

3. 17 1N4148ダイオード取り付け

4本の小さいガラスの赤っぽい着色をされたダイオード、D1、D2、D4、およびD5があります。

D1、D2、およびD5は、PCBに平らに(右の写真を見てください)取り付け、D4は垂直に(左の写真)取り付けることに注意してください。



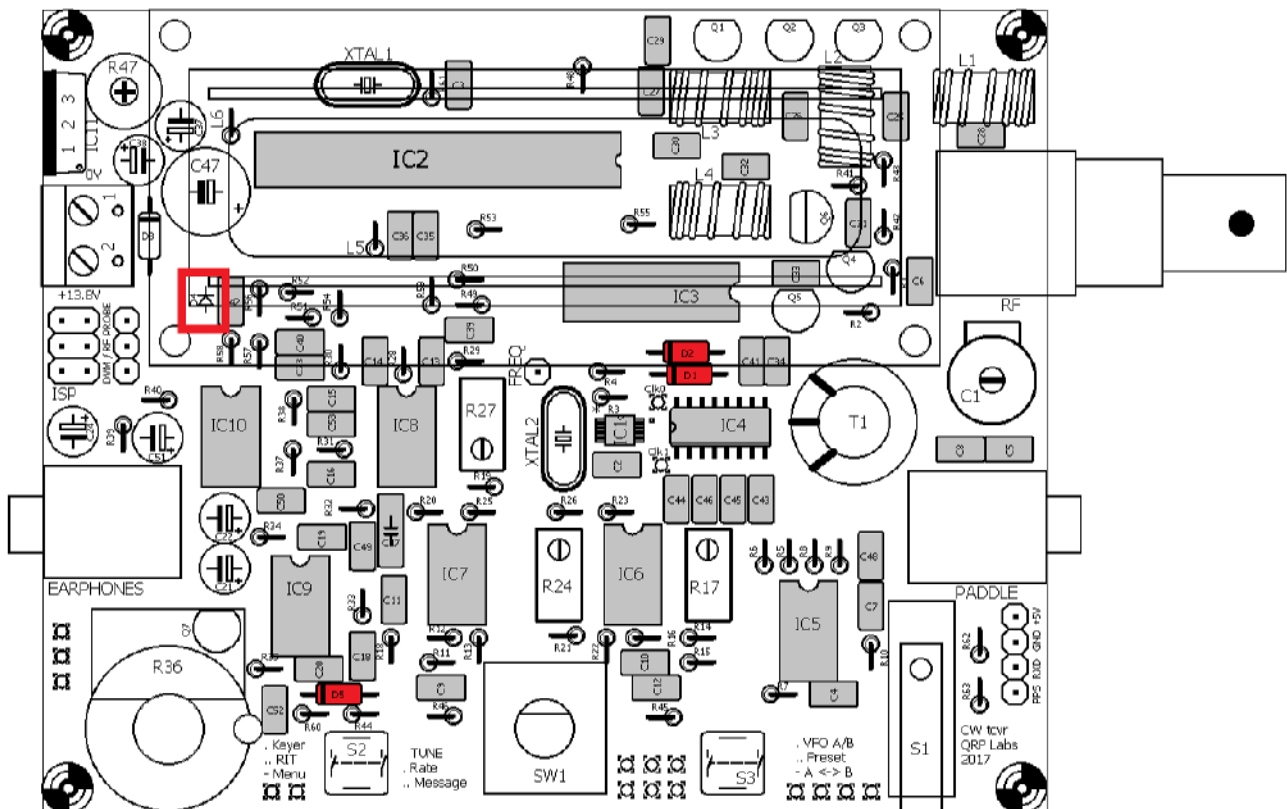
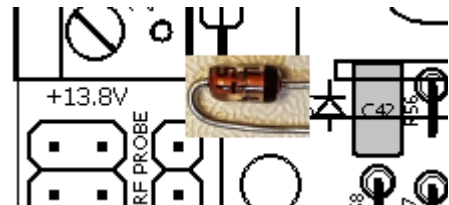
すべての場合に、ダイオードを適切な方法で取り付けることは重要で、これらは極性のあるコンポーネントであり、正しい向きでPCBに取り付けなければなりません！

D1、D2、およびD5場合に、ダイオード(上の写真)の左の終わりの黒い縞とマッチしなければならないダイオードの端に、PCBシルクスクリーン印刷では白い縞を示しています。

