

改善内容 まとめ

項目

- 1) ファイナルのバイアスは50mAでは異常発信してしまいます。30mAに設定。
たぶん負荷の影響もあると思います。出力状態は (出力参照)
- 2) サイドトーン と出力メータつけました。しかしTXのLEDが点灯しなくなりました。
LEDは送信表示にしています。(サイド参照)
- 3) かなり不安定でAFにゲインをあげると発信します。
基板取り付けの足を金属に変えて確実にケースアースにしました。

JK1LSEさんからのコメント 「負荷があるときに電源ラインが振られて前段に
回り込んでいると思われる」 により改造、効果あり。

- 4) R59と並列に4.7uF ケミコン 追加しました。AGCの掛かりが良くなりました。
- 5) S-メータの出力がリニアで一般の表示(ログ表記)とは違って振り切れます。
>>あまり納得していません。どなたかお手伝いください。
- 6) キーを挿入したままでDSBが出ません。>>SWに配線追加。(モードSW 参照)
- 7) RITの周波数可変範囲を拡大>>CW運用では必要。
- 8) スピーカー マイクに改造しました。
- 9) 送信に切り替えたときにRITの切り替えが0.5秒ほど遅い。送信はじめにQSYが発生。
R8と並列に470Ωを入れました。
- 10) コネクターの使用選定
- 11) JK1LSEさんからのコメント「負荷があるときに電源ラインが振られて前段に回り
込んでいると思われる」 により改造、効果あり。
- 12) 送信周波数が 出力の上昇とともに変化している。CWでは ピヨピヨ 状態
VX0が負荷の重さで引っ張られている。 >>これは かなり大変な追加が必要。

運用感想

IF (AF出力) が広すぎて1極強い極に埋もれてしまいます。
さらに かなりいろいろな局が、USB, LSB同時に入ってきます、
今日はALL-JA よく聞こえていました。かなり近い局だと思います、
その他JH6も聞こえています。感度は大丈夫でしょう!!
ちなみにアンテナは 1m直径のマグネチックループ。
なぜか近所のハイパワー局が他バンドで入ってくる??強すぎ。。

