

(OPTION-15V1) RF Converter製作要領

OPTION-15V1 RFコンバーター [30M-180MHz]				
梱包部品	仕様	備考	使用数	梱包個数
IC Q10	TD7104F-SOP		1	1
IC	78L05		1	1
IC	78L08		1	1
X IC Q11,Q12	SN74LVC1G3157	SPDT DBM袋に含む	2	0
X SPDT	K16-4 SPDT (DIP8)	SN74LVC1G3157含むKIT	1	0
Xtal	50MHz		1	1
TR Q1,2,3,4	2SC1815		4	4
TR Q5,8,9	2SC1923		3	3
FET Q7	J310		1	1
X SBD	1SS154	SMD 3端子型 DBM関連袋に含む	2	0
ツエナ-Diode	RD5	ツエナー5V	2	2
X ツエナ-Diode	RD6.2	ツエナー6.2V DBM関連袋に含む	1	0
Diode	1N4148		10	10
T1	T25-#6(黄)	UEWφ0.2 14t4x2 +2t	1	1
X T5	FB φ3.5x5mmL	UEWφ0.2 3トリファイラDBM分に含む	1	0
T10	7K刻印A535	25MHz同調	1	1
T2,3,4	10K無印	巻きなおし	3	3
T11,12,13,14,15	10K無印	巻きなおし	5	5
RFC	インダクター1uH	茶黒金	1	1
RFC/R9	インダクター15uH	無刻印 青色ビニール or 22uH赤赤黒	1	1
Chip R	100Ω	1608Chip 表示101	3	5
Chip R	330Ω	1608Chip 表示331	2	5
Chip R	1.2kΩ	2012Chip 表示1211	8	15
Chip R	20kΩ	2012Chip 表示203 or 22k(223)	14	20
Chip R	27kΩ	2012Chip 表示2742	2	5
R6,8	220Ω	P1/6W 赤赤茶	2	2
R10,14,17	1kΩ	P1/6W 茶黒赤	3	3
R1,12,13	4.7kΩ	P1/6W 黄紫赤	3	3
R2	10kΩ	P1/6W 茶黒橙	1	1
R16	22kΩ	P1/6W 赤赤橙	1	1
R3,17	47kΩ	P1/6W 黄紫橙	2	2
R7	100kΩ	P1/6W 茶黒黄	1	1
R4	470kΩ	P1/6W 黄紫黄	1	1
TC	トリマ赤20pF		2	2
Chip C	0.1μF25V	1608Chipコンデンサー 104	30	40
C14	0.1uF	セラミック ディスク104	1	1
C5	120pF	セラミック ディスク121	2	2
C4,23,16	39pF	セラミック ディスク39	3	5
C4,9他	15pF	セラミック ディスク15	6	7
C2	10pF	セラミック ディスク10	1	1
C1,3他	7pF	セラミック ディスク7	5	6
C17,24	5pF	セラミック ディスク5	2	2
C15	2pF	セラミック ディスク3	1	1
PCB基板	100x50mm	含むボンベッダ10P	1	1
	DBM関連袋			
コイル線材	UEWφ0.2	T2-4,T12-15,DBM用 3m	1	1
SBD	1SS154	上記2個も含む 2+4	4	8
T5 & DBM	FB φ3.5x5mmL	上記25分も含む 1+4	4	5
DBM基板			1	1
IC Q11,Q12	SN74LVC1G3157	SPDT基板を含み SN74LVC1Gx3個	1	3
ツエナ-Diode	RD6.2	ツエナー6.2V 本基板、SPDT基板	1	2
R	470Ω	P1/6W 黄紫茶	1	1

< 梱包部品 >

①左表梱包部品のみKITに含みます。その他の部品は、別途準備ください。Band切替基板付きキット(OP15-1)の場合は、当該品でバンド切替えますが、OP15-2の場合は、別途、6回路1接点のロータリ-SW等を準備してください。

②コイルデータ

東光7Kコイル T10(刻印A535)は、巻き線はオリジナルのまま使用します。その他T1(T25-6)、T5(FB3.5x5)、T2-T4、T11-T15は、次ページのとおりUEWφ0.2を巻きます。梱包の10Kホビンは、中華製で、芯コアが破損しやすいので、まわすときは、ゆっくりと過度の力をいれないようにして、コア調整します。