D4の場合には、ダイオードの端の黒い縞は、レイアウト図(右の写真を見てください)におけるダイオード記号の横棒と同じ向きでなければなりません。

D4は垂直に設置されます。

D4の位置は以下のページの図の左上の近くで赤い四角によって示されます。



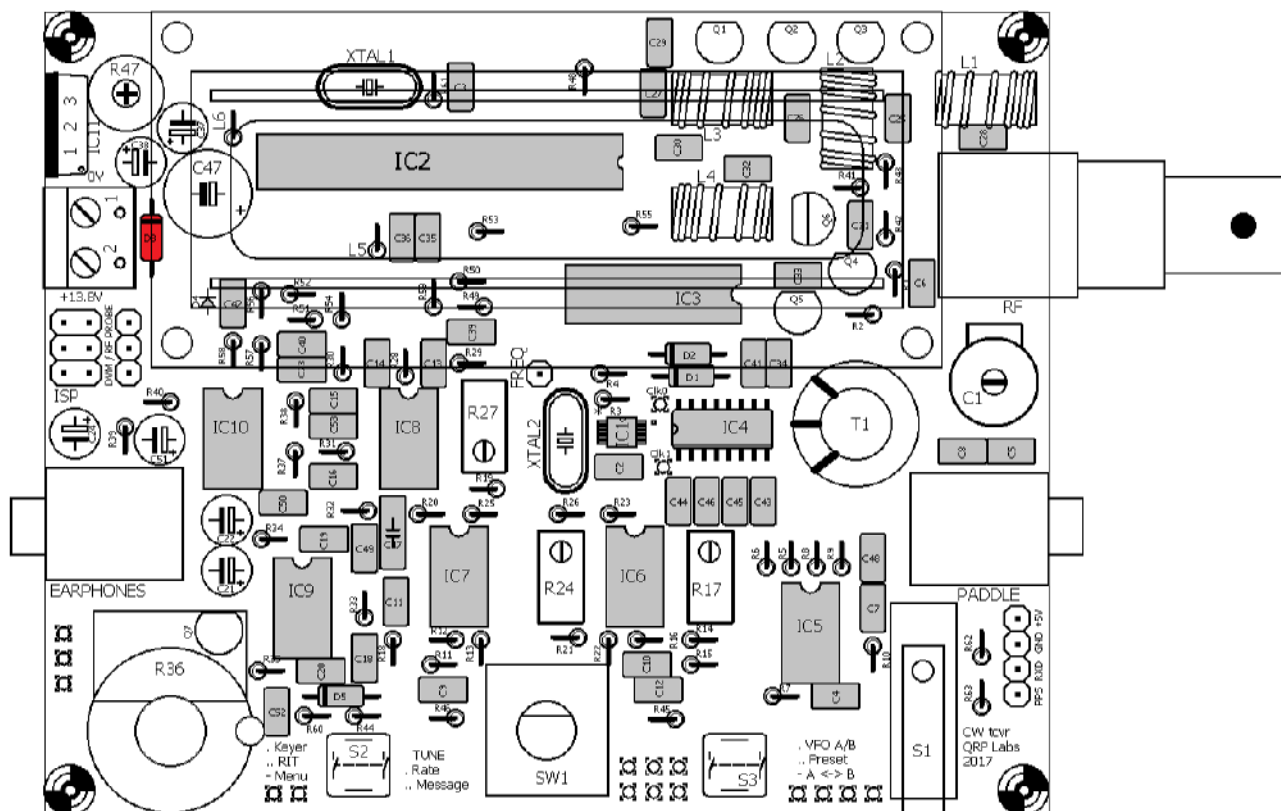
3. 18 1N5819ダイオードの取り付け

このダイオードD3は黒いボディと白い縞を持つより大きいダイオードです。これは水平に取り付けます。

再び、それはPCBの上の白い縞とダイオードの白い縞が同じ向きになるよう正しく取り付けなければなりません。

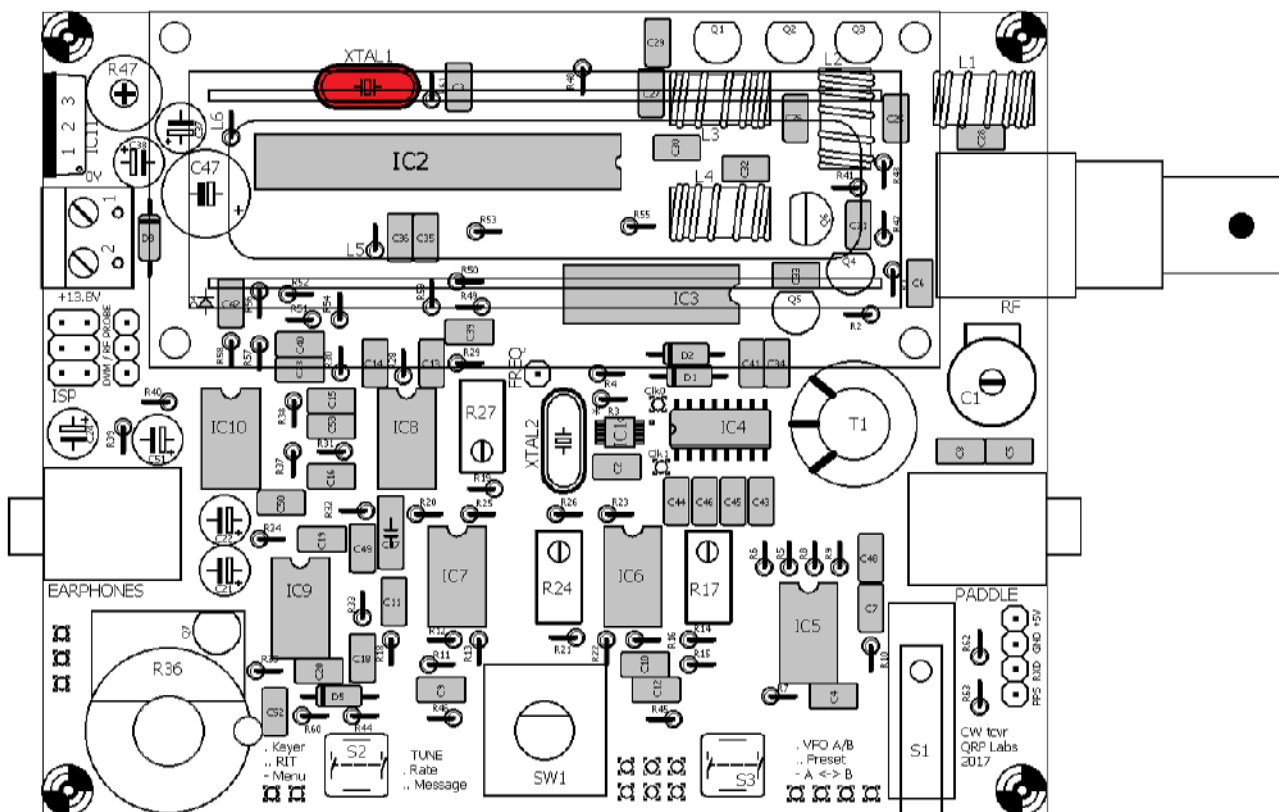
このダイオードは電源の逆接続からラジオを保護します。電源を間違った方法で基板に接続しても、それを破壊しないようにします。順方向の電圧低下が普通のダイオードより少ないので、ショットキーダイオードが使われます。しかし、送信の際、このダイオードを通る電圧低下は400mVに及んでいるかもしれません。電圧におけるこの低下はわずかに出力を減少させます。

そして、最後の数ミリワットを絞り出すことを欲し、自身を信頼して電源を逆接続しないならば、D3の代わりにジャンパーワイヤを取り付ければ、あなたはもう少しより高いRF出力を得るでしょう。