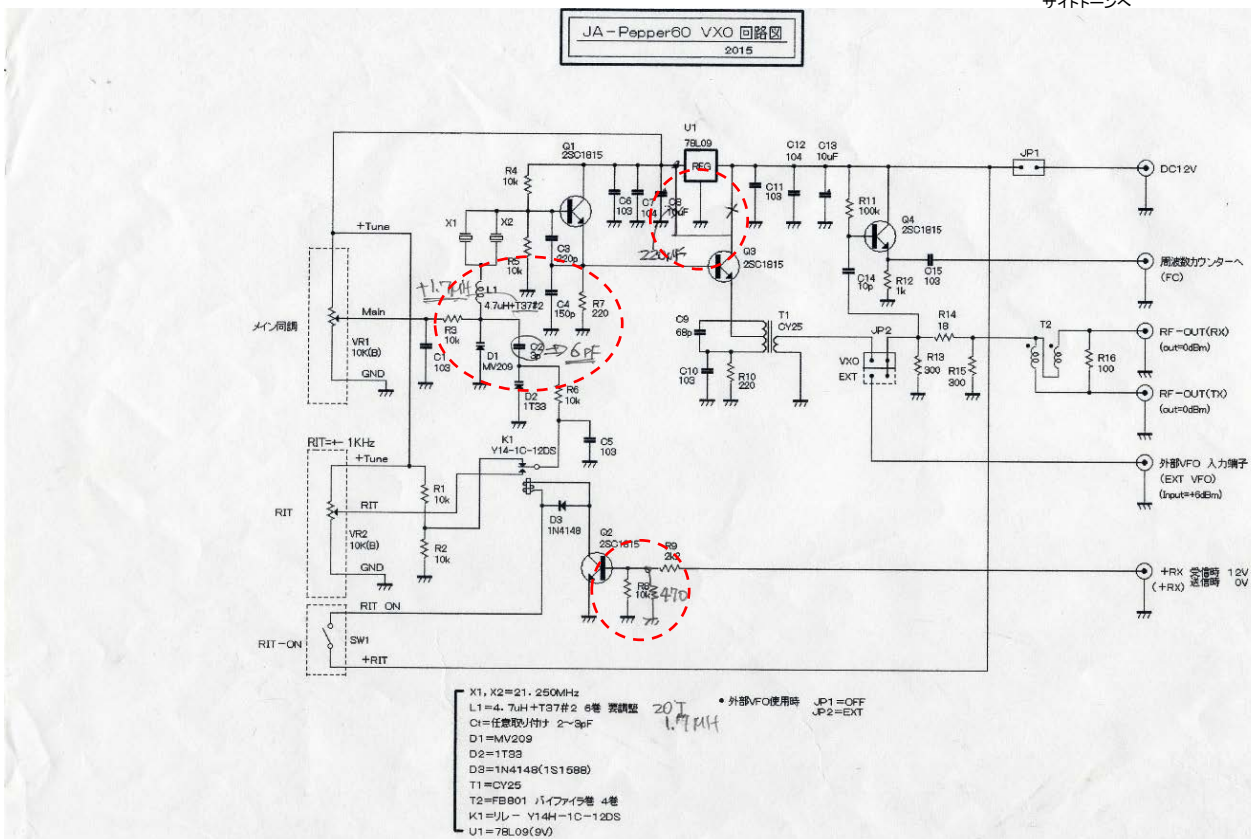
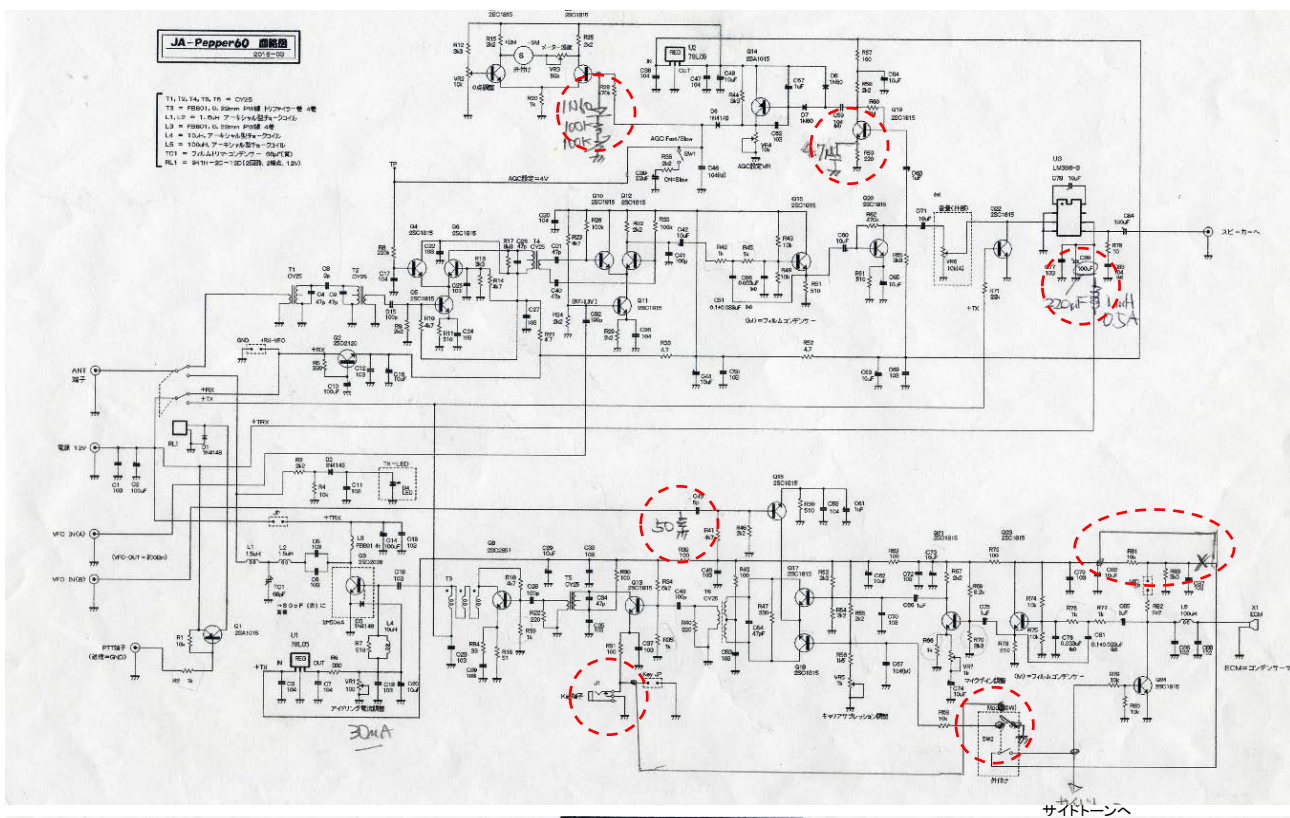
発振が防止でき安定してくるとQSOしたくなります。この周波数可変範囲はCW、
USBと聞こえて面白い。(電源入れてしばらくしないと周波数が安定しません。)

周波数表

FREQ.(MHz)	VOL
21.000	0.00
21.020	0.22
21.040	0.52
21.050	0.68
21.060	0.84
21.080	1.22
21.100	1.68
21.120	2.24
21.140	2.98
21.150	3.44
21.160	3.99
21.180	5.40
21.200	7.60
21.210	9.30
21.213	9.99

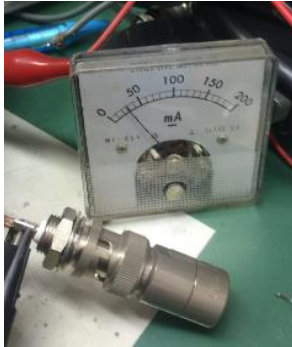
S-meter (かつてに作りました。)

信号強度	表示	S-値概要
-70	-30	dB
-65	-30	1
-64	-22	2
-63	-20	3
-62	-6	5
-61	-4.5	7
-60	-3	9
-59	-1	
-58	0	
-57	0.5	
-56	1	10
-50	3	20
-40	5	30
-30	5	40

