

梱包部品 (K19) KP6mini = ジェネカバTRXmini 部品

シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
<b>RX/TX 本体部</b>				
IC Q7	NE602-DIP		1	1
IC Q3,Q4	SA602-SOP	SA602-SOP/数量にはLoの分+2含む	2	4
交換基板	SA602-SOP用	Q4 SOP→DIP変換/組立済梱包		
IC Q5,10	SN74LVC	SN74LVC1G3157DBVR-SPDP	2	3
IC Q28,29	78L05	/数量にはLoの分+2含む	2	4
IC Q27	78L08		1	1
XO	52.0MHz	2次局発用	1	1
X'tal	12MHz	XF用	7	7
X'tal	64MHz	XF用 刻印CR413	2	2
ChipTR	DTC114	ヘース抵抗内蔵ON/OFF用	9	12
TR	25C1815	Q8,11,13,20,	4	4
TR	2SA1015	Q25,26	2	2
FET	2SK439E	Q6	1	1
FET	2SK241	Q9 ランクY or GR	1	1
FET	2SK212D	Q16	1	1
FET	J310	Q1,Q17/数量にはLoの分+1含む	2	3
FET	2N7000	Q7Pin4/受信時バスコン用	1	1
ChipDiode	1SS357(S3)	AGC検波用 刻印S3	2	2
Diode	1N60P	D8/AM検波用	1	2
Diode	1N4148	D2,4,5,6/数量にはLoの分+2+2含む	5	12
ZenerDiode	RD8.2	Q14近傍	1	1
ZenerDiode	RD6.2	Q7,Q4NE602用	2	2
ZenerDiode	RD4.3	Q26-PIT回路用	1	1
VariCap	1SV231(TA)	XF可変用刻印TA/数量にはLoの分+2含む	6	8
SBD	1SS154(BA)	DBM用 3端子刻印BA	4	4
LED	赤 平型/丸型	ECMマイク電圧用	1	1

10Kポピン	手巻き要す	T1,2,5,6,7,8/数量にはLoの分+2含む予x1	6	9
7K コイルT8	刻印T1034Z	12MHzX'tal VXO用(巻線完成品)	1	1
T3,4,10	FB3.5x5x1.3	フェライトビーズ 5mmLx2個セット+Lox1	6	8
L1,2,4	T25-6(黄)	LPF用/数量にはLoの分+2含む	1	2
ChipRFC	220uH	刻印221	4	4
RFC	インダクター-6.8uH	青灰金/Q9負荷12MHz同調	1	1
RFC	インダクター-220uH	赤赤茶/AM検波	1	1
Chip_R	100Ω	1608 表示101/数量にはLoの分+2+2含む	8	13
Chip_R	330Ω	1608 表示331/数量にはLoの分+1含む	2	5
Chip_R	1.2kΩ(1kC)	2012 表示1212/数量にはLoの分+10含む	3	25
Chip_R	6.8kΩ	2012 表示682/数量にはLoの分+1含む	3	7
Chip_R	20kΩ or 22kΩ	2012 表示223 or 203/数量にはLoの分+13含む	11	25

R15,40,39	100Ω	P1/6W 茶黒茶/数量にはLoの分+2含む	1	3
R10	51Ω	P1/6W 緑茶黒 or 47Ω /TM分1個含む	1	2
R	220Ω	P1/6W 赤赤茶 Spare	0	1
R16	330Ω	P1/6W 橙橙茶	1	1
R2,11,43	470Ω	P1/6W 黄紫茶/数量にはLoの分+1含む	2	3
R5,12,21,42	1kΩ	P1/6W 黒茶赤/数量にはLoの分+1含む	3	4
R14,44,45	2.4kΩ	P1/6W 赤黄赤/数量にはLoの分+3含む	1	4
R12,20	4.7kΩ	P1/6W 黄紫赤	2	3
R22,48,49	10kΩ	P1/6W 黒茶橙/数量にはLoの分+2含む	1	3
R8,19	22kΩ	P1/6W 赤赤橙	2	2
R1他	100kΩ	P1/6W 茶黒黄/数量にはLoの分+2含む	11	14
R24	200kΩ	P1/6W 赤黒黄	1	1
R18、	470kΩ	P1/6W 黄紫黄	1	1
R17	940kΩ	470kΩ x2直列	1	1
VR	半固定1kΩ 102	Sメータ抵抗	1	1

C11,C12,13	100μF25V	電解コンデンサー	2	2
C7、	10μF25V	電解コンデンサー	1	1
C31、	0.1uF	セラミック ディスク104/数量にはLoの分+2含む	2	4
C8	0.001uF	セラミック ディスク102	1	1
C16,17	62pF	セラミック ディスク62 LPF	2	2
C14、	50pF	セラミック ディスク50/数量にはLoの分+1含む	1	2
C2	22pF	セラミック ディスク22	1	1
C1,3,5,9,15,17	15pF	セラミック ディスク15/数量にはLoの分+2含む	6	9
C6	39pF	セラミック ディスク39	1	1
C16、	7pF	セラミック ディスク7 /数量にはLoの分+3含む	1	4
C5追加	5pF	セラミック ディスク5 /数量にはLoの分+2含む	2	4
TC	20pF(赤)	Q7 NE602 VXO用	1	1
Chip_C	0.5pF25V	1608Chip	4	4
Chip_C	30pF25V	2012Chip 30/数量にはLoの分+2含む	11	13
Chip_C	68pF25V	2012Chip XF用他	7	10
Chip_C	220pF25V	1608Chip 221/数量にはLoの分+4+2含む	8	20
Chip_C	0.1μF25V	1608Chip 104/数量にはLoの分+22+1含む	34	60
Chip_C	4.7uF25V	サイズ3325	4	4
Chip_C	22uF25V	サイズ3325/数量にはLoの分+2+2含む	3	8

PCB	100x100mm	Local OSC部共通 Rx本体基板	1	1
PCB	54x32mm	TactSW基板	1	1
生PCB	8x50mmx0.3t	小基板 Lo BPF用、シールド板	1	1
UEW	φ0.2mm	3m T1,T2,T5,T11,T12, T3,4,L6,7,10	1	1
UEW	φ0.1~0.15mm	2m T6,T7,T8用	1	1
Pinヘッダ	L型3Pin		1	1
Pinヘッダ	40Pin	6Pin+ 6Pin +2Pin+2Pin +1Pin+10	1	1
Pinフレーム	40Pin	6Pin+ 6Pin +2Pin+2Pin +1Pin+10	1	1
同軸	1.5D2Vx30cm		1	1

周波数表示部TM1637				
シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
IC	TM1637(SOP)	7セグ6桁LEDドライバー	1	1
IC	78M05		1	1
7SegLED	KEM3633,ELT512	3連7セグ・アノードコモン(緑 or 赤)	2	2
XR	51Ω	P1/6W 緑茶黒 or 47Ω	1	上に含む
XC	220μF25V	電解コンデンサー	1	下に含む
XDiode	1N4148	78M05 かさ上げ1V,ELTのみ	2	上に含む
XChip_R	100Ω	1608Chip 表示101	2	上に含む
Chip_R	10kΩ	2012Chip 表示103//数量にはLoの分+1含む	2	3
XChip_C	220pF25V	1608Chipコンデンサー-221	2	上に含む
XChip_C	0.1μF25V	1608Chipコンデンサー-104	1	上に含む
XChip_C	22uF25V	サイズ3325	3	上に含む
PCB基板	94/or65x25mm	LED6桁用	1	1
Xピンヘッダ・フレーム		直4Pin +4Pinフレーム	1	上に含む

M386アンプ				
シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
IC	NJM386D		1	1
R	10Ω	P1/6W 茶黒黒	1	1
R	10kΩ	P1/6W 茶黒橙	1	1
C	220uF 25V	電解コンデンサー/数量にはTMの分+1含む	2	3
C	10μF50V	電解コンデンサー	2	2
C	0.047μF50V	セラミックコンデンサー	1	1
PCB	36x30mm	LM386Amp基板	1	1

