

## 0. はじめに

EQT-1を自分好みに改良する。

## 1. イヤフォーンを2個使用／ダイヤルを大きく

受信信号が聞きやすいようにイヤフォーンを2個並列に接続。ダイヤルツマミを大きくし同調を容易にした。

## 2. AF出力のダイオード短絡

シャー雑音は増えるが小信号のザラツキをなくすためにAF終段のダイオード2個(D9,D10)をショートした。

## 3. トーンを低く

CWTーンを低音にするためにBFOの68pF(C40)を47pFに変更して周波数を再調整。

## 4. AFフィルタを低めに

CWTーンの低音化に合わせて、AFフィルタの0.04 $\mu$ F(C18)に並列に0.01 $\mu$ Fを追加。

## 5. フルブ레이크イン

送信中のバンド内をモニタできるように、フルブ레이크イン化(キークリックが発生するが、私の好みであえてこちらを選択)のためにミュート回路の1M $\Omega$ (R7)に並列に470k $\Omega$ を追加。私の通常運用は、市町村への移動局の追いかけで、常にパイルとの戦いでフルブ레이크イン機能は必須。

## 6. トーンのイメージ混信

本混信は、所謂スーパーヘテロダイン受信機のイメージ混信ではない。

現象は、大きな信号を受信し、その周波数よりトーン周波数の2倍低い周波数(約1.5kHz)にダイヤルを回すと、この大きな信号のイメージが小さく聞える。

また、見方を変え、受信周波数よりトーン周波数の2倍高いところに大きな信号があればイメージ混信となる。実際運用において、イメージ信号に気づかずに十数度の呼出をかけたが、応答が無かったことがあった。以降、ダイヤルを右に回してトーンが高くなる信号は本信号で、低くなる信号はイメージ信号である事を受信の都度確認しているので、チョットわずらわしい。

以下に現象解析のための実験結果を示す。

なお、基本構成と各部の名称は、IF出力→IFT1→XF→IFT2→DET入力とする。

- ① 本機はLSBを使用しているので、IF信号からトーン周波数分低い所にBFO周波数があり、さらにトーン周波数分低いところに信号があるとイメージ混信となるが、通常はXFで除去されて混信信号は存在しないはずである。XFの特性が悪いのか？
- ② XF入力の56pFとXF出力の56pFを取外したところ、本信号とイメージ信号が同じように小さく聞え、ゼロにはならなかったので、XFの特性改善では直らない。別ルートで信号が回り込んでいる。
- ③ IF出力やDET入力を0.01 $\mu$ Fのコンデンサでアースに落とすと両信号共なくなり、DET入力のパターンを切離すと両信号共無くなるので、IC内部の回り込みではなく、途中経路はともかく、最終的にはDET入力で拾っているようだ。
- ④ IFT1とIFT2を再調整すると両信号共大きくなるので、IFT1からのIF信号をIFT2で拾っていると思う。
- ⑤ 電磁誘導か？ 静電誘導か？ コモンモードか？ これらの複合か？
- ⑥ プリントパターンをよく見ると、XF周辺にガードパターンはあるが、IF出力側とDET入力側は距離も近いし、アースポイントも多い。ただし、これらがどの程度影響があるのかは判断できない。
- ⑦ しかし、本機の開発記に、本障害は「プリント基板化したら良くなった」とあったので、かなりデリケートな問題なのかなと思ひ、当該部分を別の子基板に作り(別紙)、本基板上に実装した。結果は良好。ただし、定量的に性能を評価する環境が無いので正確性には欠ける。
- ⑧ 試験の信号源は50mWリグのDC受信部の漏れ信号を利用。強度は599+10db程度?で、この信号のイメージは聞えなくなった。しかし、50mW-35dbの信号を受信するとイメージも聞える。バンドの賑やかな日曜日、2時間ほど運用中、イメージ信号は聞えず。(強い局がいなかった?) あとは、ローカル局がでたときにどうなるか? 楽しみ。
- ⑨ XFは4段にしたが、3段でも良いと思う。(未確認)
- ⑩ どなたか、現基板のIF部のパターンを剥がし、現基板上で新たな部品配置と配線で試験してみるとハッキリすると思いますが。(もし、子基板のアース網が効いているとこの方法では効果が出ないかも) **いずれにしてもかなりデリケートな現象で、受信部の調整で良くなったとのレポートもある。**
- ⑪ その他、IFT1の電源側に100 $\Omega$ と0.01 $\mu$ Fのでカップリングを追加したが効果なし。IF出力をIFT1の中間タップに接続したら両信号共に小さくなり、VRを絞ったのと同じ事で効果なし。