③SPDTは、SN74LVC1G3157を DIP8Pin基板に組み込んだものです。内部回路は、次ページ(or K16-4)を参照ください。

< 部品の取り付け >

基板の部品穴は、スルーホールとなっています。10Kコイルの万一起り外しのために、NC端子は、半田付けしないほうが、またケース接地舌は、点付け程度の半田付けとしておくほうが、万一起りの場合の取り外しが容易です。例えば、10Kコイルは、4本がコイルに接続され、残り1本はNCの場合、等です。また初期設計回路からの変更により、パターンカット等の改造箇所があります。回路図と”パターン面チップ部品取付”を参照ください。

1) 部品密集箇所は、各部品ランドが重なっています。半田付けの際、隣接部品の穴も埋めてしまうことがありますので、隣接部品は全て穴に差し込んでから半田付けを推奨します。裏面(パターン面)SMD部品は、左記の図面でチップ部品位置を確認してください。

2) TD7104Fは、入力ピン(Pin2,3)が GNDに短絡すると破損するようです。Pin間の半田ブリッジのないことを、虫めがね、テスターで確認してください。

3) 各出力周波数ごとに、部品取り付けが完成したら、その系統ごとに コイル同調調整をしながら、組み立てを進めることをお勧めします。

< 調整は >

①電源B+12を接続し、まず、50MHz水晶発振回路、およびT2 100MHz同調、T3,T4 150MHz同調の調整をします。これが、肝要です。

TD7104入力側の電圧を 回路図左端に図示している簡易RFプローブで最大電圧になるようにコア調整します。
 ・100MHz同調は、B+電源に12Vを接続し、各バンド(25-150M)は、電源無接続(Q8をアクティブにしない)の状態、電圧ピークにてT2調整します。
 ・150MHz同調は、各バンド(25-150M)は、電源無接続で、回路図の”P150”のポイントからリード線を引き出し、+12Vを加え、T3,T4調整をします。

実際には、TD7104入口で、実測60mV/100MHz、40mV/150MHz(回路図記載)程度ですが、この1SS154プローブ+DMMでの実測では、7.1mV/100M、4.6mV/150MHzでした。(1SS154順方向電圧が高い(立上り特性が悪い)ため。他のSBD、1SS108 or 1SS106 or 1SS99を使うと 30-40mVになる)

②その後、T10~T15の同調調整をします。DBMの局発入力 推奨値は、+7dBmです。試作品では、少な目で+5dBm程度確保できましたが、これでもDBM変換損失は、ほとんど変わりませんので、使用には差し支えありません。

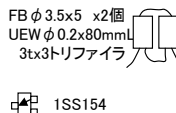
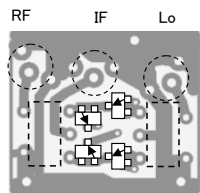
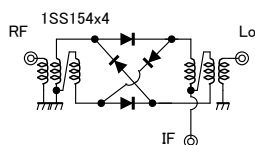
T10~T15をバンドごとに1個ずつ取り付けて、同調調整をして、全バンドのコイルを取り付けたあとに、もう一度総合調整をしてください。(バンドを追加するたびにダイオードの端子間容量≒0.5pF が追加されるので同調がずれる)

周波数50MHzは、水晶に直列の TC20pFで正確にゼロインさせます。

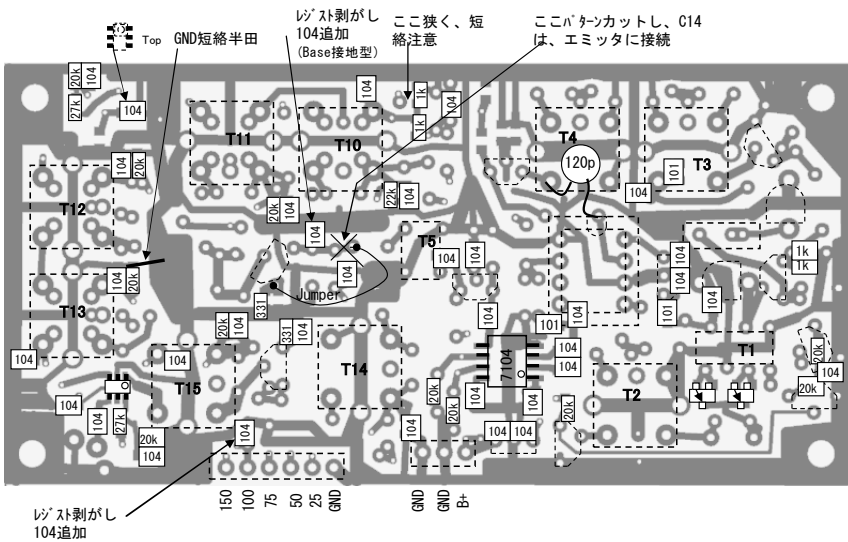
③Q2コレクタのR6=220Ωは、100MHzと150MHzでの T1発振コアへの負荷が変わるために周波数が数十Hz変動することへの対策です。場合によっては220Ωは増減調整が必要になります。