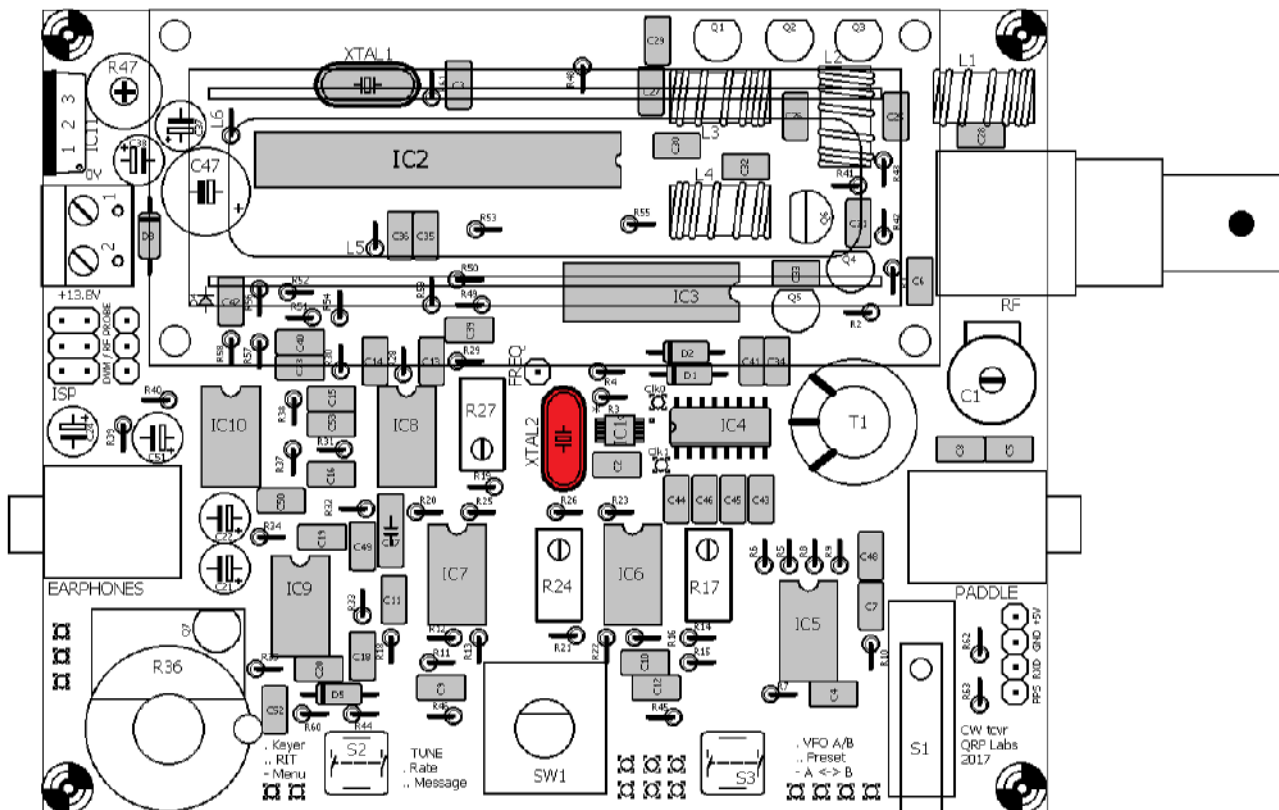
3. 19 20MHz水晶発振子を取り付ける

このクリスタルの彫版は「20.000」です。



3. 20 27MHz水晶発振子を取り付ける

このクリスタルの彫版は「27.000」です。

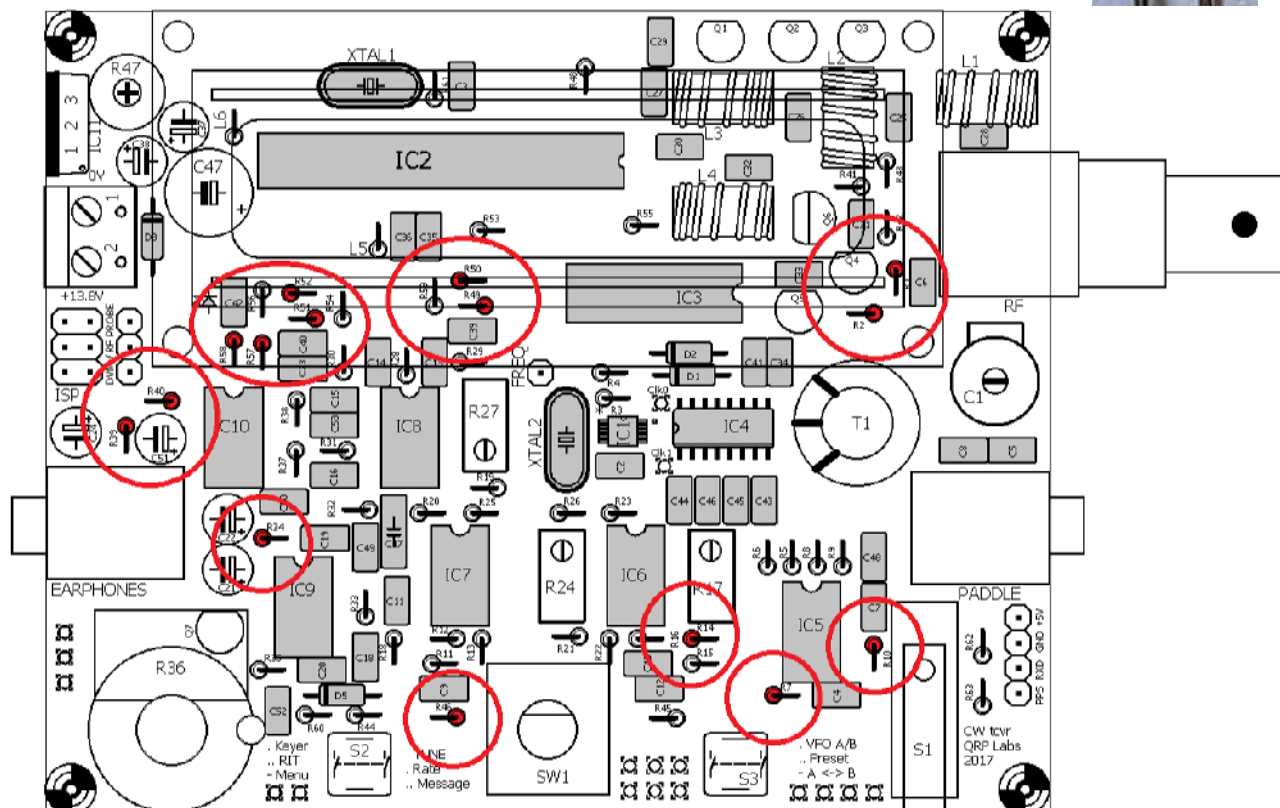


3. 2 1 全ての10kΩ抵抗を取り付ける

キットの中に15個の10KΩの抵抗器があり、これらはR1、R2、R7、R10、R14、R34、R39、R40、R46、R49、R50、R51、R52、R57、およびR58です。色コードは茶黒黒赤茶です。

キットの中の抵抗器のすべては、垂直に(右の写真を見てください)取り付けます。

抵抗器は極性をもったコンポーネントではなく、どのようにそれらを取りつけられるかは重要ではありません。単に、私は、PCBシルクスクリーン(そしてレイアウト図)上の丸印に抵抗器のボディをインストールするように勧めます。

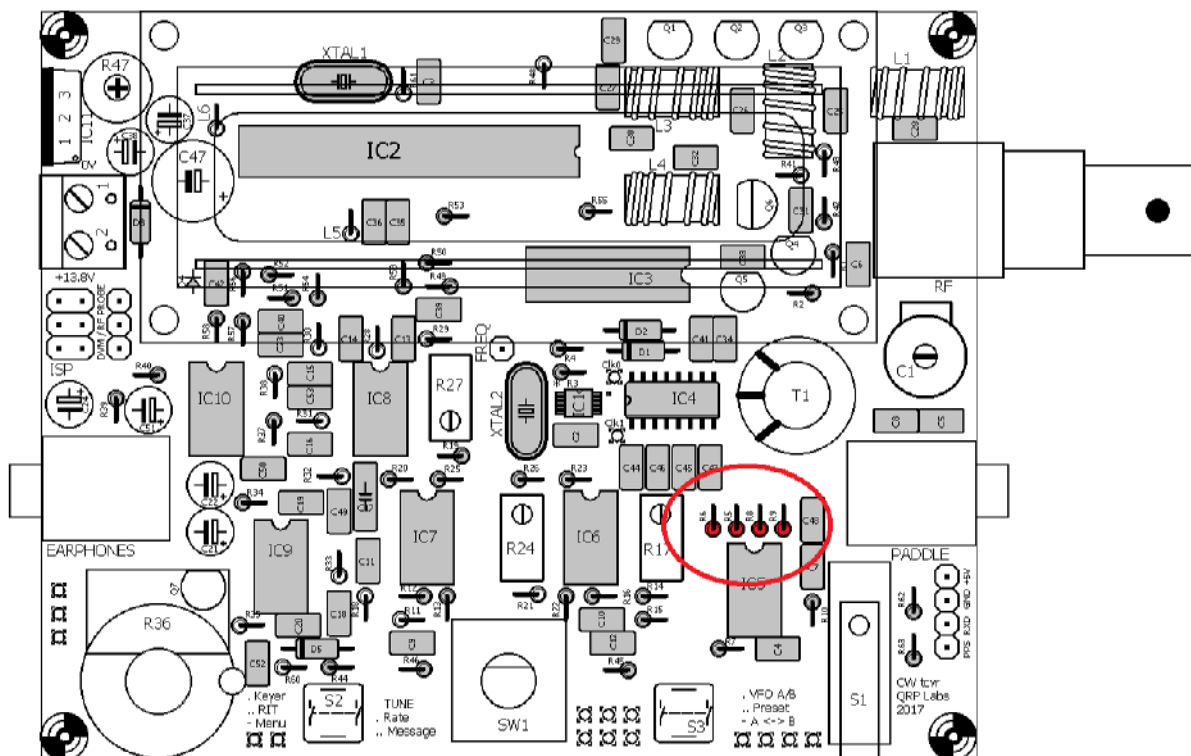


3. 2 2 全ての1kΩ抵抗を取り付ける

キットの中には12個の1KΩ抵抗器があり、これらはR3、R4、R19、R26、R37、R42、R45、R53、R54、R55、R62、およびR63です。色コードは茶黒黒茶茶です。