(K19) General Coverage TRXmini 製作要領

<梱包部品・留意事項>

①左表梱包部品をKITに含みます。その他の部品は、別途準備ください。  
 基板は、メイン(局発部& RX部100x100mm)、タクトSW基板(54x32mm)と6桁周波数表示用(25x94/or65mm)、LM358アンプ基板の4枚で 部品表は、RX/TX本体部、周波数表示部、Lo OSC部と分かれています。同一部品は、一番上の本体部に数量をまとめています。基板は、作成後の試作で回路変更しているため、パターン修正箇所があります。

②コイルデータ  
 12MHz水晶VXO用の7K-T1034Zは、巻き線済の既製品ですが、それ以外は、10コイル素材に回路図記載の要領で巻き線が必要です。

なお梱包している10Kポピンは、中華製で精度が悪く、中心コアがスムーズに回らない場合があります。無理をして回すとコア波損しますので注意してください。一応予備としてポピン個を追加しています。またケース接地舌は、少し巾が広く、基板穴にスムーズに入らない場合がありますので、そのときは、穴を少し広げます。

③NE602は、DIP型が1個(これはQ7に使用)、それ以外は、SA602-SOP型で梱包しています。基板パターンがSOPの場合はそのままハンダ付けし、基板パターンがDIPの場合(Q4)は、交換基板を介して取り付けているSA602-SOPを使用してください。

④ アナログSW(SN74LVC1G3157DGVVR)は、超小型(3x1.5mm)で熱に弱いようです。ハンダ付けは、一発で決めてください。取り外しのために両側端子を同時に過熱するようなことをすると壊れるようです。またVccに+5Vが加わっていない状態で Select端子等に電圧をかけるると壊れるようです。注意してください。念のため1個予備を入れています。

⑤ T3,4,10のフェライトビーズ3.5x5x1.3 トランスは、UEWφ0.2mmx3本ねじり線を2つのコアをそれぞれ3回通したときが3Turnとなります。穴径が1.3mmで3回通するのが限界です。2回とおした後、マッチ針を差し込んで穴の中の線を整理・整頓させて3Turn目が通るようにします。

Local OSC部				
シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
PIC	PIC16F883	GRTV.hexプログラム済	1	1
ICソケット	28Pin	PIC16F883用	1	1
IC Q30	AD9833	DDS IC	1	1
IC Q32,33	SA602-SOP8		2	上に含む
IC Q34	TD7014F-SOP8		1	上に含む
IC Q42	LM358		1	上に含む
XO	XO 96MHz	7050型	1	1
IC Q41,35	78L05		2	上に含む
IC Q36	78L33		1	上に含む
XFET	J310	Q31,	1	上に含む
XT1,1,2	10Kポピン	手巻き要す	2	上に含む
XF	FB3.5x5x1.3	フェライトビーズ Q31 J310負荷	1	上に含む
XRFC	インダクター1uH	茶黒銀/Q20 J310ドレイン、ソース	2	2
Xトポイロア	T25-6(黄)	40MHzLPF用	2	上に含む
RE	ロータリエンコーダ		1	1
タクト-SW			4	4
XChip_R	100Ω	1608Chip 表示101	2	上に含む
XChip_R	330Ω	1608Chip 表示331	1	上に含む
XChip_R	1.2kΩ	2012Chip 表示122	10	上に含む
XChip_R	6.8kΩ	2012Chip 表示682	1	上に含む
XChip_R	10kΩ	2012Chip 表示103	1	上に含む
XChip_R	22kΩ or 20kΩ	2012Chip 表示223 or 203	13	上に含む
SChip_R	47kΩ	2012Chip 表示473 Q42LM358	1	上に含む
シンボル 仕様 備考 使用数 梱包個数				
XR40, R39	100Ω	P1/6W 茶黒茶	2	上に含む
XR43、	470Ω	P1/6W 黄紫茶	1	上に含む
XR42、	1kΩ	P1/6W 黒茶赤	1	上に含む
XR	2.4kΩ	P1/6W 赤黄赤	3	上に含む
XR48,49	10kΩ	P1/6W 黒茶橙	2	上に含む
XR44-45	100kΩ	P1/6W 茶黒黄	2	上に含む
ツェナー	RD5.1	PIC Pin1用	1	1
XChipVariCap	1SV231	/T11,12	2	上に含む
VariCap	BB910	/T11,12	2	2
C31,32、	0.01uF	セラミック ディスク103/Encoder	2	2
XC23	50pF	セラミック ディスク50 /LPF	1	上に含む
XC26,28	15pF	セラミック ディスク15 /T11,12	2	上に含む
XC26,28,31	7pF	セラミック ディスク7 /T11,12	3	上に含む
C25	6pF	セラミック /HPF	1	1
XC29,30	5pF	セラミック /LPF	2	上に含む
C27	2pF	セラミック ディスク2	1	1
XChip_C	30pF25V	2012Chipコンデンサー /LPF	2	上に含む
XChip_C	0.1μF25V	1608Chipコンデンサー 104	20	上に含む
XChip_C	22uF25V	サイズ3325	2	上に含む

**<部品取り付け順>と<部分的調整>**

メイン基板100x100mmは、部品密集度が高く、隣接部品のパターンの間隔が狭く、余剰半田を乗せすぎると、隣接部がブリッジしてしまいます。ブリッジしていないことを確認しながら半田付けを進めてください。パターン面(裏面)の部品は、Fig.2を参照ください。

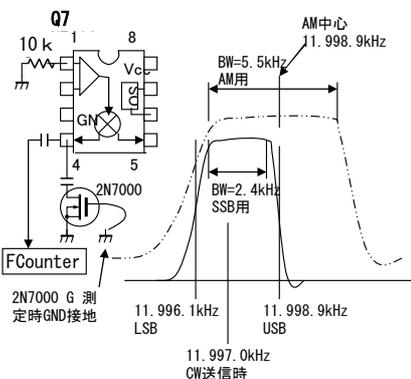
PICのプログラムを起動するためには、TM1637 LED6桁周波数表示器を使いますので、これも組み立てておきます。TM1637表示器は脱着できるように、3Pinヘッダ、フレーム接続とします。(TM1637を接続しないと、PICプログラムが渋滞して、AD9833等がWakeUpしないので、総合調整ができません)。またLM358アンプも手が空いたときに組み立てておきます。なお、本機の電源電圧は、(OP-18 TXminiも含め)、12V-14Vの範囲としてください。

10kコイルは、調整のため、取り外すことがあるかもしれませんので、ケース接地舌は、最終調整が終わるまで、半田付けしないでおきます。最後には、しっかりGNDに半田付けします(出力信号スプリアスに大きく影響します)。