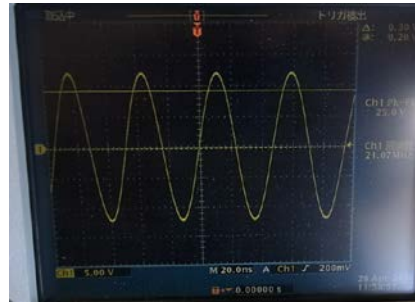


ファイナルバイアス

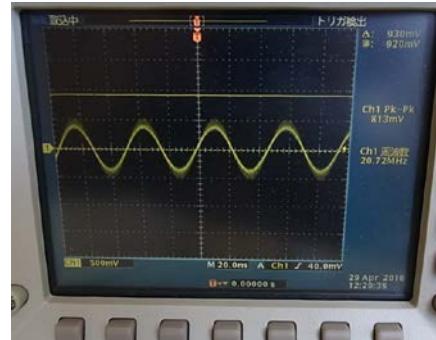
30mAに調整



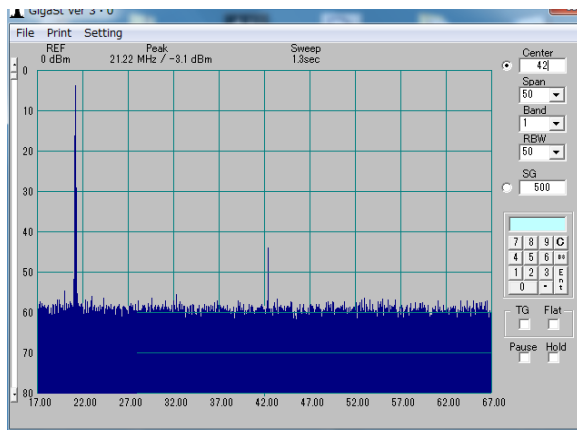
出力
25Vp-p
(W) P= 1.57
(波形はきれい)



DSB 無変調
0.813Vp-p
(mW) P= 1.66

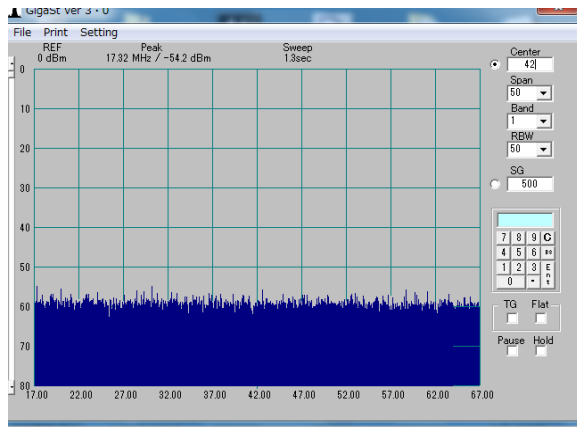


送信時 (CW) スプリアスが見えているのは高調波のみ。
REFは-10dB (0dBでは無い)、50dB のATT入れています。



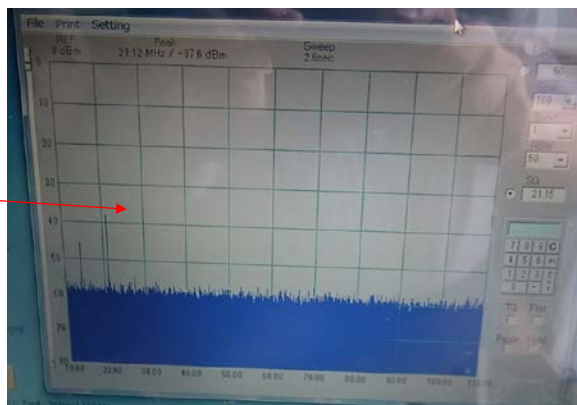
3倍波 見当たらず 37 dBm <<ほぼ正解

受信時



思ったより極発出力が出ていない。

DSB 無変調



ちょっと 出ている。-40dB弱 圧縮かな。

2) サイドトーン と出力メータつけました。しかしTXのLEDが点灯しなくなりました。

サイドトーン、SM切り替え 2016/04/20

モード切り替えSWより (回路図参照)

part list		
TR	2sc1815	
TR	2sa1015	
REG	560K	
REG	4.7k	これで周波数調整してください
CAP	222M フィル	
REG	51	
REG	1K	
REG	10K	
REG	4.7K	
CAP	104 TX +Bラインに入れる	
DR	付属品	
	1S1558	
VR	10K	
RL	5V 品のため100Ωを直列に	
ブザー	付属品	

TX-LEDに接続 TX LEDの負荷が重くなりTX LED点灯できなくなった

PCBの端子へ

メーターへ

ブザー(付属品)

RLメーター切り替え

逆接続防止LED用抵抗

TX +Bはここから取りました。

5) S-メータの出力がリニアで一般の表示(ログ表記)とは違って振り切れます。なかなか、完全なdB表示になりません。まあ無理は承知でそれらしく、

ここに 1N60+100Kohm+VR100Kohm >>GND
VR100Kを調整して VR2,VR3ともに調整
それらしいところを搜してください。
もっと良い方法があると思います。今回はこれで。

6) キーを挿入したままでDSBが出ません。>>SWに配線追加。(モードSW 参照)

これを追加してください。SWの方向に注意！！

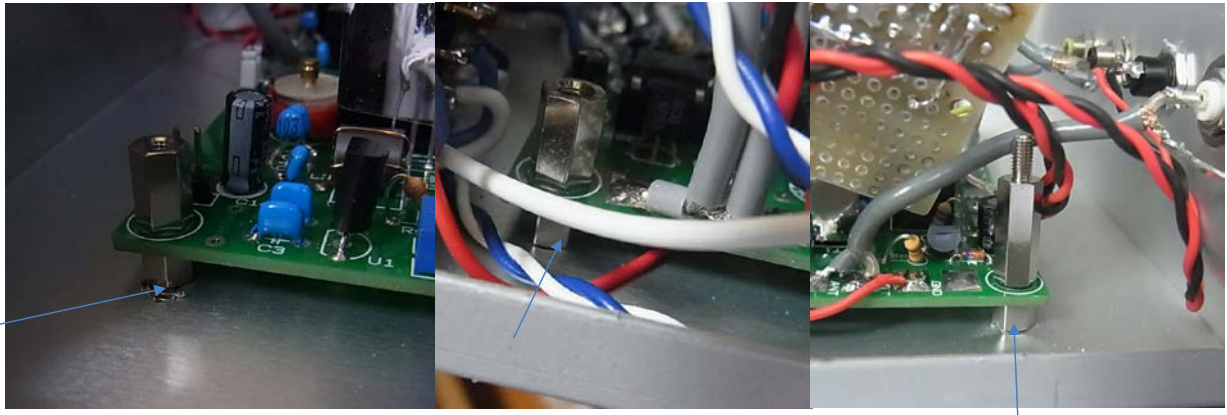
モード切替SW(DSB COMがGND)