④この基板は、最終出力段から、TD7104F入力ピンへの迷経路帰還の影響が大で、異常発振しやすいです。基板は、金属製ケースに、短いスペーサ5mmでマウントし、できれば上部も 約18mm高さにシールド板を取り付けてください。

DBM パターン面 部品配置



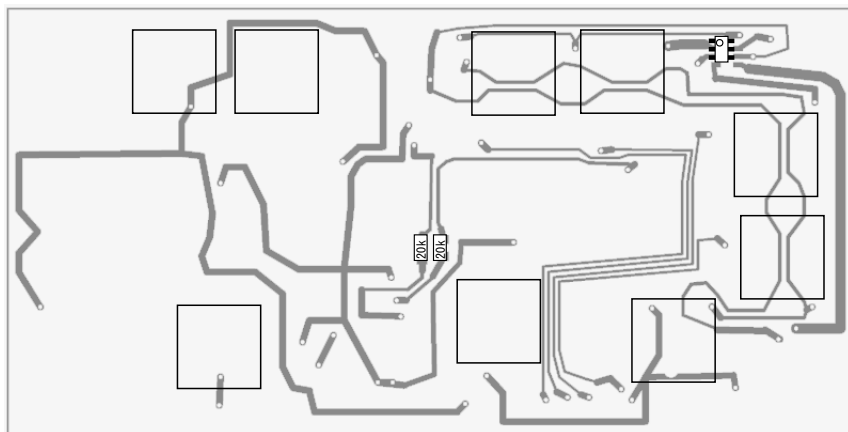
半田の熱が基板に吸収され、UEW(ポリウレタン被覆)が十分に溶けずにコイルの接触不良が起きやすいです。こては10秒間以上当て、最後にテスターでコイル導通を確認すること。



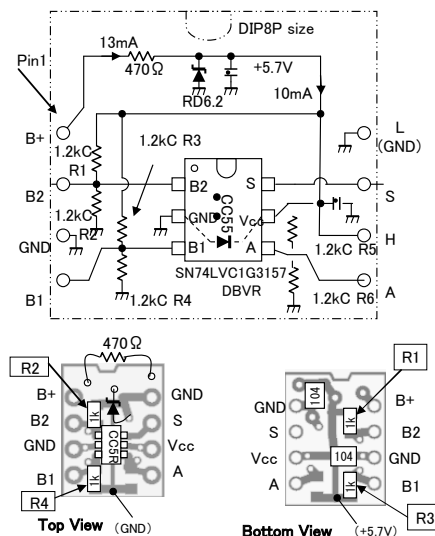
- 1SS154
- 101 100Ω Chip
- 104 0.1uF Chip
- 331 330Ω Chip
- 1k 1.2kΩ Chip
- 20k 20kΩ Chip
- 27k 27kΩ Chip
- SN74LVC1G3157 刻印"CC55"を正面に見て、左下がPin1です。

パターン面チップ部品取付

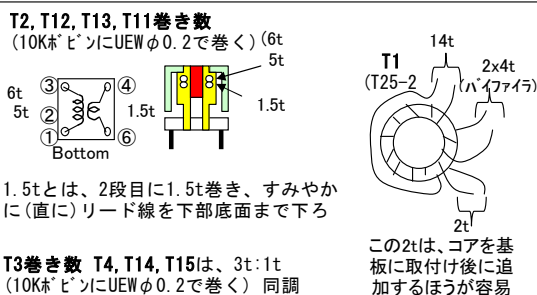
反対の部品面には、3つのSMD、SN74LVC1G3157x1、20kChipx2個、を取り付けてください。