部品の取り付け順、調整は、ブロックごとに、以下を推奨します。

- ① 極小部品**AD9833**、**アナログスイッチSN74LVCx2個** は、基板を水平に置けるうちに半田付けします。作業が楽になります。
- ② **部品面(表面)のSMD**を取り付けます。220uHチップx4個、22uFチップx1個、1kCx1個(Q4)、0.1uF+104MHzXO、0.1uFチップx2個(Q32,33)等
- ③ **電源関係の部品**取り付け・・・78L05(裏面の0.1uF+スコンも含め)の全て。Q25-Q26周辺のRXB/TXB切替回路。・・・取り付け後、基板の+12Vに電源投入し、Q27以外の全ての78L05の2次側に5Vが出ていることを確認する。特にQ29-78L05は5Vを出力し、SN74LVCのVccピンに5Vが印加(Vcc+5VなしでSピンに荷重されると破損する)されていることを確実に確認。その後PTTピンをON/OFFし、TB+12、RB+12が切り替わること、TX時にQ27-78L08(L05より変更)の2次側に8Vが出ることを確認。
- ④ **2つのSN74LVCのSピン**への1kCを取り付け。PIC無挿入で、電源を入れ、PTTのON/OFFにより、Q5-SN74LVCの切替がなされていることをテスターで導通確認します。(RX時は、B1-A間導通、TX時は、B2-A間導通)。同様にAF切替用Q10-SN74LVCの切替確認・・・これは、AM+端子(PIC-RA2ピン)に5Vを加えて切替確認(AM+端子には、絶対に5V以上を加えないこと。SN74LVCが壊れます)
- ⑤ **12MHzIF関連**; T6(12MHzトランス)以降の、XF,Q9,Q6,Q7,Q8,Q20等周辺の全部品を取り付けます。 下図Fig.1に従い、キャリア周波数を調整します。次にT6センターにSGから11.997kHz信号を入れ、SメータのS-端子の電圧(≒0.3V)が、最小になるように、T6,T7,T8の同調を取ります。
- ⑥ 52MHzXO、T5を取り付け、T5の2次側コイル電圧が最大になるように、52MHzの同調をとります。
- ⑦ **RX部の残りの部品**、Q1~T4までの部品を取り付けます。 PIC、その上部のタクト小基板を取り付けるための8Pin,8Pin2Pin,1Pinのピンフレーム、小基板側のピンヘッダーをハンダ付けします。 **Lo局発部関連**のQ38 78L33,Q31,Q32,Q33,Q34, T11,T12の周辺部品を取り付けます。64MHzの信号源があれば、T1,T2(64MHz同調)の同調調整もしておきます。
- ⑧ PIC差込後の最初の電源投入前に、PICを破損させないために、出力として使うRA0,RA1,RA2,RA3,RA4,RA5の各ポートは、テスターでGNDと短絡していないことを確認します。これらのポートのパターンラインは、基板内を複雑に配走しているので半田ブリッジでGNDと短絡していることがあります。短絡したまま電源をいれると、PICの該当ポートが壊れます。 PIC電源投入後、最初にMode(USB,LSB,CW,AM,)を切り替えて、RA0-RA5が回路図記載の表のように H(+5V),L(0V)が切り替わることを確認。
- ⑨ **Loの調整**;PIC, TM1637を取り付け、電源12Vを接続します。Default周波数表示=7.050kHz、DDS発振23.683.3MHzをジェネカバ受信機で確認します。バンド24.5MIに変えて、25.9MHzにローターエンコーダを回し、局発周波数をLo=89.9MHzとします。このとき、T11,T12のVt=5.04Vになります。この状態で T12,R46 出口でのRF電圧が最大になるようにT11,T12のコアを調整します。(Fig.5参照)
- ⑩ LM386アンプを接続し、実際の信号(7MHzバンド等)を受信し、T1,T2(64MHz同調)、T6,T7、T8(12MHz同調)を最大感度になるように再調整します。
- ⑪ ECM端子に コンデンサマイクを接続し、各バンド、各モードで、送受をして、ジェネカバ受信機で送信信号を確認します。
- ⑫ TactSWの機能; 詳細は、P.4を参照してください。

Fig.1 Q7 NE602 キャリア周波数調整



		RA3	RA2	RA1	RA0	
端子電圧		CW+	AM+	LSB+	USB+	
USB	RX	L	L	(H)	H	AA
mod	TX	L	L	(H)	H	
LSB	RX	L	L	H	L	BB
mod	TX	L	L	H	L	
CW	RX	L	L	H	L	CC
mod	TX	H	L	L	L	
AM	RX	L	H	(H)	(H)	DD
mod	TX	L	H	(H)	H	

H: +5Vを加える。(H): かつこ付、どちらでもよい

**<調整>**

**Q7 NE602 キャリア周波数調整**

クリスタルフィルターの特性と各モード(LSB,USB,CW,AM)のキャリア周波数の関係は左図のとおりです。

発振周波数は、ジェネカバ受信機で確認します。周波数カウンターを使う場合は、Pin6,7にプローブを接触するとその付加容量で発振周波数がずれますので、左図のように、NE602-Pin1に10kΩを仮付けし、2N7000のGは、GNDに仮接地し、カウンターをPin4にコンデンサを介して接続します。

- ① **11.998.9kHzの調整**; PICは、無挿入で タクト小基板を差し込み、左表のAAのように USB+端子に+5Vを加える、仮配線をします。 Pin7のTC20pFを調整し、11.998.9kHzに合わせます。
- ② **11.996.1kHzの調整**; 左表のBBのように LSB+端子に+5Vを加える、仮配線をします。 T9のコア位置を調整し、11.996.1kHzに合わせます。
- ③ **11.997.0kHzの確認**; 左表のCCのように CW+端子に+5Vを加える、仮配線をします。これで11.997.0kHz付近であることを確認しておきます。これは成り行きなので周波数が多少ずれているかもしれませんが、多少の誤差は許容します。
- ④ **AMキャリア11.998.9kHzの確認**; 左表のDDのように USB+端子とAM+端子に+5Vを加える、仮配線をします。上記①と同じですが、RX時は、Q7 NE602がOFFなので、発振停止、になっています。この状態でPTT端子をGNDに落とし、送信状態にすると、Q7 NE602の電源がONとなり、キャリア発振11.998.9kHzが起動することを確認します。

