

「6m用5/8λ モービルホイップ」と「ダイバーシティ送受信方式」について

本年(平成11年)7月に行われた、技術講習会で披露された、技術講話の内容を掲載します。(試作品の展示もありました)

5/8λ モービルホイップを従来のマッチングボックス方式から、マッチングボックスレスタイプにして、外観をスッキリ、性能を向上と良い事尽くめの、新方式のアンテナとダイバーシティ送受信方式のお話です。

(TKS JA1BSZ/小澤OM)

6m用5/8λ モービルホイップ(マッチングボックスレスタイプ)

エレメントの根本に整合用シリーズコイルの挿入とコンデンサをパラにすることとしました。

これは最初(1段目)のエレメントにFRP樹脂を使用し、この根本に上記のマッチング回路を設けた。

マッチング調整には新型のアンテナインピーダンスアナライザ(リアクタンス成分が計測可能)が威力を発揮してくれて助かりました。

以下、本アンテナの構成と電氣的スペックの概要を説明します。

1、構成

エレメント構成(3段組:3本組)

1段目:外径 Φ15. FRP材(長さ100Cmパイプの中心に Φ3の硬銅線を通して
いる

(ベース)根元にMPコネクタ直付、先端に折り曲げ機構付きジョイント整合部分、
MPコネクタ附近に Φ2の銅線、内径15. 巻き幅20で6T巻き。

コンデンサは3D-2Vを長さ約20Cm. 中心導線と編みシールド線の線間容量
を利用

2段目:外径 Φ5. ステンレス棒. 長さ100Cm 先端に中継ジョイント(Φ5-
Φ4)付きとした。(約20PF)

3段目:外径 Φ4-Φ1.5 テーパー付きステンレス棒先端 Φ4ポール(トップ)球付
き、長さ150cm 組上がり全長:350cm(+10cm, -10cm)

エレメントの折り曲げ:上部100cm部分から、上が全方向に180度に折れ曲がる。

(2段目のエレメントの根本を上につ張り横に倒すと折れ曲がる)

対風速:これから試験実施(釣り糸等でステーを取れば150Km/h程度は問題な推
定します)

2、電氣的仕様

このアンテナを搭載した車が変わった場合に車体のサイズが相違すると、マッチ
ング状態が変化しますので再調整が必要になります。(ラジアル効果が変わる為)

- ① 入力Z_{Inp}: 50 Ω
- ② コネクタ: MP形
- ③ 許容入力: 200W (CW)、マッチング用コンデンサの耐電圧で決まる
- ④ VSWR: 1.1以下 (50.5MHz)
- ⑤ 周波数帯域: 1.5MHz (VSWRが1.6の範囲)
- ⑥ 最大利得: 約3dB (1/4λ ホイップとの比較)
- ⑦ 水平面指向性: 無指向性 (円形パターン)
- ⑧ 垂直面指向性: 未測定打ち上げ角が低いせいか1/2λ と比較すると近距離 (ローカル) は受信Sは変わりませんが、遠距離 (30km以上) はS: 0.5~1.0はUPLします
- ⑨ 環境安定性: 実験中 (マッチング部分のコイルとコンデンサは高周波塗料処理の上、熱収縮チューブでコーティングした)

3、製作費 (材料含む)

試作2本で1本当たり概算で¥15,000程度かかりましたが量産 (10本以上) すれば¥10,000以下になる予定です。高価なのは引き物の金属加工部品でエレメント中継ジョイント、フレキシブル折り曲げ機構金具等です。(コストダウン検討会で審議します)

3、その他

①製作費

実際に、このアンテナを愛車のフロント又はリアバンパー附近に実装する場合は、アンテナ基台及び牽引フックからの引き出し用パイプアーム (コメント製: UB-ML/26Cm. 約¥8K) が必要ですから、これらの部品に計約¥11Kがかかります。(スプリング付き基台はアンテナ側、リグ側ともM-Rコネクタ付きです) 従ってANTと取付金具等を含めて総計¥21Kから22K程度かかります。

②搭載車種の設置位置

セダン、ツーリングワゴン: フロント又はリアバンパー附近

ワンボックス: フロントバンパー附近 (リアはリアドアとアンテナのエレメントの距離が近づき過ぎマングが取れません)

③5/8λ モービルホイップの使用愛好者を増やす為に!

