が数十センチ程度のところにあっても、容易にSWR1近くに調整することができました。ベランダが狭くて設置場所が限られ、アンテナを建物から離すことが難しいアパマンには大変嬉しい特徴ですね。アンテナがベランダにあってもなかなかの結果であったことがよいポイントです。

短縮V型ダイポールのHFV5はもう5年以上使っています。やはり建物より離して設置することが出来ない(衛星放送/パラボラアンテナのベランダ用基台に設置)からという理由なのでしょうが、電波の飛びがいまひとつよくないのが弱点の1つです。でも5つのバンドの状況を確認するなどには手軽に便利で、ずっと使用しています。

MK-6AMでは50/28/21の3バンド共に雨によるズレ発生は同じ傾向がありました。雨による影響は、アンテナが濡れるとズドンと下のバンド外へ共振周波数がズレてしまうので、再調整が必要になります(取説にも本件はしっかりと明記してあります)。この影響は共振周波数だけで、バンド幅が狭くなったりするようことはないようです。天気が回復して乾けば元のSWRに戻ります。

HFV5でも21MHz帯は雨に濡れるとズドンと上のバンド外に共振周波数がズレましたが、モーターもないので容易に再調整は出来ません。やはり乾くのを待つのみですね。HFV5の50MHz帯では共振範囲が広いためか、私が使うSSBやFT8の周波数では雨による影響下では送受共に何ら問題なしでした。

受信の比較ではMLA/MK-6AMが総合でやや良し、と思います。50MHz帯ではそれぞれのアンテナの指向性と相手局の位置によって、MLAが良い時と短縮DPが良い時に違いがあり6対4か、7対3くらいでMK-6AMの方がよく聞こえていました。うまく言えませんがMK-6AMは水平方向設置ですが完全な無指向性ではないように思います。また狭いベランダに統一周波数帯のアンテナを設置していますので、互いの干渉はしっかりとあると感じました。

21MHz帯の比較では、8対1か、7対1でMK-6AMの方がよく聞こえていました。なぜでしょうか？21MHz帯の伝搬では色々な経路から来る電波を捕らえるのはMLAの方が優れているからかなあ？50MHz帯では直接波が多いからでしょうか。あまりうまくは説明できません。我が家のベランダの結果はこのような感じでした。

受信ノイズでは50MHz帯はMK-6AMの方が静かでしたが、21MHzではあまり差が感じられませんでした。でも21MHzではSがより強く受かりS/Nがよかったですね。送信では50MHzのローカル局のレポートではMK-6AMの方が、やや良しといった結果でした。送受の性能/結果は比例していたと言えるでしょう。なお21MHzの送信については、今回はレポートをいただけるまでの実験が出来ていません。

MLA(マグネチック・ループ・アンテナ)を使ってみました、皆様のご参考になりましたでしょうか。私は今後50MHzを中心に使って行こうと思っています。このアンテナはアパマン族にとって1つのよい選択肢と思いました。3バンド対応ですが、バンドの切り替えで給電ループの調整がやや手間要でパパッと行かない(ちょっとコツの飲み込み要)ので、季節によつて的を絞ってバンド選択して使いたいですね。希望/リクエスト

●あとかき

今回購入したMLA/MK-6AMは、我が家の狭いベランダでアンテナを建物から離すことが難しいアパマン・ハムの私には、大変嬉しく楽しいアンテナです。でも本当はHB9CVのような八木アンテナも欲しいですが、回せない(借金で首が回らんのではないですよ)のでね。

50MHzでは今の季節は時間帯にもよりますが、Eスポの発生とかで、日本国内の北から南までのみならず海外の信号入感なんてことがよくあるバンドです。2021年に入って早速の時点でも、VK/オーストラリアやZL/ニュージーランドなどの入感がありましたね。FT8でしたけれど、交信できた人も少なからずおられましたね。少しは私の50MHzのDXCCも伸びますように！皆さんFBDX。ではまた次回まで。