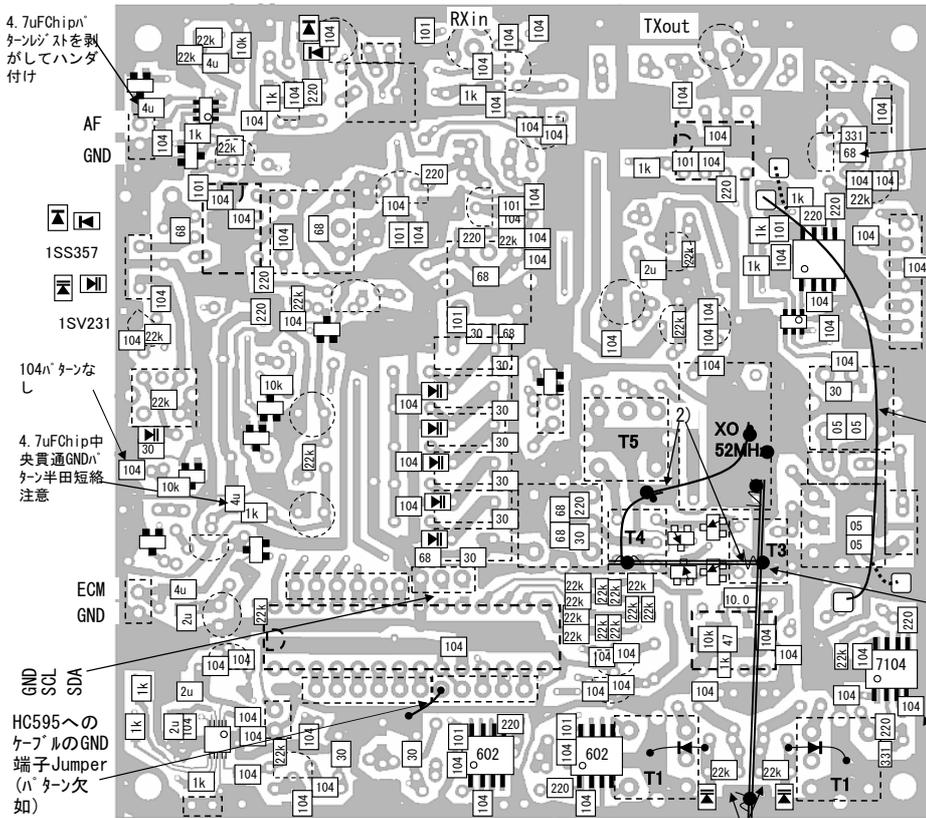
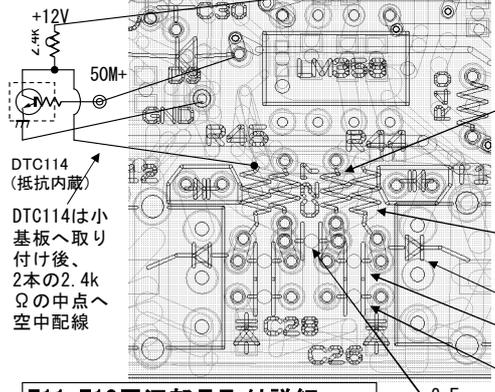
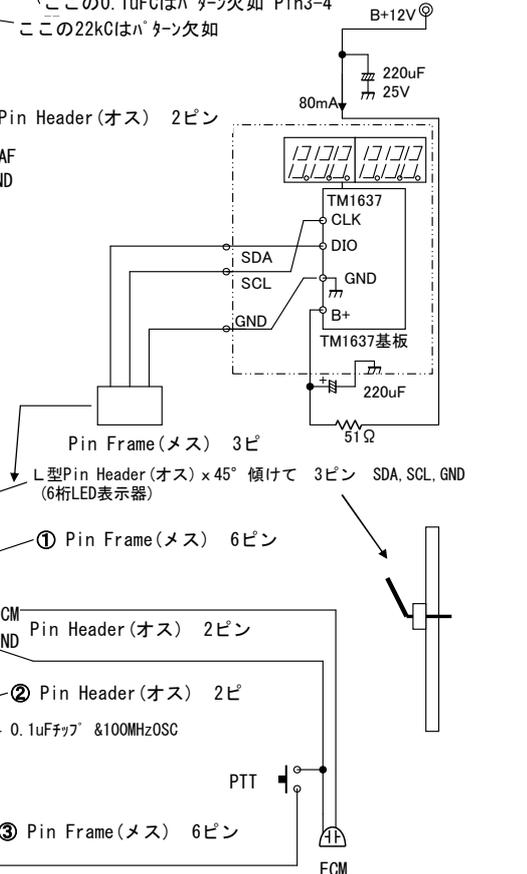
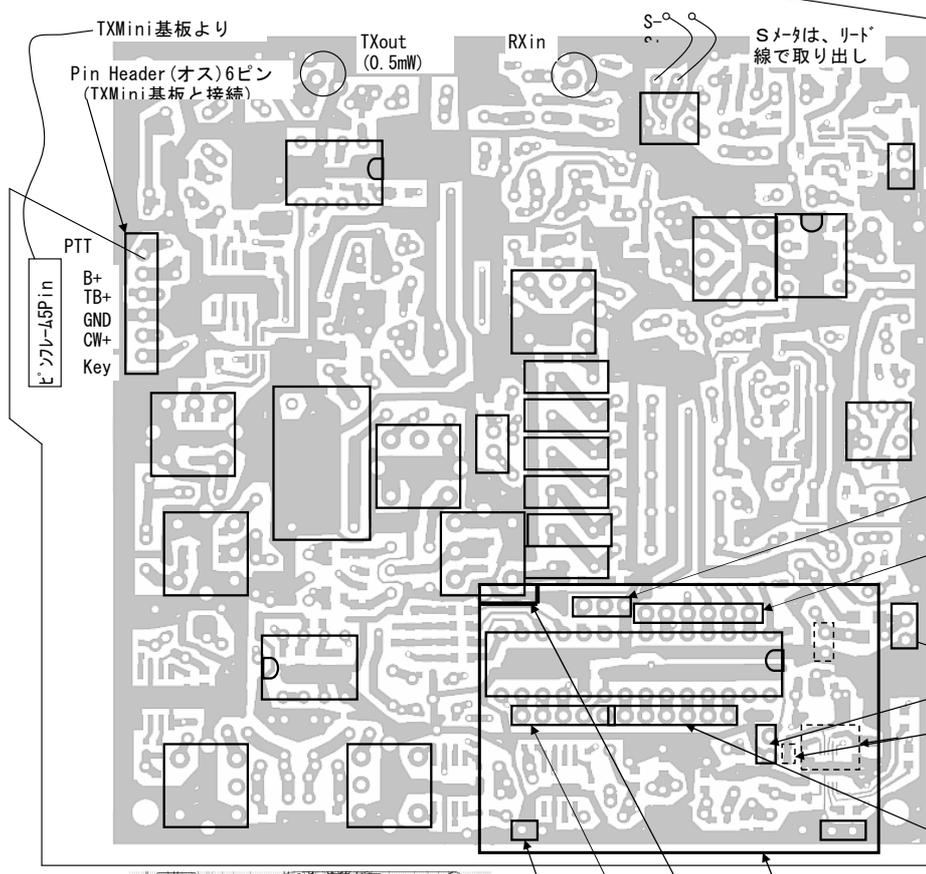
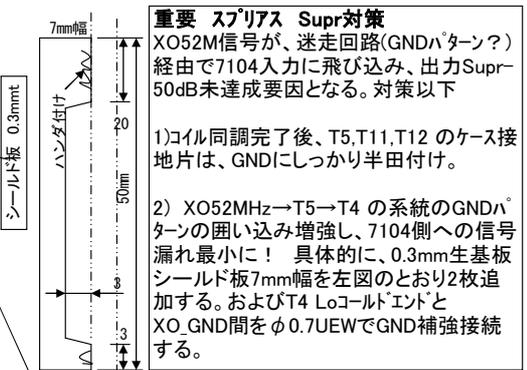
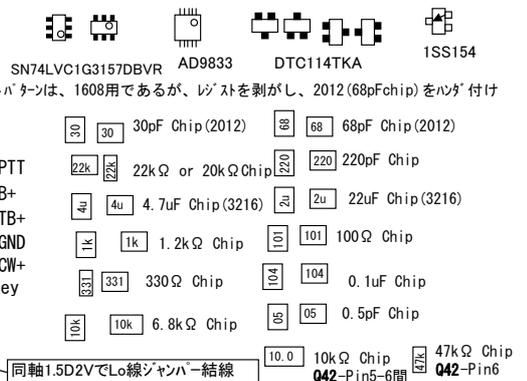


Fig. 2 パターン面チップ部品取付



T11-T12周辺部品取付詳細

Fig. 3 部品面 Pin Frame/Header取付要領

①6Pin, ②2Pin, ③6Pin, ④1Pinの Pin Frame(メス) は、タクト小基板と共わせて半田付けすること。本体基板のレジスト剥がしを忘れてしまっているの、カーナナイフの背刃等でレジストをはがしてから、フレームピンを半田付けしてください。

10kΩピンズとの干渉部は小基板カット

タクト小基板の下側部品は、基板と干渉しないように、高さ9mm以内とすること。特に、78L33、J310、1uHインダクタ。ECM用角型LEDは、足を曲げて水平設置(PIC抜き差しの際に邪魔) 100MHzOSCの取り付け前に、側面の0.1uFチップコンを半田付けしたほうがよい。

L型Pin Header (オス) × 45° 6ピン SCK, RCK, Ser, B+5, GND (TXMini基板の 74HC595と接続)

**PICの Tact SWの機能**

**Band SW** ・ ・ 7M→10M→14M→18M→21M→24.5M→28M→50M→144M(PIC-Rb6 GNDのとき)→3.5M→7Mと循環します。

**Mode SW** ・ ・ 長押しで(L)LSB→(U)USB→(c)CW→(A)AM→LSBと循環切り替え。切替時に、LED6桁の左端文字にそれぞれの ( ) 内文字が表示されますが、エンターをまわすと周波数文字に戻ります。 ちょい押しで そのときの Modeが表示されます。