## 7. おわりに

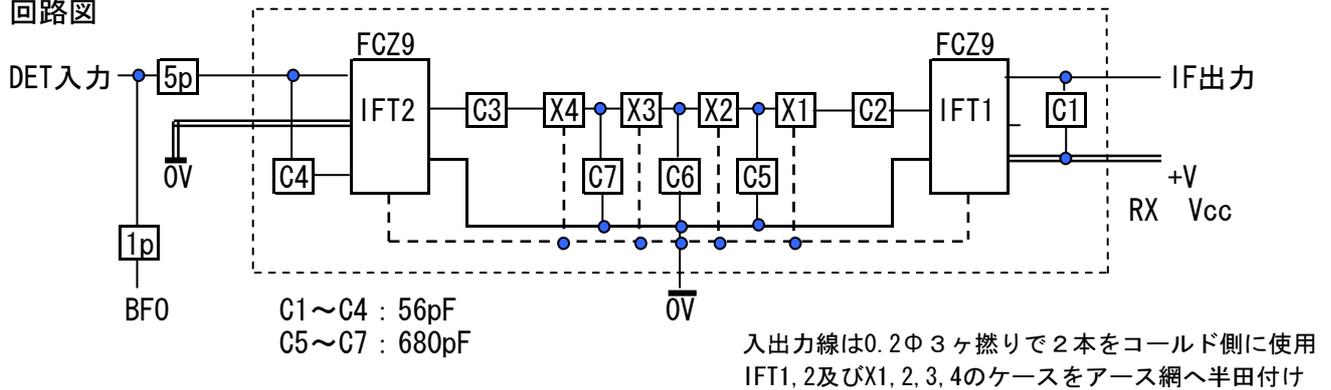
以上で99%私好みのリグになりました。(残る1%は小型化)省エネはいいですね。電池が長持ちします。

