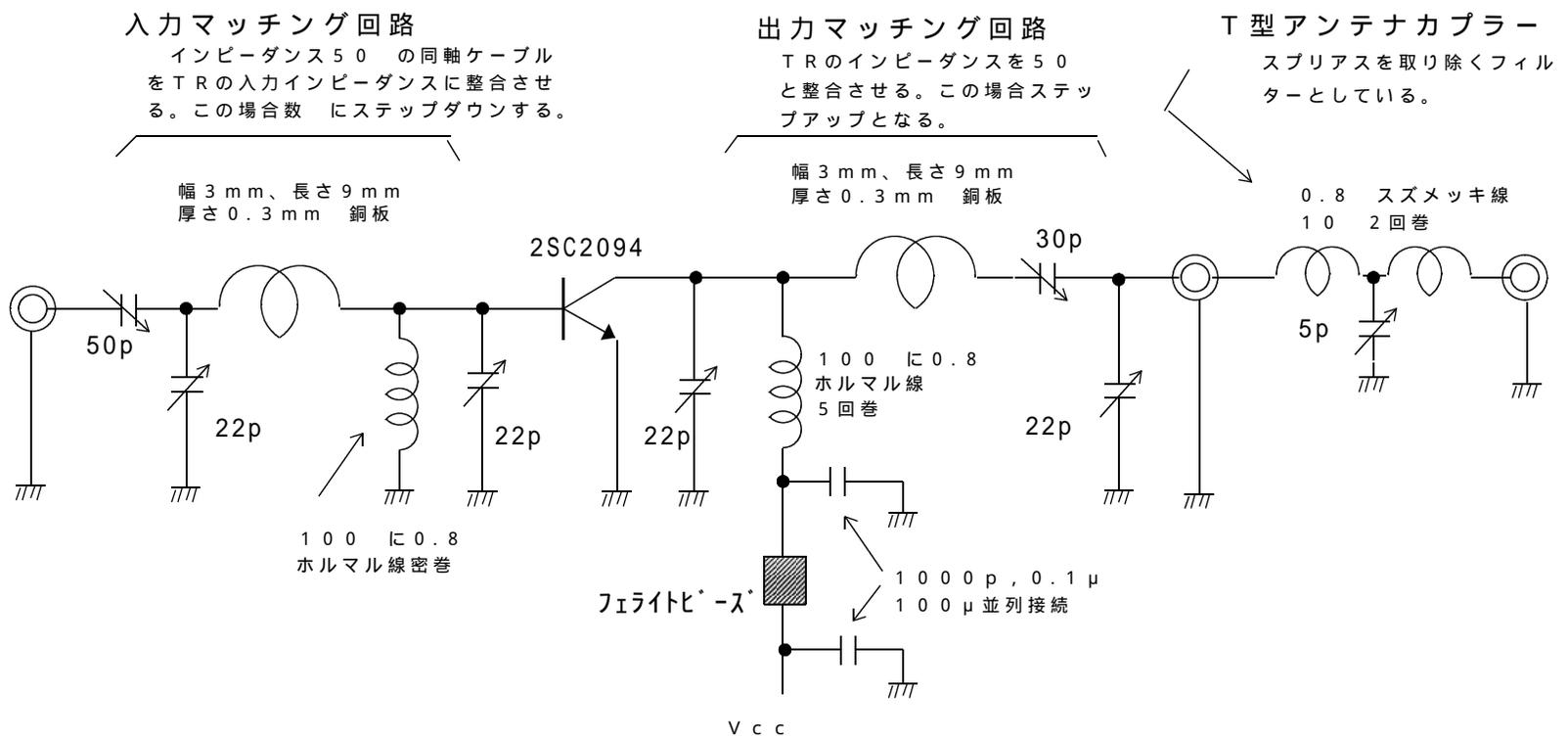


430MHz帯 FMパワーアンプの製作

430MHz帯になると、同軸ケーブルでの減衰がかなり目立ち始めてきます。現在屋上から部屋まで5D2Vで給電していますが、この5D2Vが430MHzの電波に対して約3dBの損失が考えられます。つまりこの同軸ケーブルでのロスはそのまま受信機の感度の低下につながります。また逆に送信の場合も10Wの電力を発生する無線機をつかっても、屋上のアンテナには5Wの電力しか供給されません。そこでよく行なわれるのがアンテナ直下型のパワーブースター、及びプリアンプです。

アンテナ直下型のパワーブースターは雑誌でもよく制作記事が紹介されますが、約5千円のパワーモジュール(IC)をつかったものばかりです。勿論製作はきわめて簡単なのですが、値段が高い上、これほどまでゲインは必要ありません(3dBで十分)

そこで140MHzの高周波パワートランジスターが安値で手に入ったのでパワーブースターを実験的に製作しました。



図の回路図で実験してみました。なにぶん2SC2094は170MHz帯のトランジスターですからあまり期待はできなかったのですが、電源電圧を15Vにするとなんとか10Wの入力で18ワットの出力が得られました。従って電力増幅率が1.8倍(2.6dB)となり、ほぼ同軸ケーブルの損失を取り戻すゲインが得られました。

この回路はC級増幅回路です。従ってFMの送信機の場合にだけ使うことができます。またこの回路以外に受信、送信を切り替えるための回路が必要です。右の表の増幅率を測定した回路は全ての付加回路を組み込んだ状態で測定しました。従って単体ではもう少しゲインがあるはずですが。

周波数 (MHz)	出力電力 (ワット)	効率 (%)
430	18.0	50
431	18.5	54
432	18.2	55
433	18.0	56
434	18.0	60
435	17.0	58
436	16.0	56
437	15.0	54
438	15.0	54
439	14.6	54

効率とは
効率とは、増幅機の出力電力をこの時回路に流れる電流と電圧の積から計算した消費電力で割り算したものです。例えば出力50Wで効率50%とはこの時の回路に流入した電力が36Wとなります。従って半分は熱となって消費されます。

電源電圧15V、入力10W
疑似アンテナ使用

430MHz帯の回路になると、回路図通りに作ってもなかなか思うように動作してくれません。結局カットアンドトライで組み上げました。トリマーの数が多くなったのもこのためで、調整にかなりの時間がかかります。また安物のセラミックトリマーを使ったので、うまく整合がとれていない時、かなりの発熱が生じて、みるみるうちに出力電力が変化します。現在なんとか動作していますが、トリマーをフィリップスタイプのものにすべて交換しようと思っています。

(注意) 出力電力が変化する理由は、発熱のためにトリマーの容量が変化するためにマッチングがとれなくなるためです。温度特性のすぐれたものを使うとこのようなことはなくなります。