電動式エレメント伸縮タイプの開発ですが、これはセダン等のラジオ用のアンテナでラジオの電源を入れると、車のリア附近からスルスルとロットアンテナが伸びる。(但し全長1m程度)

この方法を利用すれば、車庫入れも楽だしハズカシガリヤのOM、YM、XYL、YLもQRVしない場合は、アンテナを展張しなければ目立ちません。

きっと愛用者が増えると思います。

具体的実施案の検討はこれからですが-----少なくとも3.5m程度のロッドを50cmx6段を収納しなければなりません。

(5/8λ モービルホイップ推進愛好会技術部-----！)

ダイバーシティ送受信方式

「より強く、より遠く」の50.240MHzのスローガンを目標に研究、開発に各局もいそいでいると思います。

5/8λ モービルホイップに引き続き受信と送信の効率UPの為、ダイバーシティ送受信方式を提案します。

これは同じ電氣的及び機械的仕様のアンテナを複数配置し合成分配するもので以下のメリットがある。

- (1) 合成位相状態により指向性を持たせることが出来る。
- (2) 目的方向に対してアンテナ単基よりゲインがUPする。
従って短いアンテナでも5/8λ アンテナ以上の効果が期待できる。
外観を気にするモービル240局及びワンボックスで長いアンテナが付けられない車にはFBに思います。
- (3) QSBの程度を軽減する。また外来ノイズを低減することも出来る。(位相差キャンセル)

基本的な方式と設置方法

設置するANTの数が多ければ、ダイバーシティ効果が期待できるが設置するスペースが広くなりモービルでは困難と思考されます。

又、ANTの合成分配も複雑になります。

モービルを主体に考えると同じ仕様(1/4λ、1/2λ)のアンテナを2本設置する場合を検討する。

2本のアンテナ間隔は1/4λ (1.5m)か、これ以上とする。

配置は車の進行方向の左右か前後とする。

2本の設置間隔1.5mで合成位相が同相の場合は水平方向パターンは、ほぼ円形(無指向性)となる。

ゲインは約6dbUP(但し2本のアンテナを合成分配する為に-3dbの損失があり、総合で3dbUPである)

又、設置間隔が1/2λ (3m)だと8の字形のパターン特性となる。

打ち上げ角は設置する場所(ルーフトップ、トランクリット等)で変わり1本の時と2本の時と専門文献では変わらないと言うことです。

2本のアンテナ出力の合成方法はトロイダルコアによるトランス方式、コイルとコンデン

サの組み合わせによるフィルタ方式、同軸ケーブルによるインピーダンス変換方式の3種類がある。

同軸ケーブルによる場合は、 $75\ \Omega$ の同軸ケーブルを長さ $1/4\lambda$ (短縮率含み)の奇数倍(1,3,5---)でT形コネクタで合成する。

つまり3C-2V又は5C-2Vであれば短縮率67%であるから50.5MHZを中心とすると長さ99 cm又は297cmとなる。

$75\ \Omega$ の同軸ケーブル出力では約 $100\ \Omega$ で、2本のアンテナの合成出力インピーダンスは約 $50\ \Omega$ となる。

T形コネクタで合成された出力はリグまで $50\ \Omega$ の同軸ケーブルを使用し任意長である。

結論

同じメーカーの形名のANT(6m用)が2本とANT基台2個および合成分配器(総合的に考えると、トロイダルコアによるトランスタイプが楽に思います。---ANT基台からの引き出し同軸ケーブルが $50\ \Omega$ で良い)があれば比較的簡単に装着出来ると思いますので、走行又は半固定運用実験でデータ集めしか無いかな、と考えますが如何でしょうか？

実験方法： アンテナ1本の時と2本によるダイバシティ方式と切り替えてRSレポート交換する

受信ノイズ状態も変化するか(確認要)

エアチェックアナライザ(簡易形電測計)を使って広い場所で水平面方向のデータを取るか！

(勿論1人では出来ませんが、大分時間がかかりそうです。)