## II IFユニット

### 0. はじめに

EQT-1のIF信号回り込みによるトーン周波数イメージ混信防止対策用に本ユニットを作る。

### 1. 回路図

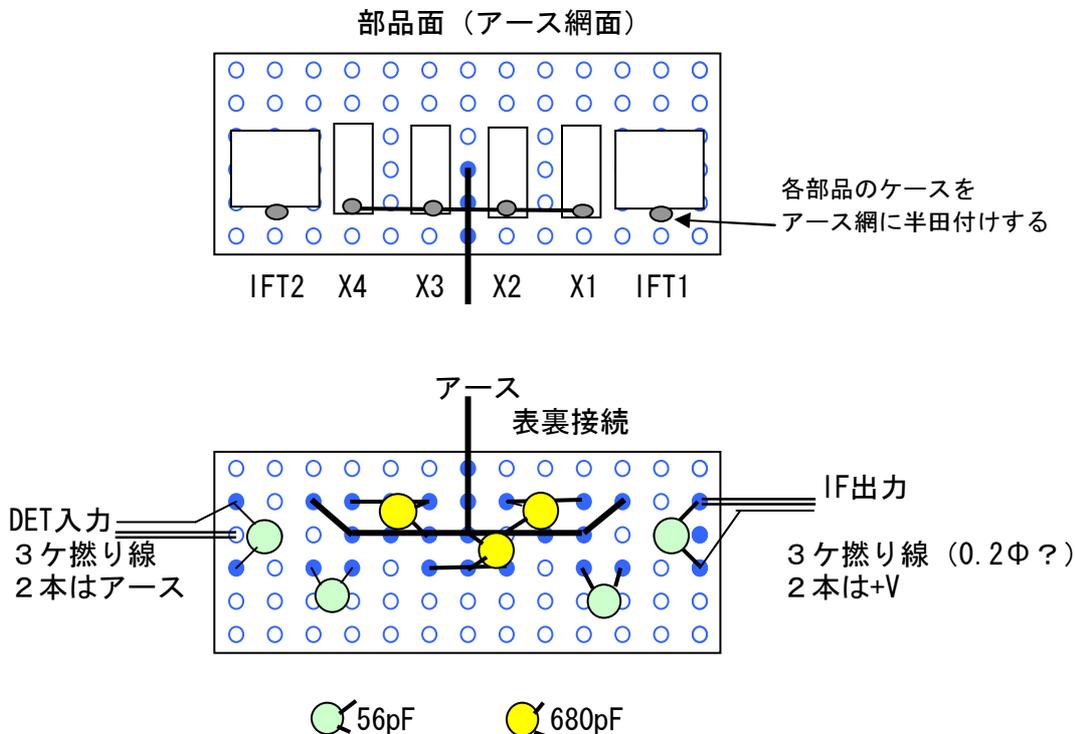


#### 変更点

- ① XF 3段→4段
- ② IFT2のセンタを接地しコイル端の電圧を下げた。
- ③ DET入力のカは、5pと小さくした。本信号は変わらずイメージ信号が小さくなるような気がした。
- ④ 部品配置とパターンの引き回しは次項参照。
- ⑤ 子基板表面のアース網がバックグラウンドとして、回路全体のインピーダンスを下げているのか？

### 2. 基板 (この図の寸法は大きめです)

- ① 基板は、片面アース網の蛇の目基板を、13×6穴に切断して使用

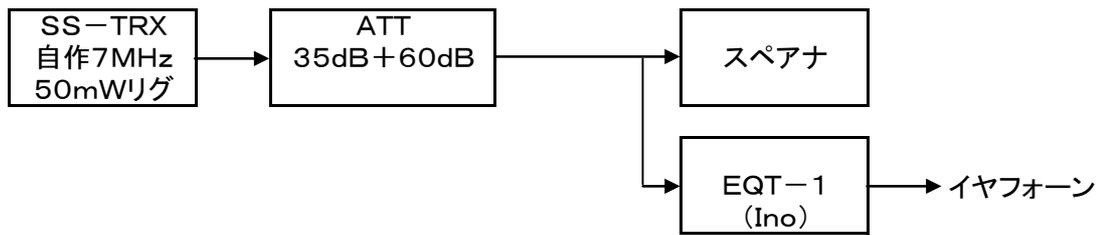


- ② この子基板を現行の親基板の上に実装した。

### Ⅲ 受信特性の測定

0. 耐トーンイメージ混信特性を測定する。

#### 1. 測定回路



#### 2. 測定方法

- ① スピーカのレベルを校正
- ② ATTを調整し、本信号よりトーン周波数×2(約1.5kHz)低いところにあるトーンイメージ信号が聞えなくなる限界に設定し、その時の本信号レベルをスピーカで測定する。

#### 3. 結果

- ① -50dBm      57dB $\mu$ V
- ② 判定:この値が、実戦上必要十分かは不明であるが、当方での1ヶ月間の運用では問題なかった。

#### 4. 参考資料

(本表のmW欄に数値を入れると、他の欄は自動計算します。但し、エクセルファイルの場合のみ)

mW	dBm	dB $\mu$ V
1000	30.0	137.0
500	27.0	134.0
100	20.0	127.0
50	17.0	124.0
10	10.0	117.0
5	7.0	114.0
1	0.0	107.0
0.5	-3.0	104.0
0.1	-10.0	97.0
0.05	-13.0	94.0
0.01	-20.0	87.0
0.005	-23.0	84.0
0.001	-30.0	77.0
0.0005	-33.0	74.0
0.0001	-40.0	67.0
0.00005	-43.0	64.0
0.00001	-50.0	57.0
0.000005	-53.0	54.0
0.000001	-60.0	47.0

計算式

- ① 電力  
 $dBm = 10 \log_{10} \text{電力(mW)}$
- ② 電圧(50 $\Omega$ 系)  
 $dB\mu V = 20 \log_{10} \sqrt{\text{電力(W)} \times 50(\Omega)} / 0.000001(V)$