発振防止対策

3) かなり不安定でAFにゲインをあげると発信します。

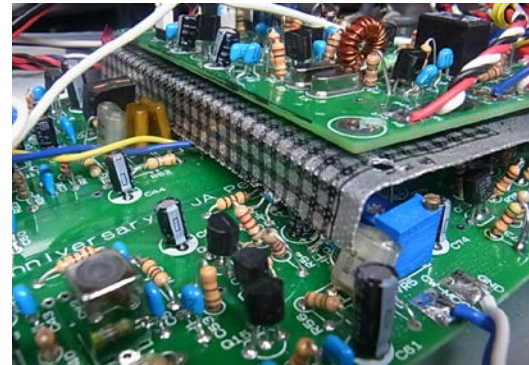
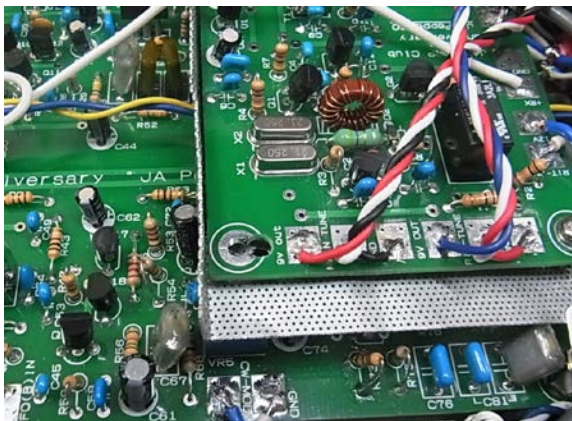
ケースがアルミだったので 確実に基板アースをケースに落としました。
金属 足に変更 高さ 5mmなるべく 低く設定 >>4本とも

>>少し安定しました。



VXO基板の下にシールド板も

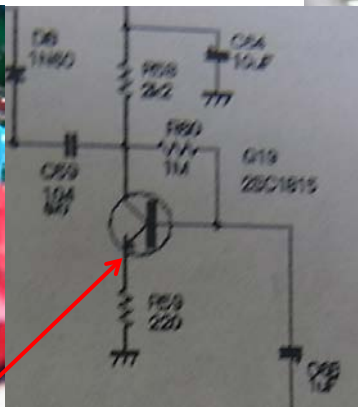
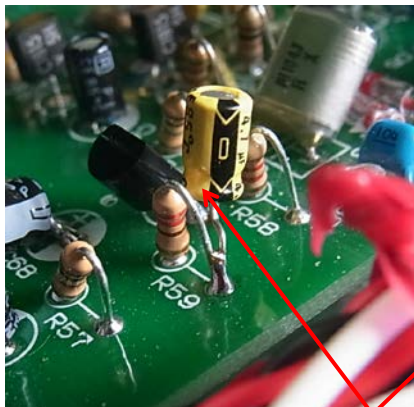
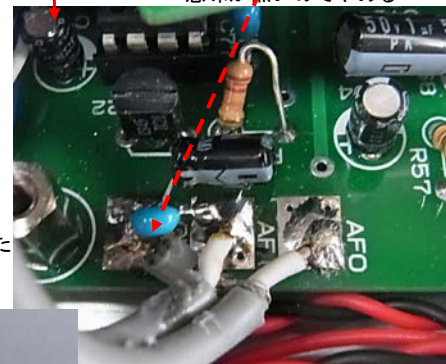
>>NG AF部分を囲む様にシールド>>発信が悪化 =このシールド内で発信している。



>NG 本当はC78を調整すべきと思う。
AF I を104でGNDに落とす。発信は止まる。AF出力が減る(あたりまえ!!)
意味が無いのでやめる

4) R59と並列に4.7uF ケミコン 追加しました。AGCの掛かりが良くなりました。

発信が無くなったことで、AF出力、AGC出力が下がってしまいました。
(たぶん、発振状態に近かったので、感度が上がり AGCはしっかり掛かっていました。コンデンサー追加して、AGC ゲインをあげます。



4.7uF を 追加 電圧は6.3V以上有ればOK

7) CWで模擬通信を試みましたが、成り立ちません。DSB (USB)はOKです。

(当然、受信側は違和感有りますが、、)

RITの周波数を+- 1.5 KHz 以上可変に変更しないとオペレートできません。

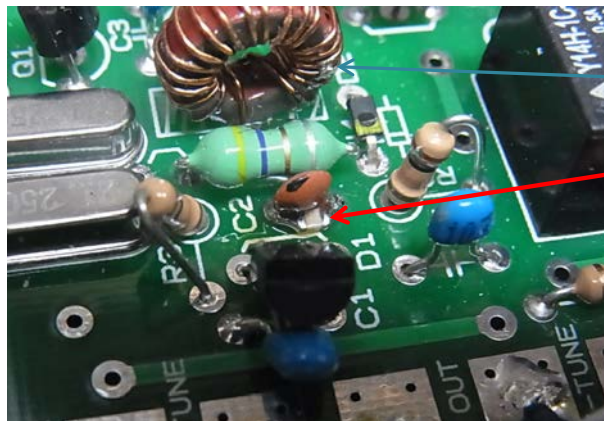
RITを1 KHz ずらして受信して 送信時はセンターに戻さないと周波数が合わない。