**Step SW** ・ ・ エンターステップ ; 50Hz(周波数小数点1位) →0.5kHz(c) →9kHz( ) →10kHz(空白)と循環切り替えします。LED6桁の右端文字に( ) 内文字が表示されます。

**Mem SW** ・ ・ そのときの周波数、Modeを EEPROMへ保存し、次回電源投入時にこの周波数で起動します。

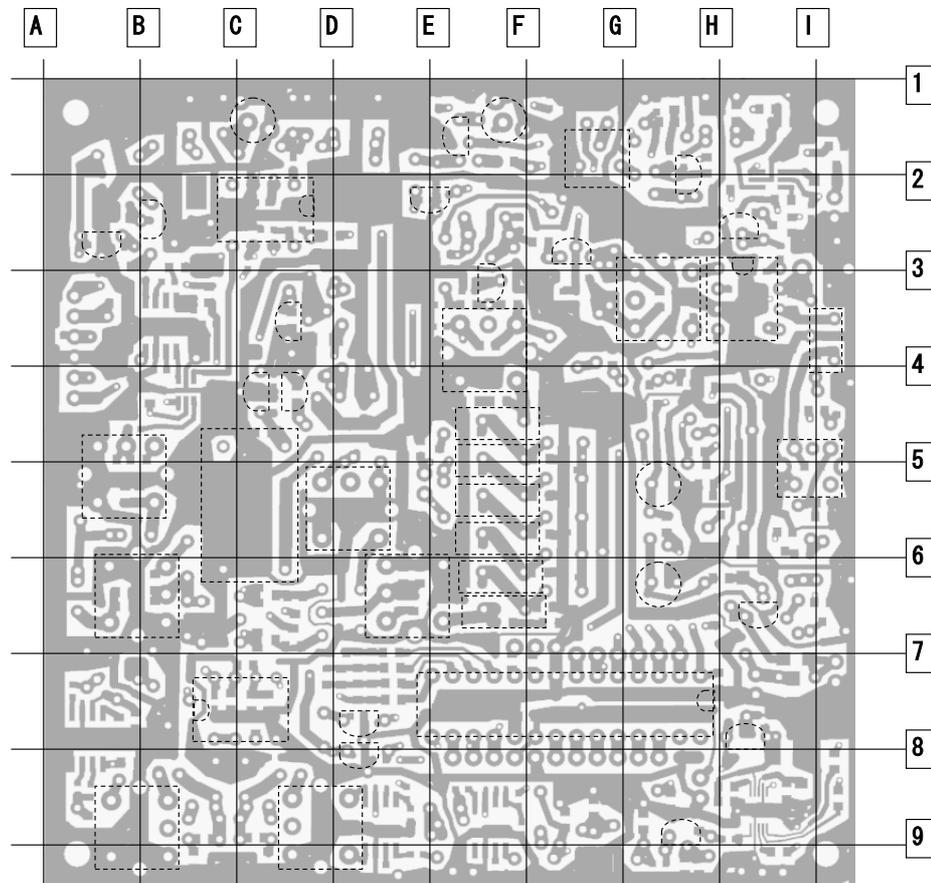


Fig. 4メンテナンス用 (回路追跡用)

Fig. 4a 部品面から透視したボトムパターン

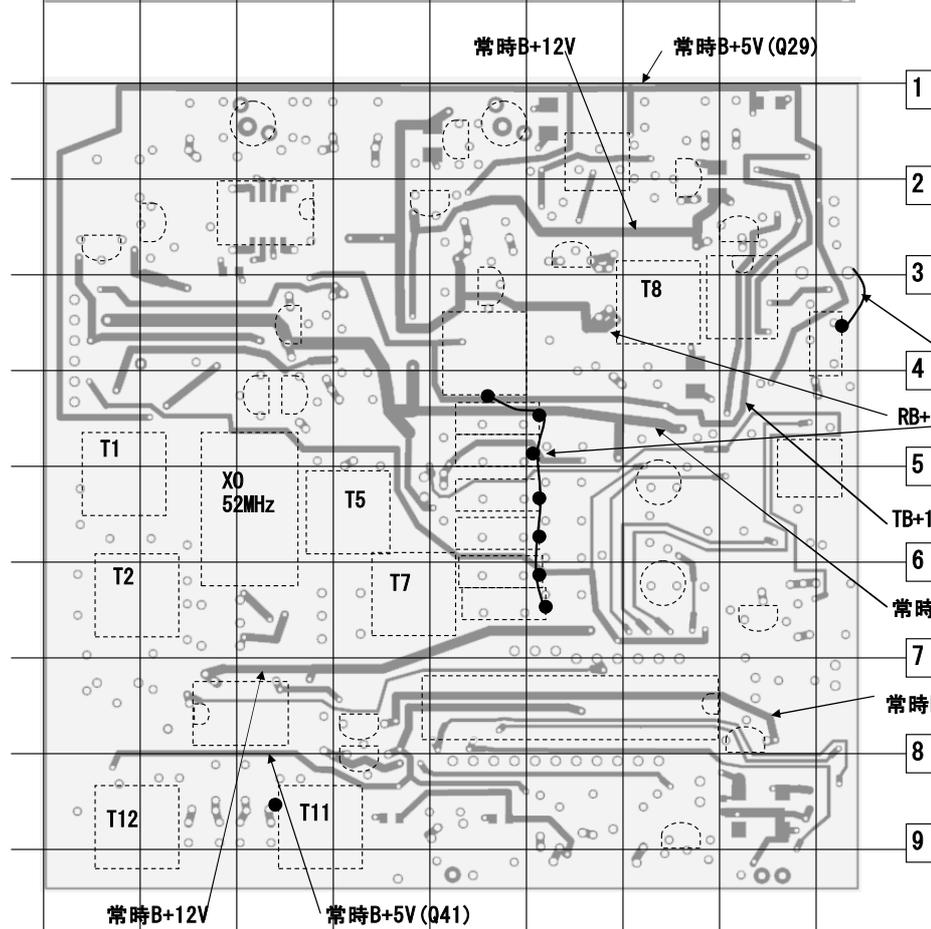
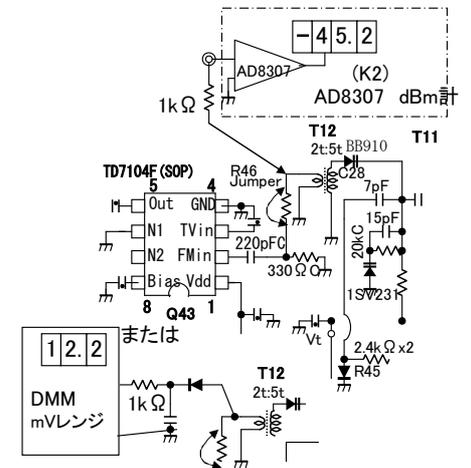


Fig. 4b 部品面から見たトップパターン

Fig. 5 L0 T11, T12の調整 Lo=89.9MHz (K2) AD8307 dBm計が便利です。

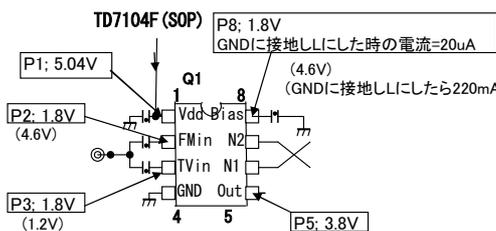


水晶ケースは、10kコイルケース等に、GND接地線を接続。  
ケースOPENのままだと、12MHzキャリアがIF段に入り込み、無信号時に Sメータが振れてしまう。

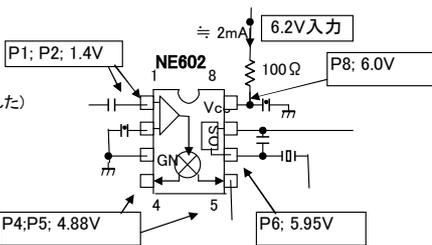
# HINT

## H1 <調整>

1. XO96MHzの誤差修正; 誤差50ppm(104MHz+/-5kHz)により、LED表示周波数と実周波数に誤差がある場合はI以下で補正します。  
Band-SWを押しながら電源投入すると、6.4と表示されます。0~12.7の範囲で設定できます。6.4のときに、96MHz+/-0kHz 誤差0で周波数表示します。例えば、14MHzBandで周波数誤差が、1kHzあれば、6.4+1.0=7.4を目安にして、再びBand-SWを押すと、これでEEPROMに記録します。次回電源投入以降、この誤差修正値で周波数が表示されます。



**TD7104の正常/不良の判断**  
 ・□内電圧が正常品  
 ・( )内電圧は、破損品(不良)一例の電圧

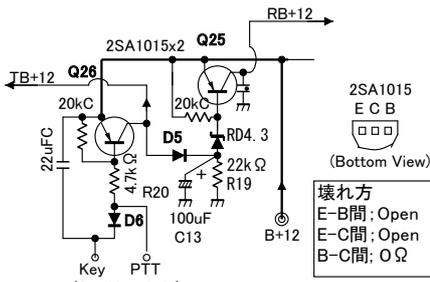


**NE602(SA602)の正常/不良の判断**  
 ・□内電圧が正常品

## H2 <TD7104, NE602の 正常/不良の判断>

1. 同上のICの動作不良が疑われるときは、各Pin電圧で そのICの動作状態を確認します。電圧が左図のとおりであれば、ICは、ほぼ正常です。

NE602(SA602)は、入力電圧の差、5V, 6Vにより、Pin電圧も多少変化しますが、入力電流は、2.0~2.2mAですので、100ΩCの入力電圧と Pin8電圧の差は、Δ0.2Vです。