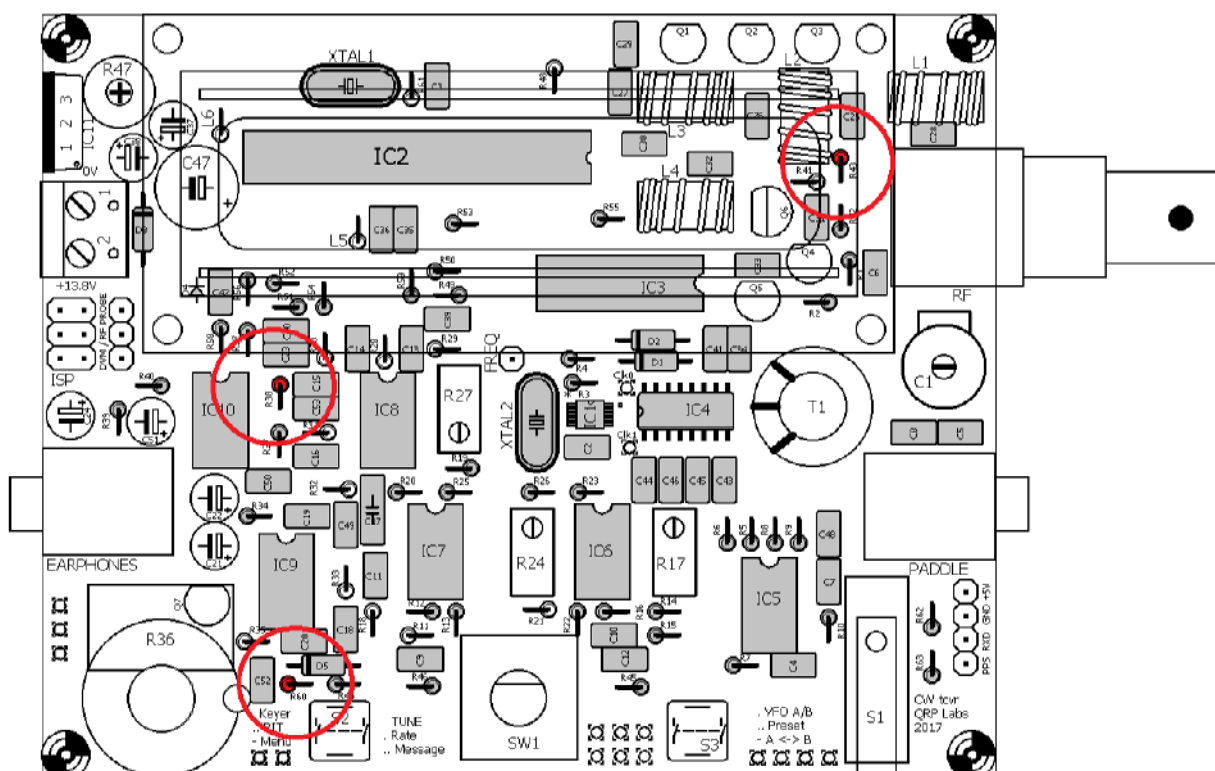
3. 24 全ての100Ω抵抗を取り付ける

キットの中には4つの100オームの抵抗器があり、これらはR5、R6、R8、およびR9です。色コードは茶黒黒茶です。



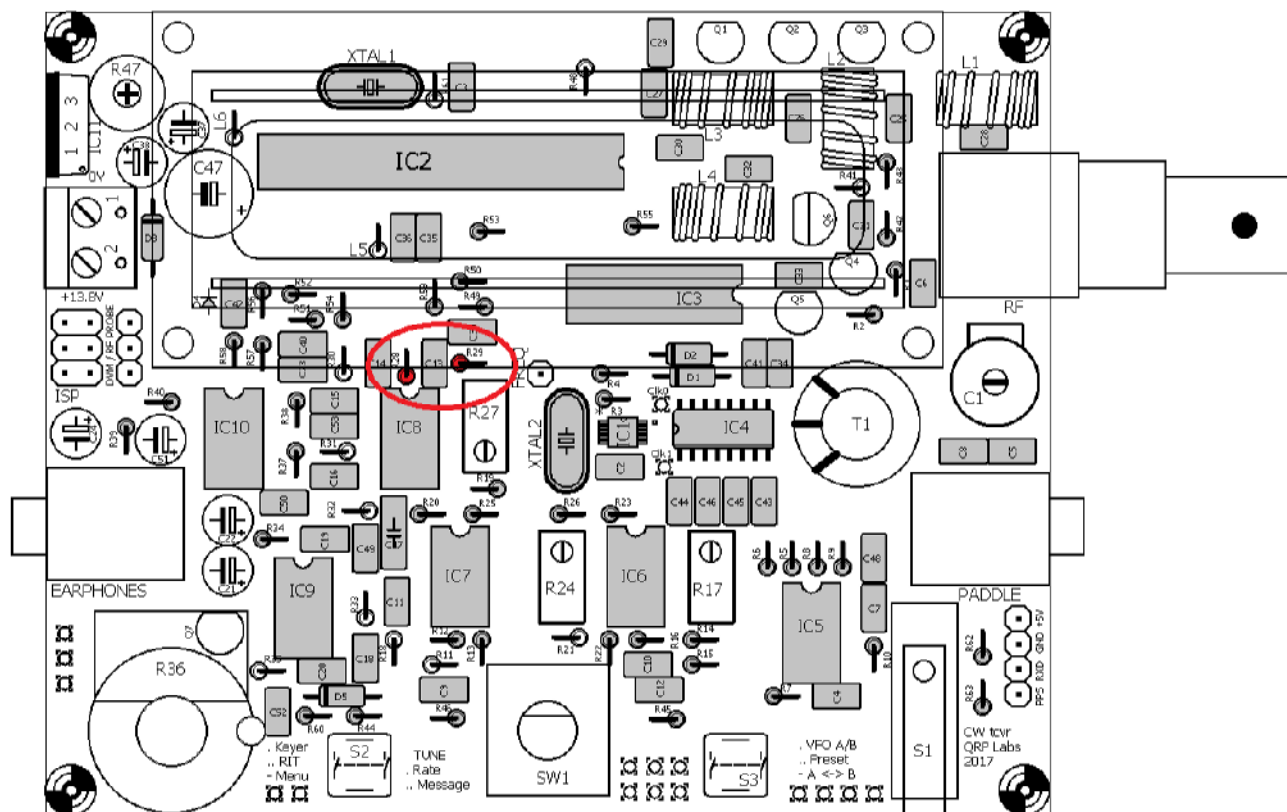
3. 25 120kΩ抵抗を取り付ける

キットの中には3個の 120KΩ 抵抗器があり、これらはR38、R43、およびR60です。色コードは茶赤黒橙茶です。



