



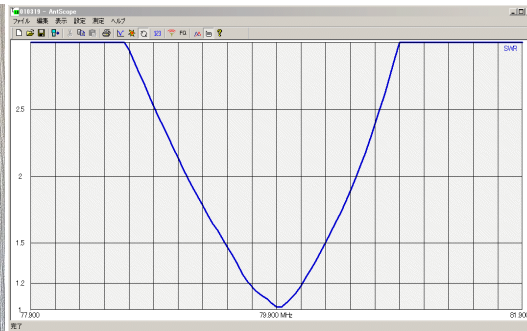
FM ゲルマラジオ受信用 MLA(マグネチック・ループ・アンテナ)

2019/1/4 JG1UNE 小暮裕明・JE1WTR 小暮芳江

正月 2 日は川崎七福神巡りに挑戦 (14,000 歩). <http://www.k-729.jp/map.html> 例年のコースよりも広範囲で、徒歩では五福止まり、hi. 4 日に、あらためて残りの二福神を制覇しました (13,000 歩).

アンテナは同軸ケーブルで作成した MLA (HLA). 最もカンタンな作り方は、約 94cm の同軸ケーブル (この例では 8D-SFA-LITE) を巻き、先端を 3cm 重ねて結束バンドで固定します.

結合ループは、3D-2V の外導体で直径 14cm ほどのループを、同軸ケーブルの芯線と外導体にハンダ



付け (左写真). ほぼ 80MHz で共振しました (VSWR 図).

この構造では 3cm 重ねた部分が約 3pF のコンデンサとして働き、外側のループと直列 LC 共振します.

探検で実際に使ったのは、コンデンサ部の損失 (外側の樹脂による) を減らすために、全長 110cm の同軸ケーブルのシースを 7.5cm むいて、テフロンパイプを挿入.

武蔵小杉駅の「かわさき FM (JOZZ3AK-FM 79.1MHz 20W)」があるビル直下で、MLA を水平にすると強力に受信できました (MLA は水平置きで、電界の向きが水平になる「水平偏波」です).



鉄筋の入った壁から 1/4 波長 (95cm) ほど離れた位置が最も強いようです、定在波の山が確認できました (左上写真).

また、地面から少し離れると、やはり良好に受信できました (右上写真). しかし MLA を地面に垂直にすると聞こえなくなる場所が増えるので、放送は水平偏波で放射されていることが確認できます.

* 今回作ったアンテナは、ハムフェア 2018 で展示した、50MHz 用の送信アンテナの設計をもとにしています. 次ページの作り方を参考にして、50MHz での QS0 (交信) に是非お試しください.

1. 50MHz QRP バージョン

材料 ①同軸ケーブル 8D 約 1.7m ②5D 約 80cm ③コネクタ ④結束バンド ⑤塩ビパイプ ⑥目玉クリップ



- (1) ①の両端を約 6.5cm 重ねてコンデンサを形成して、結束バンドで仮止めする。
- (2) ②の外導体で約 25cm 径のループを M コネクタ (メス) にハンダ付けする。
- (3) 楕円形にした (1) の下端に (2) を仮止めする。
- (4) QRP で送信して 51MHz 付近に SWR の最良点を見つける。
* (1) の重ね寸法を変えて微調整。アンテナアナライザを推奨。
- (5) 目玉クリップを重ね部の近くに付けると 50MHz 付近にシフトする。
(徐々に離すと 51MHz に近づく：可変コンデンサとして働く)



特徴 全長 1/4 波長弱の HLA 動作なので、広帯域。そのまま QSY も可能。

* 50W 送信ではコンデンサ部が発熱する。 HLA : Hybrid Loop Antenna

給電点付近に RF チョーク (フロートバラン) は必須。

シース (PVC) の比誘電率 $\epsilon_r \approx 3.0$, $\tan \delta \approx 0.01 \sim 0.02$

2. 50MHz QRO バージョン

材料 : ①同軸ケーブル 8D 約 1.7m ②5D 約 60cm ③コネクタ ④結束バンド ⑤塩ビパイプ ⑥目玉クリップ

1. との違いはコンデンサ。両端のシースを 10cm 取り除き、代わりにテフロンチューブを装着する。

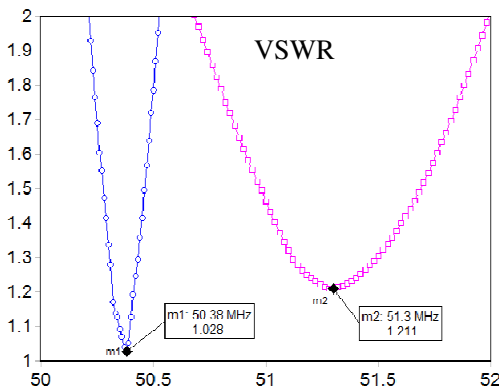
* ヨドフロン F4-11×9 (モノタロウ : 1m 物入手できる)

テフロンの損失は低く共振の Q が高くなって、結合ループは直径約 16cm と小さい。

PTFE $\epsilon_r \approx 2.1$, $\tan \delta \approx 0.0003$



3. 両者の比較



QRP バージョンは身近な材料で作られて、ループの L とコンデンサの C による「LC 共振」を即体験できる。

HLA 動作は放射効率が非常に高いので、入門用として十分実用に供するが、シースの PVC による損失が高い。

一方、QRO バージョンは、高周波損失が低いテフロンチューブを使うことで、コンデンサの高耐電圧性と HLA の高放射効率を実現できる。

* ループを縦長にすると、電磁界シミュレーションの結果、コンデンサ方向へやや指向性利得が高くなった (3.3dBi)。放射効率は 84% で、コンデンサの損失を含まない結果。

目玉クリップ : 5mm 移動で 100kHz シフト