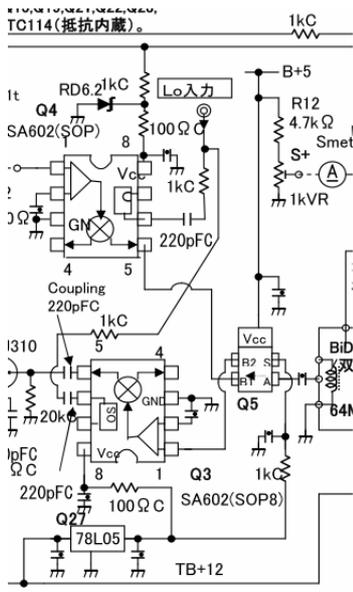
**R+/T+の電源切替回路**

## H3 <TB+/RB+の切替 Q26, Q25 2SA1015の破損>

1. 左図の RB+/TB+の切替回路の動作は、組み立て途中で一度確認済ですが、その後の部品取り付けの際のハンダブリッジで 回路が短絡してしまっていることがあります。そのまま電源投入をすると、TR 2SA1015の許容電流150mA以上の電流が流れて、TRが破損して、正常に TB+12, TB+12 が出力されません。

そのときは、TRは、だいたい左図のように「B-C間;短絡、E-B間;Open」のように壊れますので、テスターで各Pinの導通を測ると、わかります。その場合は、TRを交換します。

なお、TB+に電圧12Vが出力されているかどうかは、テスターで確認する以外に、ECM用のLED(R12の後段)が点灯するので、それでわかります。



## H4 <SN74LVC1G3157DBVR-SPDPの切替の確認 >

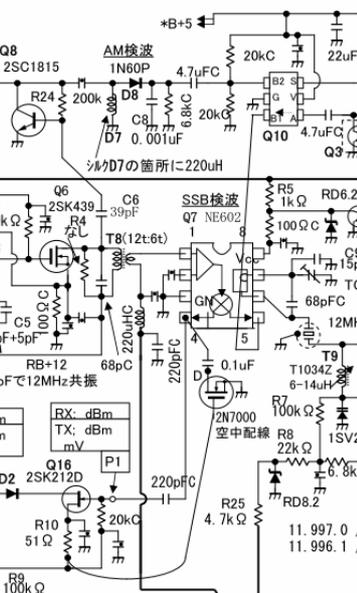
1. 左図の RF信号切り替え用の SN74LVCの動作確認は、次のようにします。

RX時; Q5の Pin Aの電圧を測ると B1-A間が導通なので、B1の電圧(Q4の Pin5;4.5V)が検出されます。

TX時; Q26のPTT端子をGNDへ落とすと、TB+12が出力され、Q5は、B2-A間が導通状態になり、B2の電圧(Q3のPin1[1.4V])が 端子Aで検出されます。

以上のように、送受を切り替えると、4.5V, 1.4Vが交互に検出されます。なお、Q5 SN74LVCは、通過信号は、0~5Vでなければなりません、左図の回路では、NE602の各ポートの電圧4.5V, 1.4Vが、バイアス電圧となり、それに重畳されているRF信号は、0~5Vの範囲内なので、特にバイアス回路は必要ありません。

左下図、AF切り替えのSPDTは、A端子に現れる電圧は、テスターで確認すると、SSBモード時; B1~A間導通なので、Q7 NE602 Pin5の電圧4.5V。AMモード時; B2~A間導通なので、20kCの分割電圧 2.5V。が、確認できる。



## H5 <Q5, 9 SPDT SN74LVC1G3157DBVR の壊れ方>

順調に出力3Wで動作していたが、何回か基板をひっくり返して微変更・調整しているうちに出力が400mWしか出なくなった。原因究明したところ、Q10 SPDTの破損・端子ポート地絡が原因であった。Q10破損の直接原因は、不明であるが、現象は以下のとおりであった。

- ・Q7 NE602 Pin8の接続の100Ωの電圧降下=0.7V(正常0.2V)、Pin8の電圧=4.2V(正常6.0V)、出力Pin5=0.5V(正常4.5V)であり、正常値から大きくはずれているので Q7NE602の破損かと思った。Pin5の半田吸引してPin5を宙に浮かせると、それぞれのPin電圧は正常値となった。

- ・電源OFFにして Q10 SPDTの PinA~GND間の導通を測ると 150Ω。 PinB2~GND間=140Ω。 PinB2~PinA間=18Ω。 PinB1~GND間=6MΩ。 Q10 SPDTの破損が確認された。

- ・Q7 NE602 Pin5が Q10 SPDTにより 約150Ωで地絡されていて、過電流、出力Pin地絡となっていた。

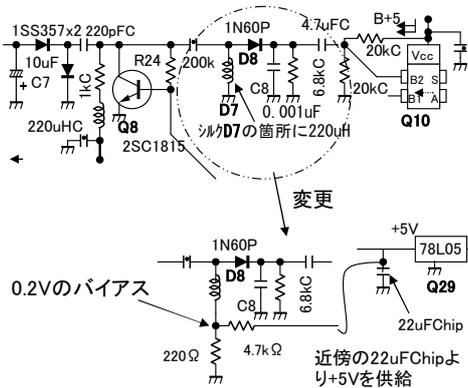
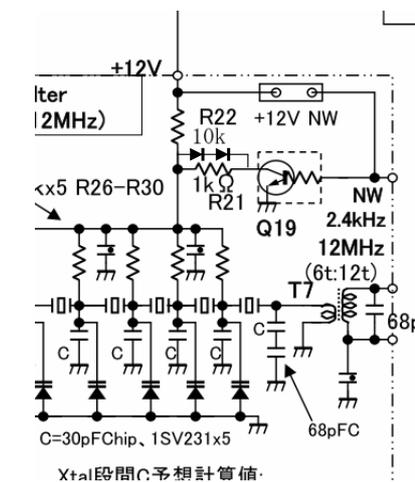
SPDTを交換して、正常出力となった。  
 SPDT SN74LVC1G3157DBVR は、壊れやすく、本キット試作中に、3個壊した。1個は、基板交換のために移設した際のハンダ過熱破損、1個は、Vccに+5Vを加えないでS端子を制御したとき、もう1個は、原因不明。

### H6 <主電源+19Vで使用>

(K19) General Coverage RX/TXと (OP18) KP6miniTXの電源は、12.0~14Vが定格で、13.5V 7MHzCW時に3.0W出力ですが、19Vで使用すると出力が約6Wになりました。その場合は、部品の許容電圧を超える場合がありますので、その対策を列記します。

1) Relay電圧: キットに使用しているリレーの定格電圧はDC12Vです。コイル抵抗≒700Ωで12V時17mAほど流れます。最大許容電圧は、定格の130%くらいなので、そのまま19Vが加わると破損することがあります。(OP18) KP6miniTXには、コイルへの電圧供給専用パターンがありますのでそこをカットして、抵抗(目安;100Ω 1W)または、78L12を挿入します。

2) クリスタルフィルターの帯域: 左図のように、1SV231への荷電電圧により、フィルターの帯域を制御しています。SSB (BP2.4kHz)のときは、Q19がON状態で1SV231への供給電圧は、1.09VでAM時(BP5.5kHz)のときは、12Vです。このままで主電源が+19VとなるとSSB時1.73Vとなり、フィルターの帯域が広くなりすぎます。それを防ぐために、R21 1kΩと並列に、ダイオード1N4148x2本直列を接続します。すると+19V時でも1SV231への供給電圧は、1.18Vとなりますので、SSBフィルターとしての帯域を確保できます。



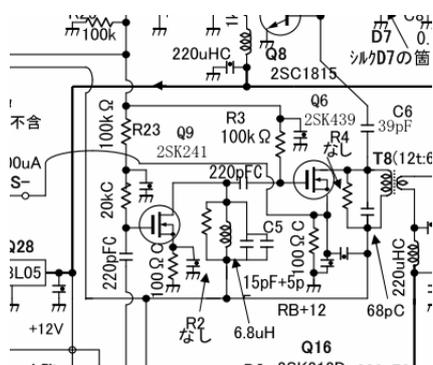
### H7 <AMモード感度改善>

SSBモード受信では、感度不足を感じませんが、AMモードでは、かなり感度不足を感じます。

商用AM放送、たとえば、NIKKEI 6.055MHzの信号は、横浜では、S9+35dBm程度で入感し、問題なく受信できますが、アマチュア局 7.195MHzとか 50.620MHzの信号は、弱く、信号レベルは測定器なく正確に測定できませんでしたが、概ねS7以下になると、了解度ほぼゼロとなりました。AF段で増幅しても無意味です。