受信周波数を可変すると 下から -1 KHz で聞こえ > 0 KHz > +1 KHz と聞こえます。

これはテクニック必要です。

VTR 見てください。

RIT 周波数可変範囲 拡大



私は20T 1.7 uHのLを使っています。

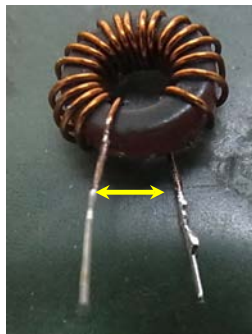
3pF を追加(chip)温特 CHIにしてください。
(注意！！ Lの大きさにより違います。)

Lの巻き線について >>



コイルの自己共振周波数(SRF)はここ
Lの増加、ストレー容量の増加
でSRFが下がりカーブが周波数
の低い方に移動します。

これ以上巻き線すると
コイルのSRFが低くなり。
インダクタンスが急激に大きくなります。
Qulは急激に下がります。



太い線を巻いてQuを上げました。
Quが上がると C/Sが良くなります。

このスペースを空けるとSRFが高くなります。
この場合につき、これが有効です。ここに接着剤付けます。
(また接着剤つけることで、さらに変化して周波数が下がります。)
(私の場合、接着剤で50KHz下がりました。)

とりあえずマーク
1KHz L-F
1KHz H-F

>> 当然のことですが、メインの周波数により可変範囲は変わります

>> RIT の表示にマークが必要です。

	21.05000	MHz	21.21000	MHz
中心値	21.05041		21.21263	
L Freq.	21.04811		21.20913	
-ΔF	-2.30	KHz	-3.50	KHz
H Freq.	21.05257		21.21581	
+ΔF	2.16	KHz	3.18	KHz

低い周波数では狭い

高い周波数では広い

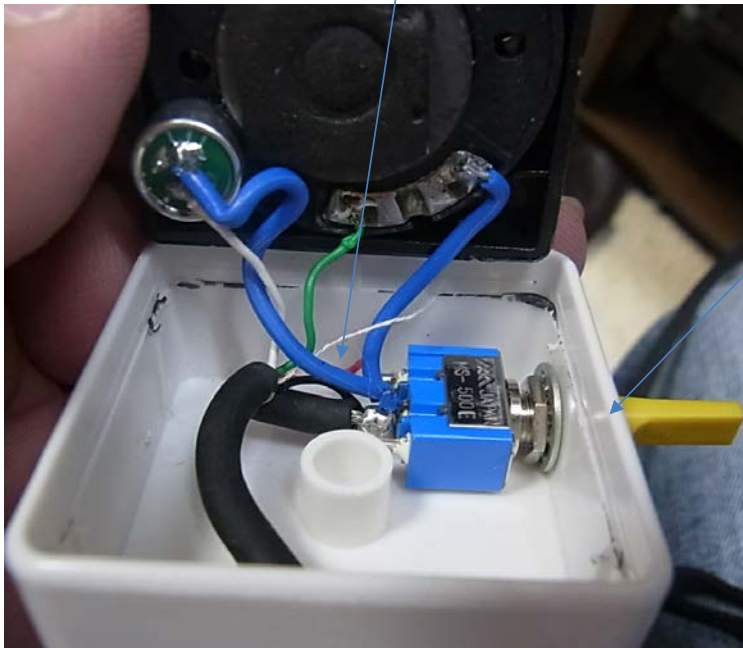


- 9) 送信に切り替えたときにRITの切り替えが0.5秒ほど遅い。
470Ω追加



- 8) スピーカーマイクの制作。

ケーブルは4芯シールド使いました。

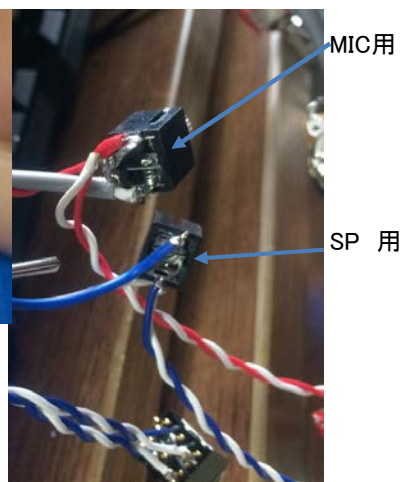


跳ね戻りSW
できるだけ裏側に入れること。

- 10) コネクター選定
これはkey用に



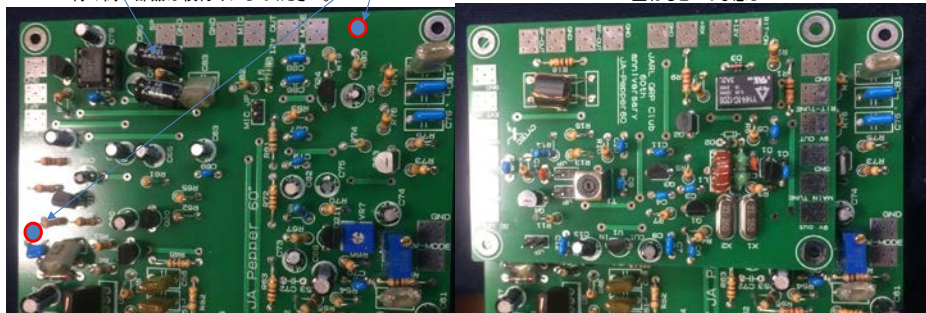
ジャンパーが必要



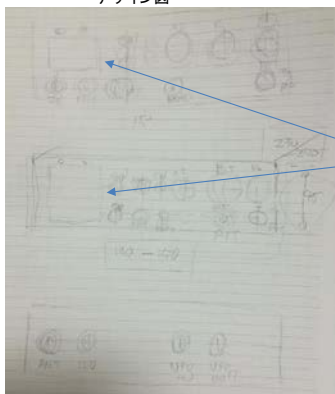
MIC用

SP 用

ケースなしのキットをお願いしたので、ケース デザイン考えました。
 PCB 2重構造の ケースに入れるために
 背の高い部品は横付けにしてください。
 3. 5mmの穴を空けておく