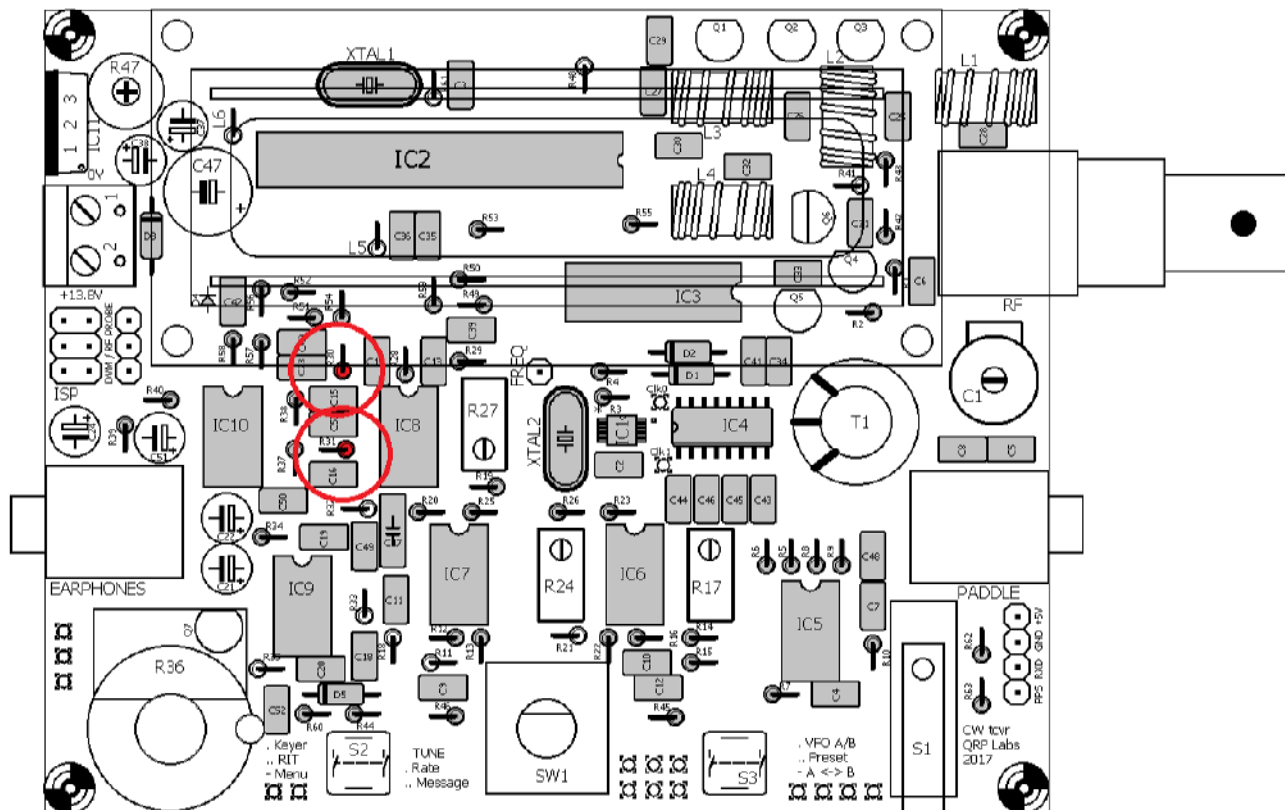
3. 2 6 33kΩ抵抗を取り付ける

キットの中には2個の 33KΩ 抵抗器があり、これらはR28とR29です。色コードは橙橙黒赤茶です。



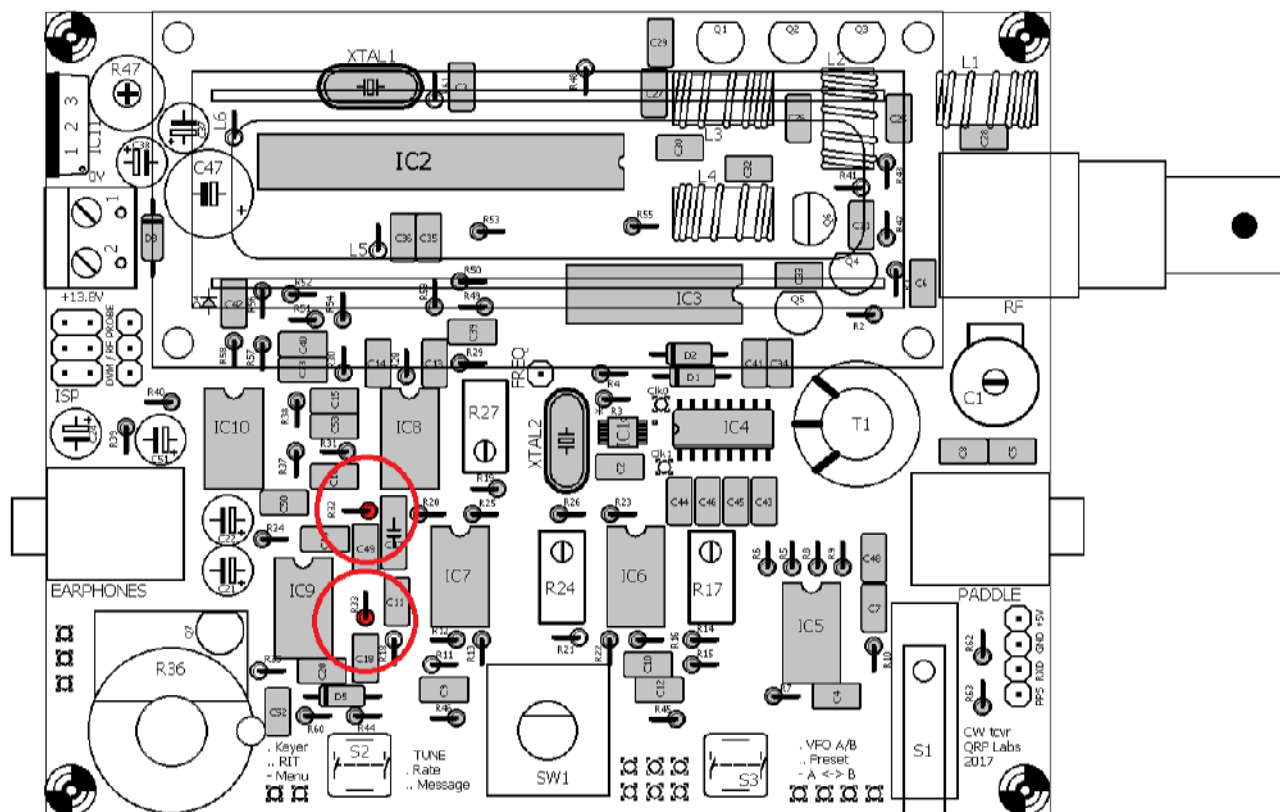
3. 2 7 47kΩ抵抗を取り付ける

キットの中には2個の 47KΩ 抵抗器があり、これらはR30とR31です。色コードは黄紫黒赤茶です。