これは、検波ダイオードの順方向電圧の壁(約0.15Vか?)をRF信号が乗り越えられないためと思われますので、これを改善するために、左図のようにダイオードに0.2Vのバイアス電圧を加えました。これにより、10dBほど感度上昇し、S5以上の信号が了解できるようになりました。これが、調整した結果の限界ですが、ぎりぎり実用域かと思えます。

これ以上の改善するためには、初段に20dB程度の50MHzアンプを増設(混変調に弱くなるが、)する等の方法が必要かと思えます。(実際には確認していません)



### H8 <Q9 2SK241負荷コイル同調>

IFアンプ Q9 2SK241の負荷は、左図のようにマイクロインダクタ6.8uHと20pF+浮遊容量7pF=27pFで12MHzに同調させていますが、部品素子のばらつきにより、共振点から少しずれている可能性があり、ピークより、ゲインが10dBほど下がっていることがあります。

$$F = 1/2\pi\sqrt{LC} = 1/2 \times 3.14 \times \sqrt{(6.8E-6 \times 27E-12)} = 11.75\text{MHz}$$

15pF固定コンデンサーに代えて、TC20pFにすれば、12MHz共振点ピークに合わせることができます。SSBモードではこの差は、気になりませんが、AM受信の場合は、かなりの感度差に感じます。

### H9 144MHz 取り出し

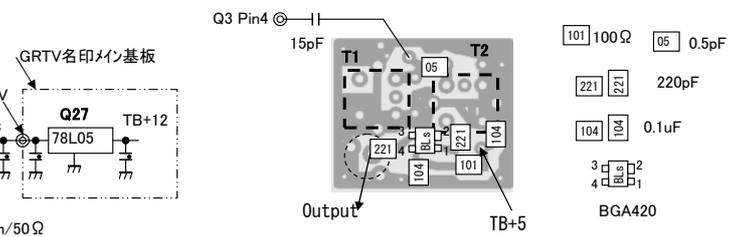
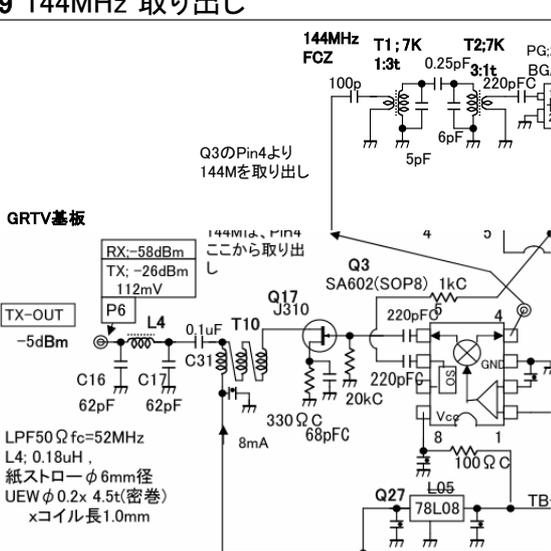


Fig.7-1 144MHz取り出し基板 チップ部品取り付け図

### <144MHzバンドについて>

144MHzは、GRTVメイン基板のPIC-RB6=GNDで144Mバンド追加への切り替えができません。「Q17-J310~J310 GGAmp~miniTXリア」では、144Mの信号増幅はできません。

左図のように、GRTVメイン基板のQ3-SA602 Pin4より、信号を取り出し、T1,T2 (FCZ 7k)のBPF通過後、左図のようにBGA420で増幅し、≒-15dBmを得ます。

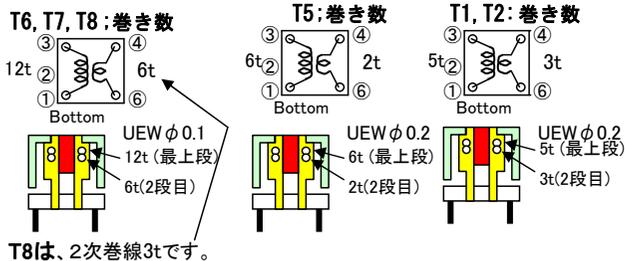
受信側も Q1 J310出口のLPFが fc=52MHzなので 144MHz信号は遮断されます。144MHz信号Ampを増設し、Q4 SA602へ入力するような工夫が必要です。

あとは、144MHz用オプション部品での挑戦キットとなります。

# (K19)General Coverage TRXmini 0.5-30/50MHz AM/SSB JK1XKP

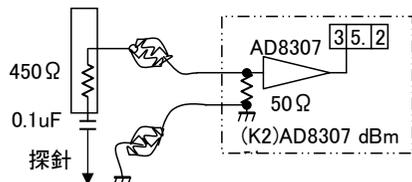
T	刻印	同調周波数etc
T1, T2		5t:3t / 11pF で64MHz同調
T3, T4		FB3.5x5 2個に3tx3トリファイラ
T5		6t:2t / 15pF で52MHz同調
T6,T7		12t:6t / 68pF で12MHz同調
T8		12t:3t / 68pF で12MHz同調
T9	1034Z	12MHz水晶 VXOコイル
T10		FB3.5x5 2個に3tx3トリファイラ
T11, T12		5t:3t / バリキャップ 可変65-92MHz, 115M

10K 7Kコイル等 データ



T8は、2次巻線3tです。

L4, L10は、紙ストローφ6に UEWφ0.2を密巻きする。  
 例えば、  
 4.5t(密巻)xコイル長1.0mm  
 のときは、180度ずれた1.0mm間  
 隔で針穴を明けて、4.5t密巻き。  
 あと接着剤でコイル固定。



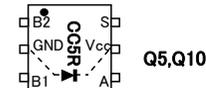
P1-P7の口内の dBm数値は、CWモード7MHzで「450Ωプローブ+AD8307 dBm計」で実測した、RX時/TX時の Point1-Point7の測定値を示す。  
 mVは、上記dBm数値より、計算した推定RF電圧。

Q8,Q11,Q13,Q20は、2SC1815。

Q3,Q12,Q14,Q15,Q19,Q21,Q22,Q23, Q24は、DTC114(抵抗内蔵)。

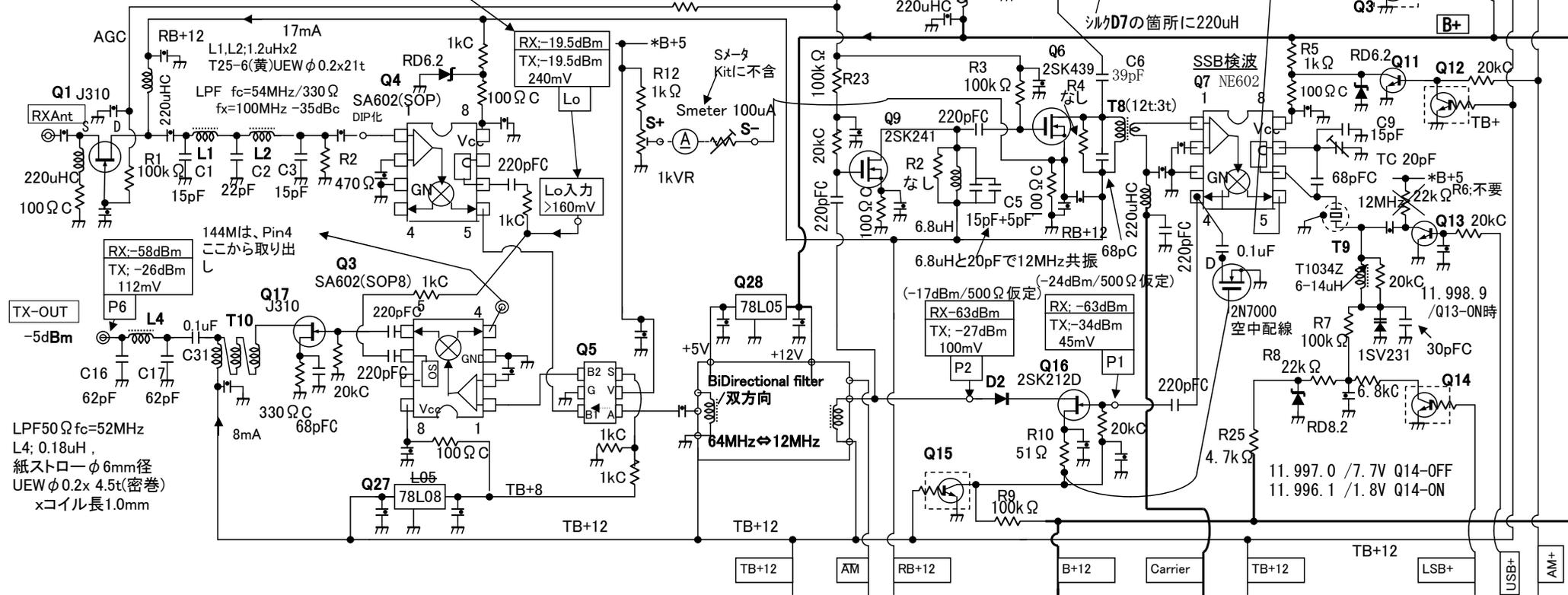
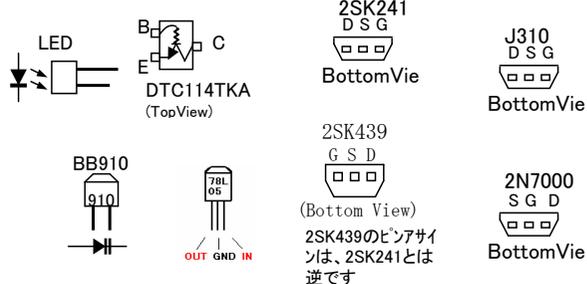
Pin1マークが不鮮明の場合；  
 DMMダイオードモードでGND→  
 Vcc間の寄生Diodeの順方  
 向電圧0.44Vが検出される