デザイン図



ケースの大きさ(mm) 最低

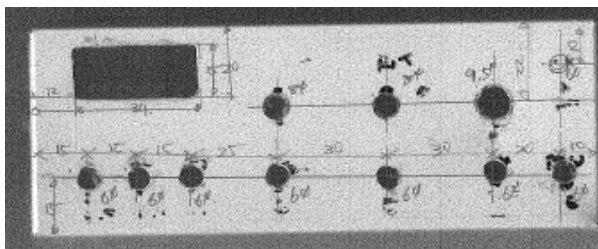
	設計値	実際
W	140-150	160
L	230-250	255
H	45以上	60

タカチMB-7S 160X250X60 使用

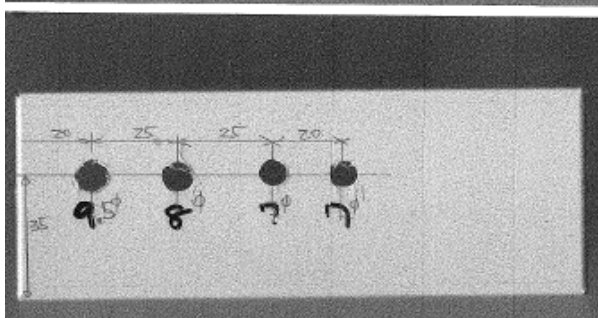
メーターの大きさで変更する

ケース加工

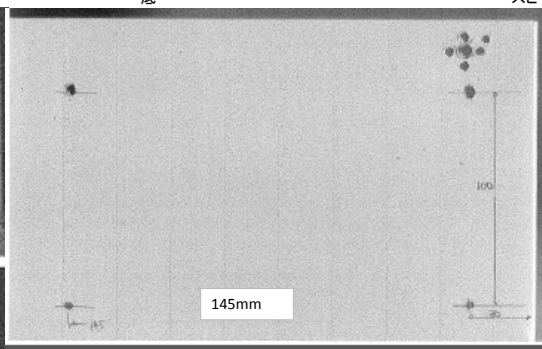
表



裏



底



スピーカー穴

完成了しました。

このVRIは重要、これで無いと調整不能。



中全体

VXO基板が上にあります>>その下にシールド板>>メイン基板



電源で青が

送信で赤が付きます。



動作電流

送信 CW

0.41 A 12.03 V

DSB 無変調

0.16 A 12.03 V

受信時

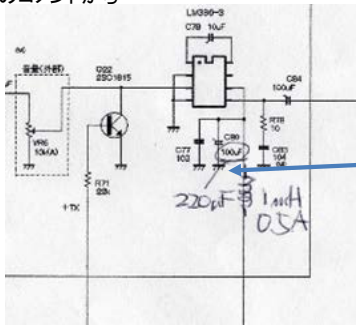
0.08 A 12.15 V

発振防止策

[JKILSEさんのコメントから](#)

②受信部のAFボリュームを上げるとAF段で発振する。実用音量では問題ない。スピーカーを付けずにボリュームを上げても発振はしないので、負荷があるときに電源ラインが振られて前段に回り込んでいられると思われる。電源ラインの引き回しで回避できるかもしれない。

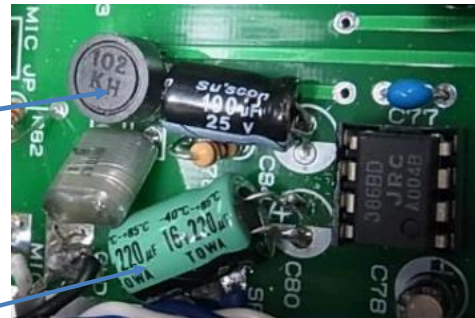
このコメントから



ここのPCBをカットしてインダクター1.0mHを入れました。(定格電流注意！！)

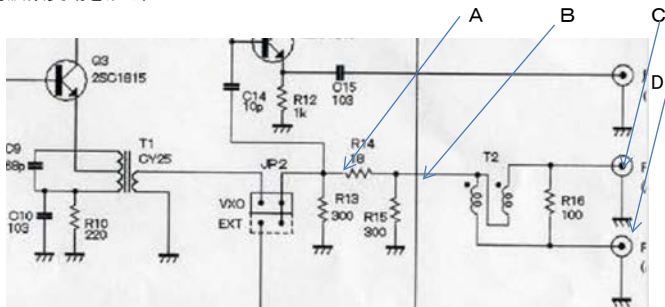
C80のコンデンサーを220uHに変更。

部品を倒しているのは、上にVXO基板が来るからです。



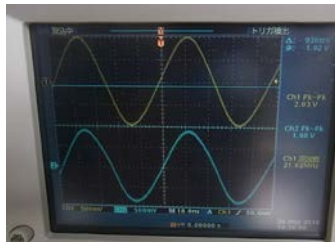
> これで、発振音はなくなりましたが。AFのVRをあげるとS-メータが振れてきます。もう少しでも このくらいが精一杯だと思います。設計にはかなりの苦労があったと思います。