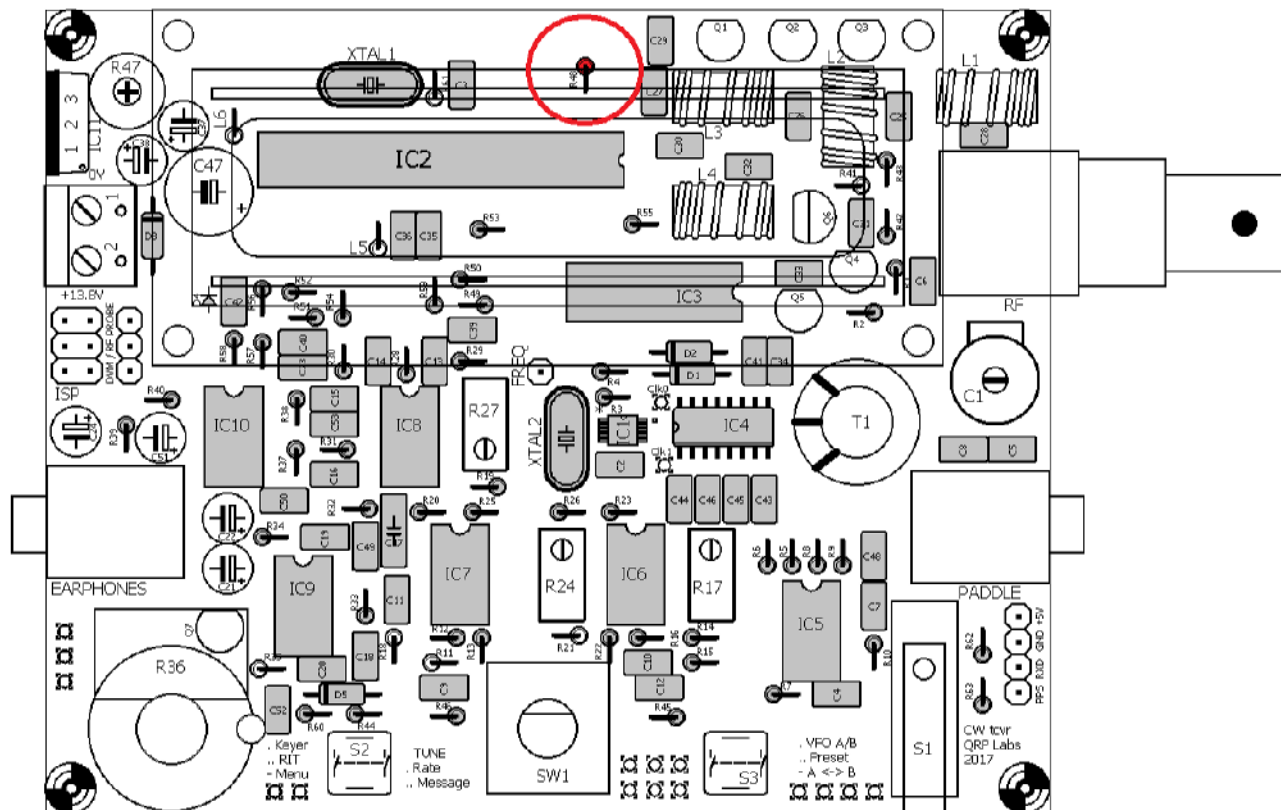
3. 28 36k Ω 抵抗を取り付ける

キットの中には2個の 36K Ω 抵抗器があり、これらはR32とR33です。色コードは橙青黒赤茶です。



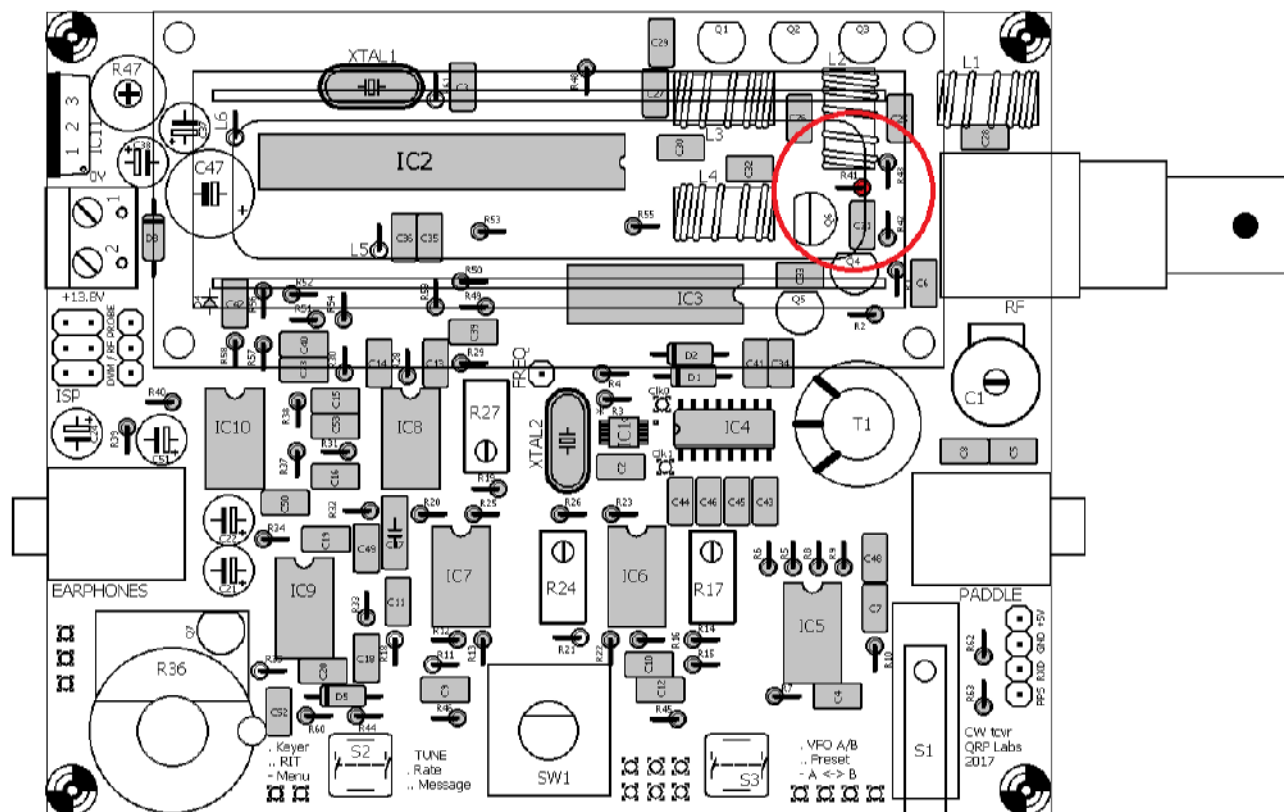
3. 29 270 Ω 抵抗 R48を取り付ける

この抵抗器は色のコード赤紫黒黒茶を持っています。



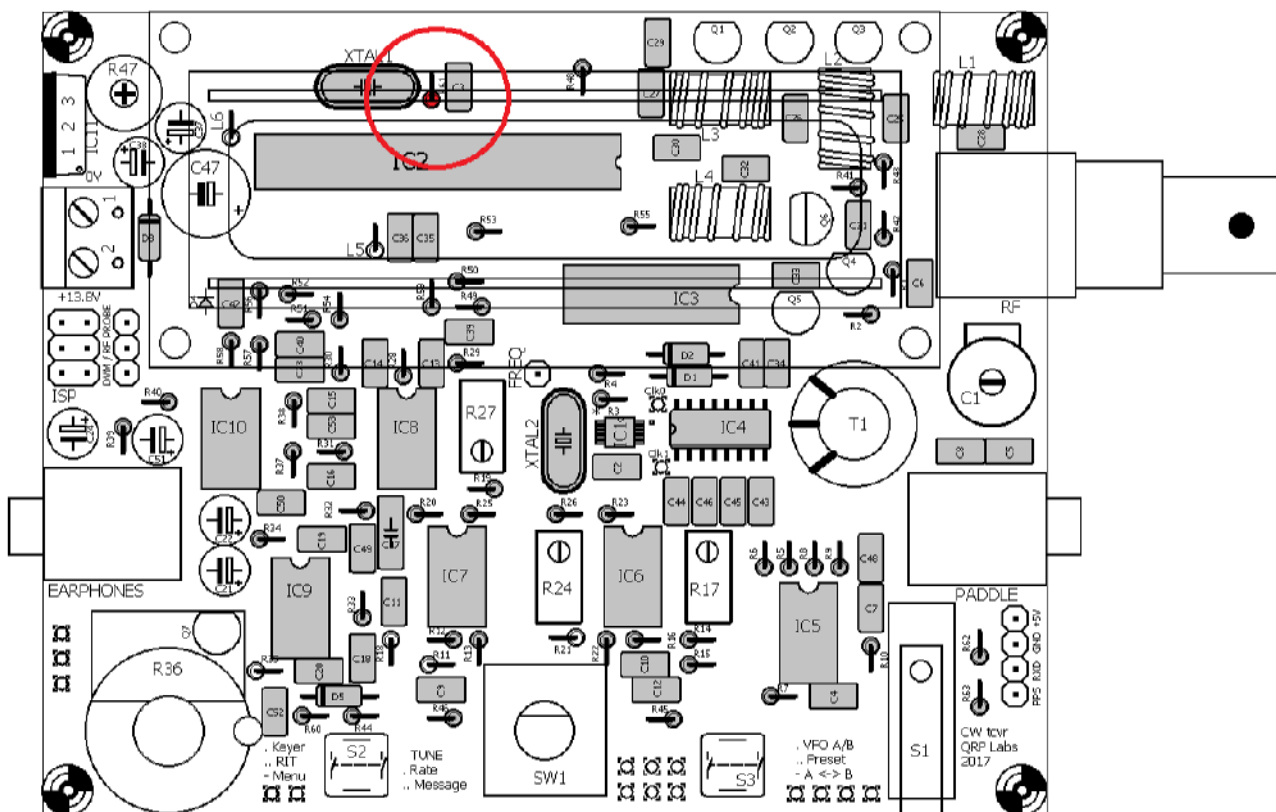