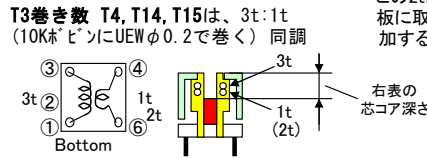
SPDT部品配置



10Kコイル、T1コア巻き線データ



1.5tとは、2段目に1.5t巻き、すみやかに(直に)リード線を下部底面まで下ろ

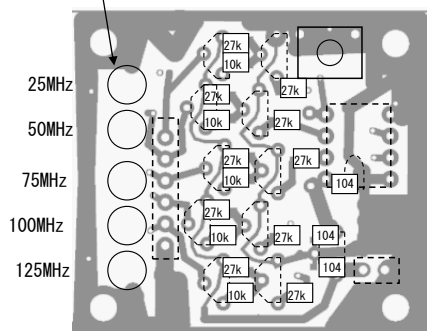


10K 7Kコイル データ

T	刻印	同調周波数etc	芯コア位置は、ケース上面~コア上端深さ、参考まで
T1	T25-2(黄)	UEWφ0.2 14t:4t x2(ハイファイア)+2t	50MHz同調。
T2	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 5t:1.5t	で100MHz同調。芯コア3.3mm
T3	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 3t:2t	で150MHz同調。芯コア2.8mm
T4	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 3t:1t	で150MHz同調。芯コア2.2mm
T5	FB-5xφ	UEWφ0.2 50mmx3本x2トリファイア	
T10	A535	既製品 25MHz同調。	芯コア3.0mm
T11	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 6t:1.5t	で50MHz同調。芯コア3.35mm
T12	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 5t:1.5t	で75MHz同調。芯コア3.15mm
T13	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 5t:1.5t	で100MHz同調。芯コア4.6mm
T14	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 3t:1t	で150MHz同調。芯コア3.1mm
T15	10Kホーン	巻き直しUEWφ0.2 3t:1t	で150MHz同調。芯コア2.9mm

(以下は、Band切り替え用基板を 追加注文された方へ)
OPTION-15V1 RFコンバーター用Band切り替え基板

LED φ3mmx5個 および TactSWは、このパターン側面に表部品として取り付ける。(ケースパネルから操作)

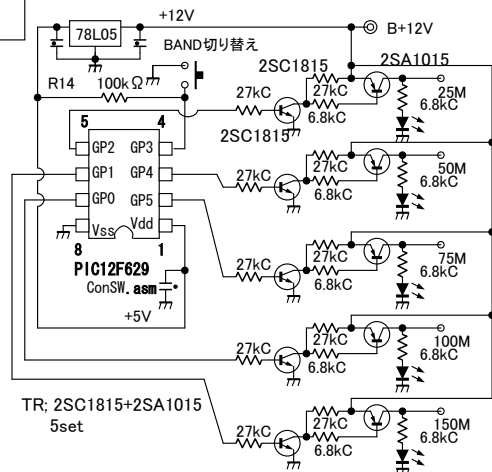


パターン面チップ部品取付

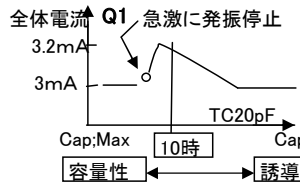
- 27k 27kΩ Chip
- 10k 6.8kΩ Chip
- 104 0.1uF Chip



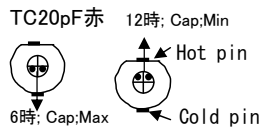
部品面シルク印刷を確認し、TR: 2SC1815, 2SA1015をまちがえないように取り付け。



(OP-15V_i)Down Converter V.1 /30-180MHz to (Gene.RX 0.5-30MHz)