Note1) C: 0.1μF unless otherwise noted  
 2) Diode 1N4148 unless otherwise  
 3) 1kΩCは: 1.2kΩチップを示す。  
 4) RC末尾のCは、Chip部品を示す。



SN74LVC1G3157DBVR

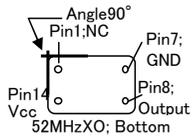
電源OFFの状態、各ポート間の抵抗(DMMで測定)は、以下のとおりが正常。  
 ・A-B1間、A-B2間: 5MΩ以上  
 ・A,B1,B2それぞれとGND間: 5MΩ以上。  
 これらが、数十Ωであれば、ICが破損している



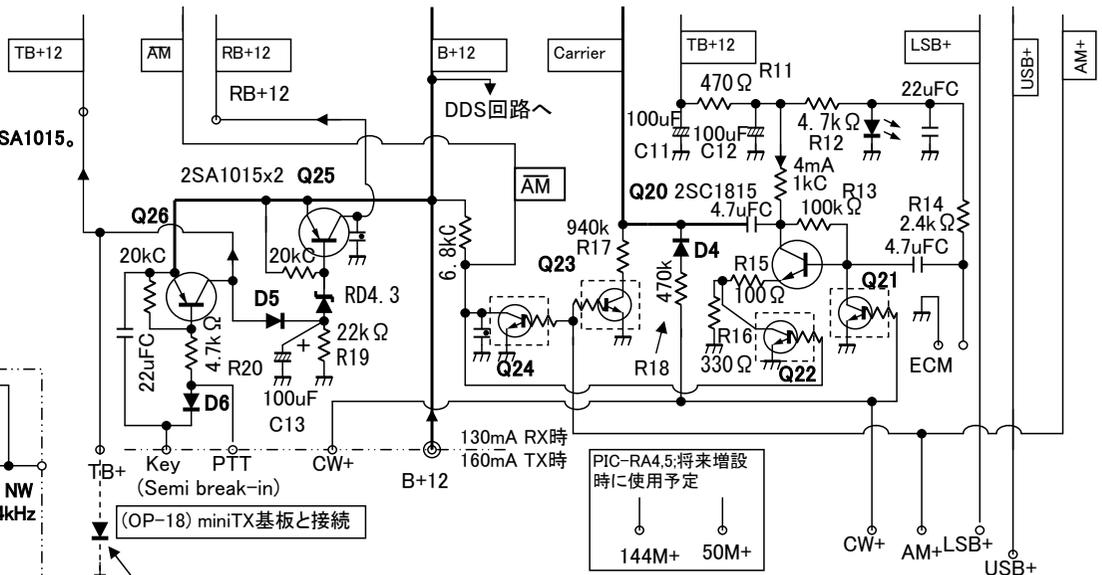
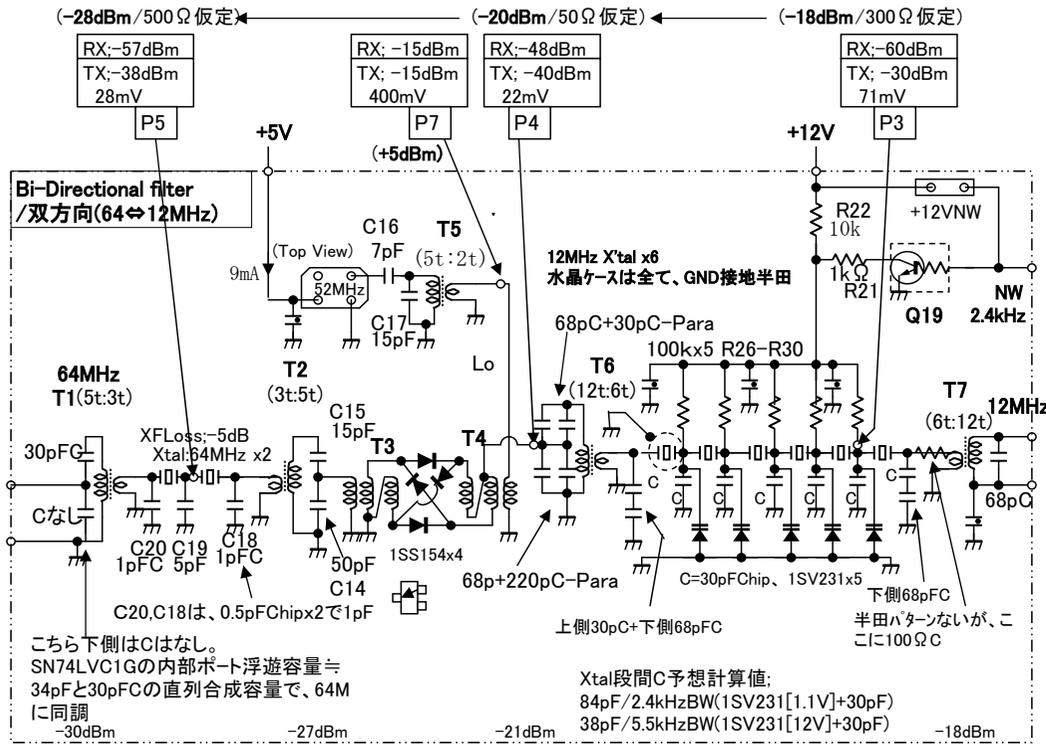
(K19) (2/3)

T3, T4, T10 : 巻き数

FB φ 3.5x5 x2個  
UEW φ 0.2x80mmL  
3tx3トリファイラ



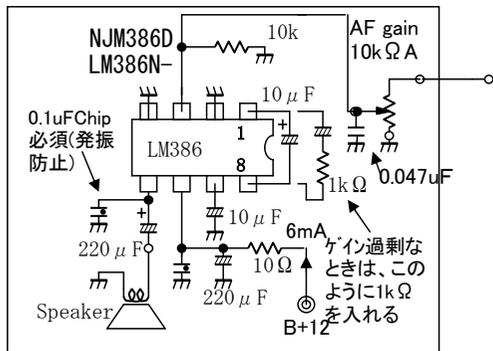
Q25,Q26は、2SA1015。



PIC RA5-RA0 からの H(+5V)/L(0V) 信号

端子電圧	RA3	RA2	RA1	RA0
	CW+	AM+	LSB+	USB+
USB RX	L	L	(H)	H
mod TX	L	L	(H)	H
LSB RX	L	L	L	L
mod TX	L	L	H	L
CW RX	L	L	H	L
mod TX	H	L	L	L
AM RX	L	H	(H)	(H)
mod TX	L	H	(H)	H

H=5V  
p



LM386 Amp 別基板