### Ⅳ RITゼロ点の電圧特性

0. 相手の周波数にゼロインするために、常にRIT-VRがゼロ点にあるか気配りしながら使用しているが、このゼロ点が電池の消耗による電源電圧の変動で変化しないかを測定する。

#### 1. 測定方法

- ① メインリグとEQT-1のアンテナ端を軽くカップリングする。
- ② メインリグの送、受信周波数を一致させる。また、EQT-1のRIT-VRをゼロ点に合わせる。
- ③ メインリグの送信信号(7.015kHz)を、EQT-1のダイヤルを回し正確に受信する。
- ④ EQT-1のTR11を回し、送信信号がメインリグで正確に受信できるようにする。(狭帯域フィルタ使用等)
- ⑤ メインリグの送信周波数を変えて、EQT-1のダイヤルを回し正確に受信する。
- ⑥ EQT-1の送信信号を、メインリグのダイヤルそのままの位置で正確に受信できるかを確認する。
- ⑦ 以上⑤⑥を7.000、7.015、7.030kHz及び電池電圧「2.4V(中古アルカリ乾電池使用)、3.4V(新品オキシライド乾電池使用)」で測定した。

#### 2. 測定結果

- ① いずれの条件下でもゼロ点のズレは無く、EQT-1でメインリグの信号を正確に受信できた。  
ただし、ダイヤル目盛りと周波数のズレは、2-3kHzあったが、その都度合わせるのでまあよいとするか。

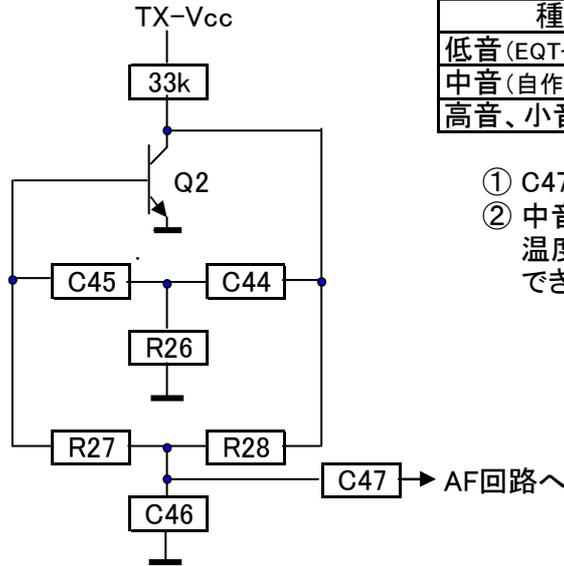
## V サイドトーン

0. フルブレークインで送信時のバンドモニタ性能の向上を図るために、サイドトーンについて一考する。

### 1. 現状の考察

- ① EQT-1の基本仕様はセミブレークインであり、その時のサイドトーンは、音色は低音気味で、音量は控えめで非常に聞きやすく快適なQSOができる。のんびりQSOに最適か。
- ② EQT-1をフルブレークイン方式に改良し、半年間運用した結果、自局が送信中のバンド内モニタで、受信信号が低音のサイドトーンによって少し乱される要素が有るようだ。そこで、サイドトーンを高音側に変更し、モニタ信号を聞きやすくした。
- ③ この工夫は今年の自作品でも応用している(下表の中音)ので、EQT-1でも試してみる。

### 2. 回路図



種類	C44,45	R26	R27,28	C46	C47
低音(EQT-1基本仕様)	0.022u	820	15k	0.047u	2200p
中音(自作品で使用)	0.01u	2.2k	22k	0.01u	1000p
高音、小音量(本機)	0.01u	1k	15k	0.01u	680p

- ① C47は音量調整用。他種との組合せ可能。
- ② 中音、高音用Cは、デスクセラミック(F)を使用したか、温度変化(半田鋺で暖める等)で周波数が変わりやすい。できればフィルムコンが良い。

### 3. 結果

本機では、表中の高音用サイドトーンを採用した。  
使用感は、パイパイと小鳥の鳴き声が遠くから聞えるような感じで、受信信号との差別化ができ、バンド内モニタ性能が少し良くなったと思う。  
しばらく実戦で使ってみる。