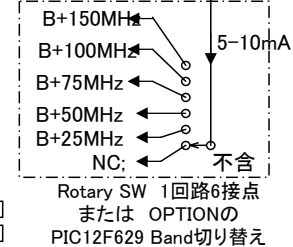
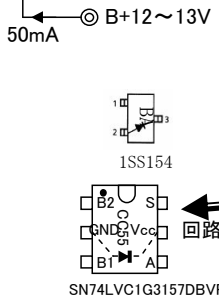
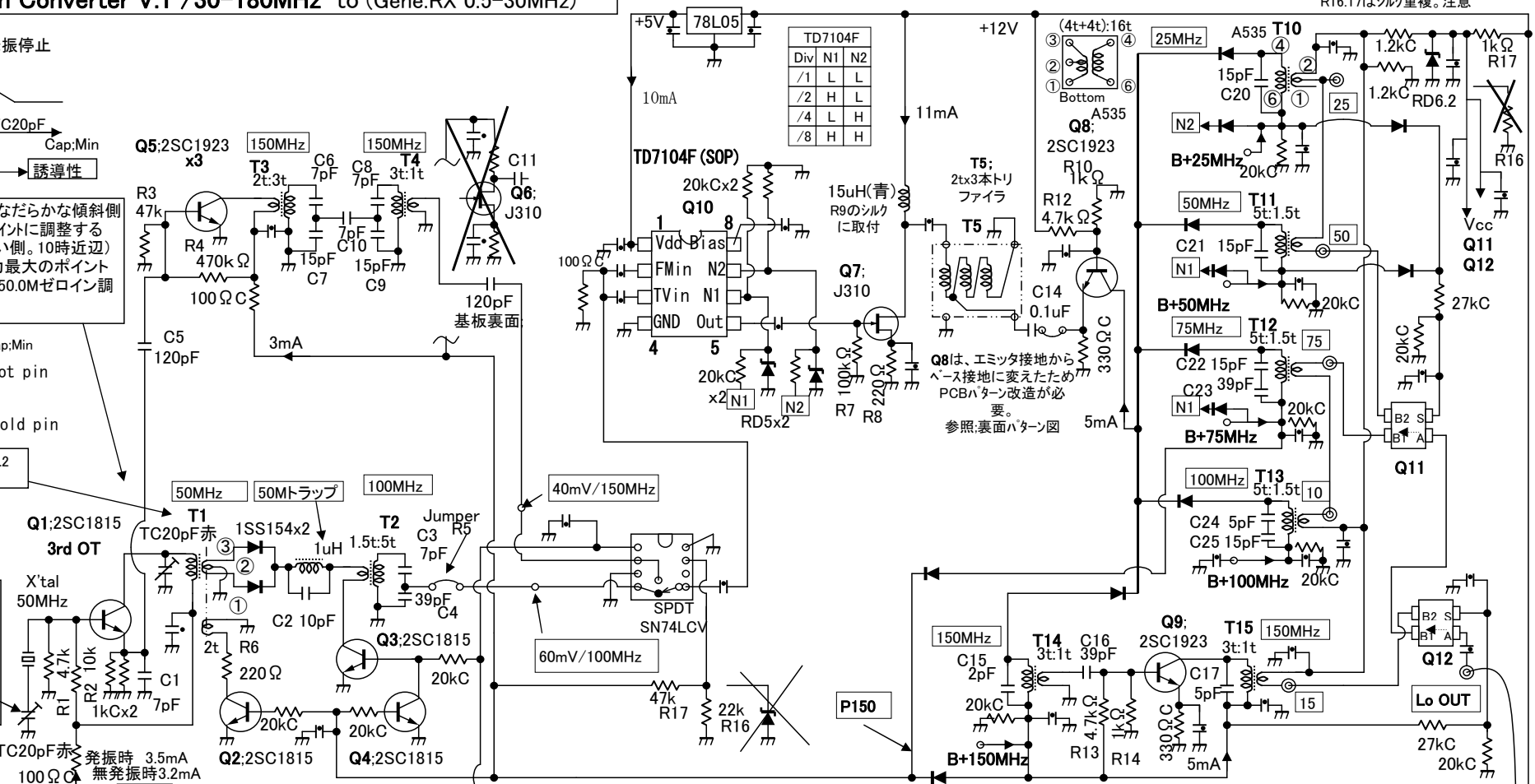
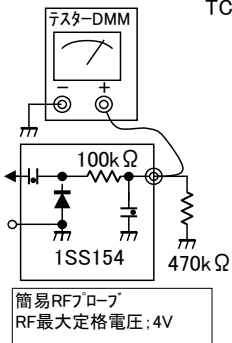


T1: TC20pF; 電流変化がなだらかな傾斜側で発振が安定しているポイントに調整する(ピーク共振周波数より高い側。10時近辺) このTCは、安定して出力最大のポイント調整用で、これで周波数50.0MHzゼロイン調整をしないこと。

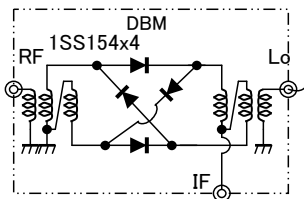


T1; T25-2(黄) UEW φ0.2 14t:4tx2(ハファイア)+2t

Xtal直列のTC20pF; 50.000MHzにゼロイン。TC20pFで容量が不足する場合は、並列に、10pF, 50pF, 100pF, 470pFを追加して様子見



Band	DBM端で Lo出力/実測
150MHz	+6.5dBm
100MHz	+4.6dBm
75MHz	+5.5dBm
50MHz	+7.5dBm
25MHz	+9.1dBm



R16.17はシルク重複。注意