3. 3 0 470Ω 抵抗 R41を取り付ける

この抵抗器は色のコード黄紫黒黒茶を持っています。



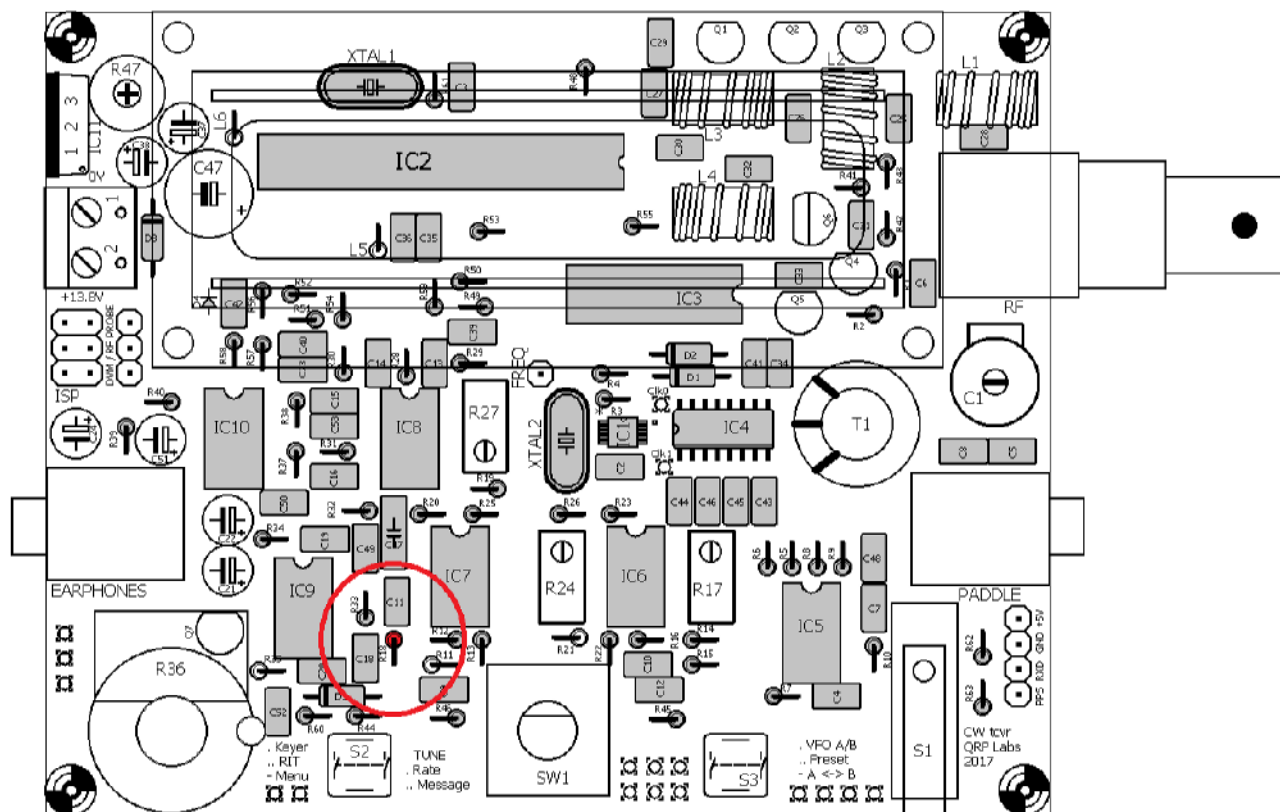
3. 3 1 3.9kΩ 抵抗 R61を取り付ける

この抵抗器は色のコードの橙白黒茶茶を持っています。



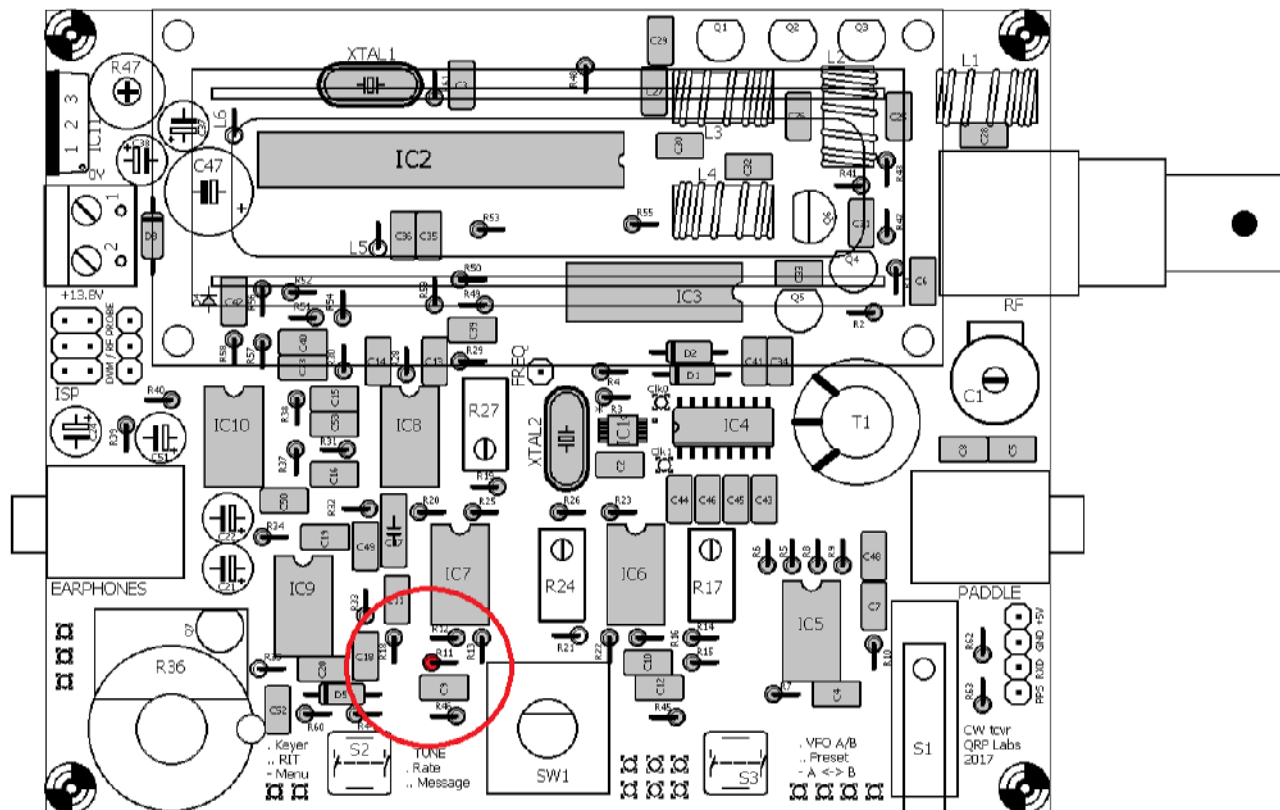
3. 3 2 4.3k Ω R18を取り付ける

