



MLA48プロジェクト

🔊 6m 用 MLA の放射効率

JH1YMC 横浜みどりクラブの「アンテナ製作プロジェクト」では、みなさんそれぞれのアイデアで、6m 用の MLA を製作されています。毎日曜 21 時からのオンエア・ミーティングで実験されていますが、①どうも飛びがイマイチ ②MLA の条件（全長が $1/10\lambda$ 以下）は 6m でも変わらないのか？ ③直径 40～50cm の方が飛びそうだが… ④全長が $1/4\lambda$ 程度で MLA といえるのか？ 等々、使うほどにギモンがわいてきます、hi. そこで、電磁界シミュレータで原因を探ってみました。

【直径 25cm の MLA】

結合用の小ループの直径は 4.3cm，メイン・ループとも銅でモデリング。無損失で計算したときに、メイン・ループ単体の入力インピーダンスは $Z_{in}=0.007+j319\ \Omega$ でした。また銅にしたときは、 $Z_{in}=0.55+j319\ \Omega$ だったので、単純計算による放射効率 η は $0.007/0.55 \div 1.4\%$ です（ただし共振していないので参考値）。

【直径 60cm の MLA】

全長が約 1.9m で、 $1/3\lambda$ 程度になってしまうので、これは純粋な MLA ではありません。無損失のメイン・ループ単体の入力インピーダンスは、 $Z_{in}=3.8+j1409\ \Omega$ でした。つぎに銅にしたとき、 $Z_{in}=7.6+j1412\ \Omega$ だったので、単純計算による η は 50% と概算されます（共振していないので参考値）。

実際には小ループで $50\ \Omega$ 整合を取った η を求める必要がありますが、その結果は直径 25cm : 13%，60cm : 78% となり、大きく異なることがわかりました（後者の電流は一樣でなく「波」が乗っている）。

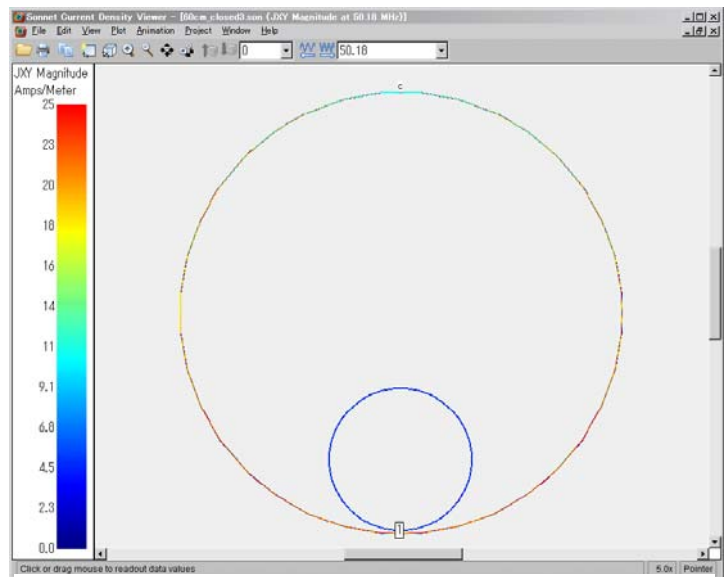
【原因】

両者の大きな違いは、ほとんど I. 放射抵抗 と II. 損失抵抗 に起因していると思います。全長が $1/10\lambda$ 以下の MLA は、放射抵抗が極めて低いので、チョットした抵抗損が η を容易に悪化させてしまいます。導体の損失抵抗は、大まかには周波数 f の平方根に比例して高くなるので、50MHz における導体抵抗は、数 MHz の場合に比べると、数倍以上も高くなります。

【結論】

6m 用の MLA は直径 50～60cm で η が急激に向上します。純粋な MLA 動作ではないので狭帯域の特長は失われますが、実用性では、こちらに軍配が上がるでしょう。一般に、アンテナは構造をスケールダウンできますが、導体の損失抵抗は高周波ほど高いので、MLA は、特に HF 帯で有利なコンパクト・アンテナといえるかもしれませんね。

(DE JGIUNE)



直径 60cm の MLA (風?)。結合ループはやや大きい(直径 19.6cm)。