VXOの周波数変動を無くす

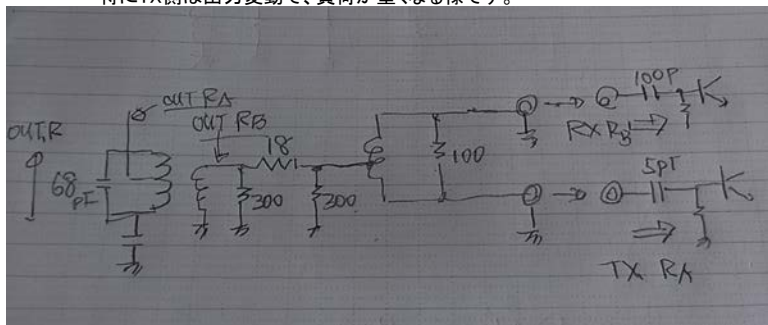


A, B の 出力は大きな差は無い。
>>> アッテネータとして機能していない。

C,Dの 出力はほとんど同じで分配器は正常動作。
みんな2V近辺



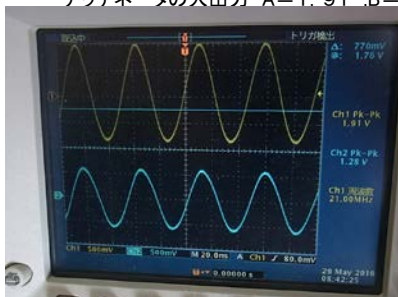
これからATTの意味が無い。
TX, RXの影響が発振側に伝わりやすい。
この回路では、RX RB, TX RA とともに 50Ω で さらに OUTRB=OUT RA も50Ω でアッテネータとして機能する。
特にTX側は出力変動で、負荷が重くなる様です。



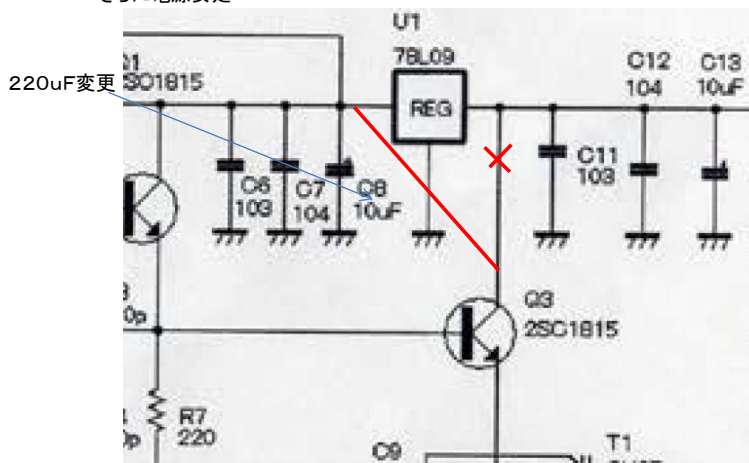
実際は RX RB, TXRA とともに 1KΩ 以上はあります。
さらに、コイル側のインピーダンスも 50Ω では無く、かなり高い(10K程度はある。)
このためこのアッテネータでインピーダンスが低くおとされたので、同調が大きくずれ68PF(他はみんな47PF)
へ変更、苦労されたいです。

改善のため2案 を考えました
1 入出力のインピーダンスを落として 50Ω で統一
2 入出力のインピーダンスを そのまま 1KΩ のアッテネータを作り入れる。
>>これは簡単でいたが、インピーダンスが上がったことでVXOの発振が不安定で低周波で変調された出力が出てきた。

TXの入力に 50Ω を付ける。(受信側は安定していたのでいれませんでした。)
これでは、出力が十分得られないと思いますが、周波数は安定します。
これを解消するためには、VXOの出力コイルで50Ω のマッチングを行います。
(とても大変です、やらない方が良いですが、方法だけ載せます。)
アッテネータの入出力 A=1.91 .B=1.28V



さらに電源安定



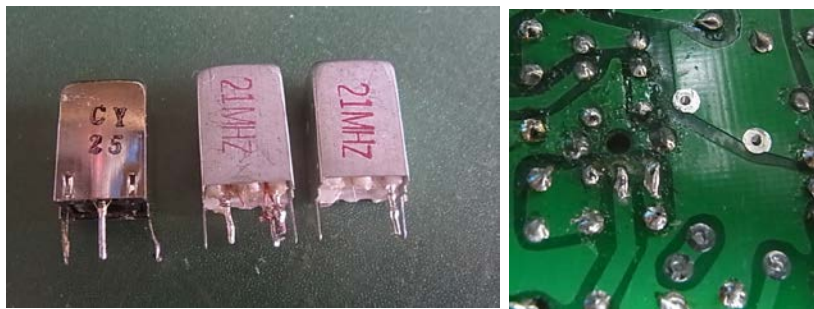
とりえず 初心者編 でした。

VXOの周波数変動を無くす
超 難題!!!!

これを解消するためには、VXOの出力コイルで50Ωのマッチングを行います。
(とても大変です、やらない方が良いですが、方法だけ載せます。)

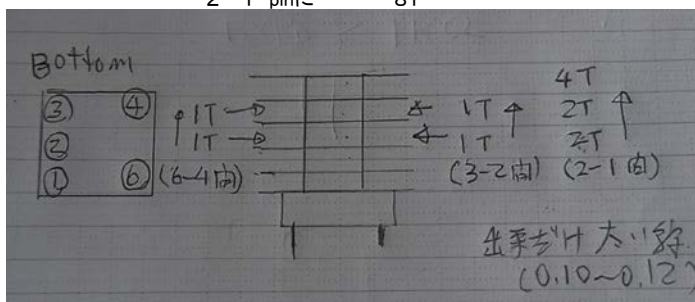
たくさんのコイルを壊しました、勇気のある人はやってみてください。
決してまねをしないでください。

パターンダメージ、表面のパターンはすべて取り去った方がやりやすい。

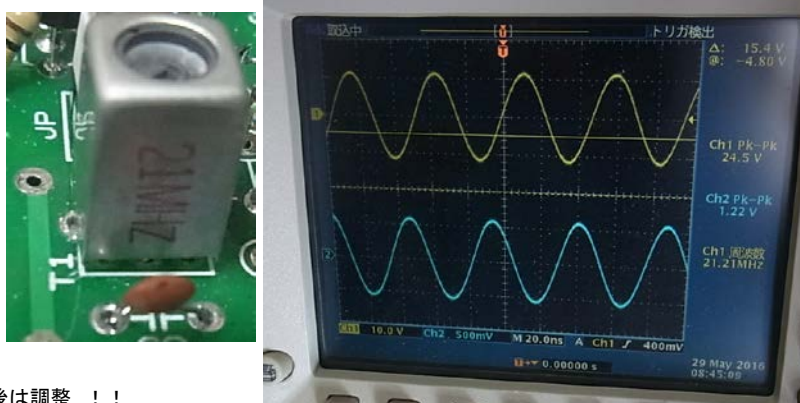


コイル T1を取り外し、分解して 巻き線を変更します。
巻き線の順序は 下から巻きます。

6-4pinの順に	2T
3-2pinに	2T
2-1 pinに	8T



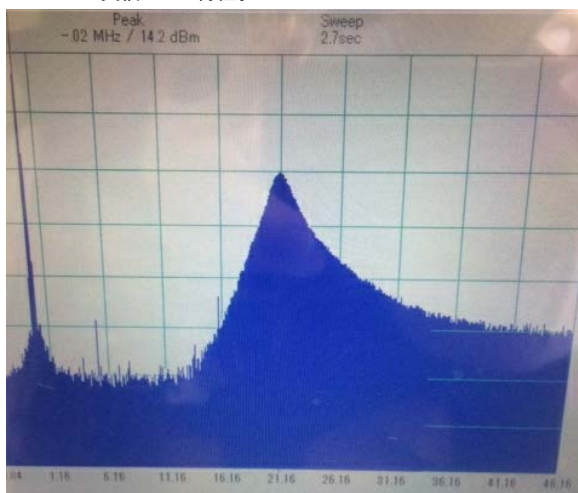
同調容量は 47Pfになりと思います。 >>私は 別売品で 39Pfです。



後は調整 !!

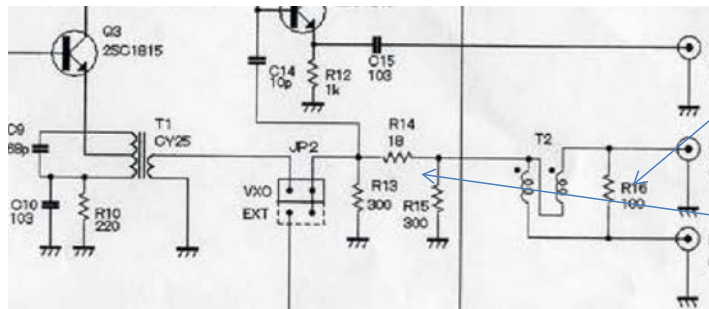
>>実は メイン基板の T1も入力は 50 Ωです。同様に行うと 感度、選択度が上がりますね。

受信のfite特性。



アッテネータのインピーダンス変更
(これは 案に2 失敗作です。)

この回路は入出ともに1-3kΩ 1Kと設定

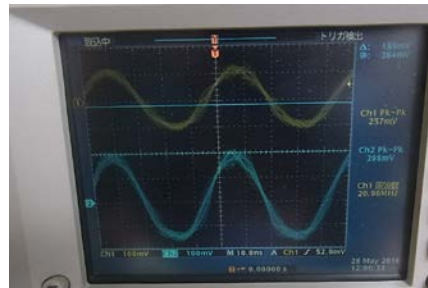
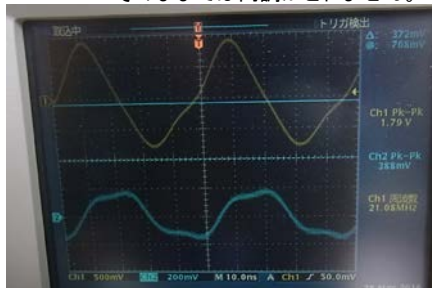


3. 3kに

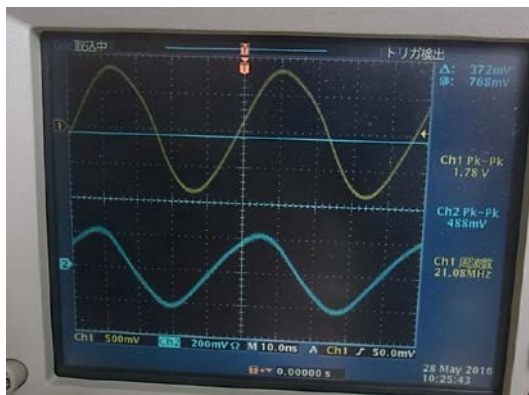
ATT変更

18 >> 330 Ω
300 5.6 kΩ
300 5.6 kΩ

効果はありそう、でも波形は乱れ、何かキャリアに乗ってくる。
T1そのままでは同調がとれません。



同調とってもこんつくらいかな？



だめでした。