この抵抗器は色のコードの黄橙黒茶茶を持っています。



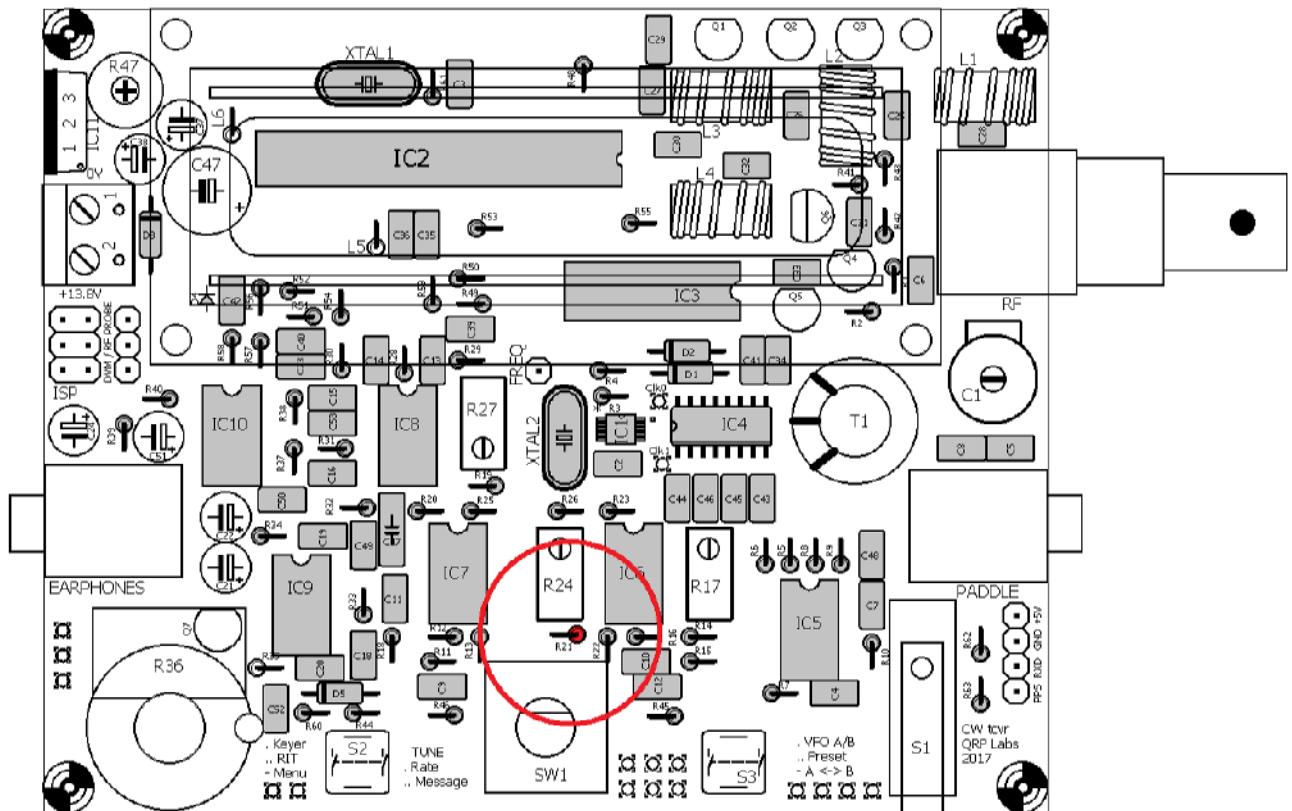
3. 3 3 5.1k Ω R11を取り付ける

この抵抗器は色のコードの緑茶黒茶茶を持っています。



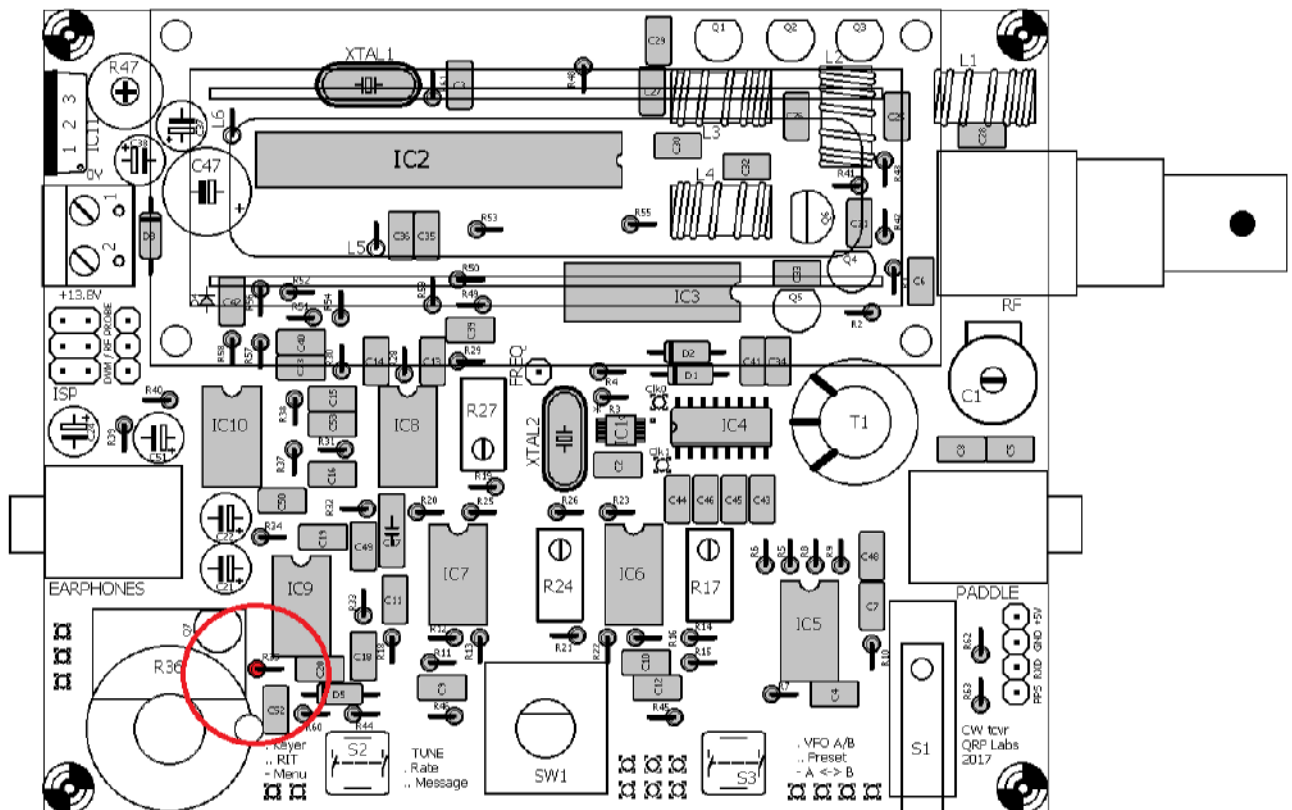
3. 3 4 7.5k Ω R21を取り付ける

この抵抗器は色のコードの紫緑黒茶茶を持っています。



3. 3 5 750k Ω R35の抵抗を取り付ける

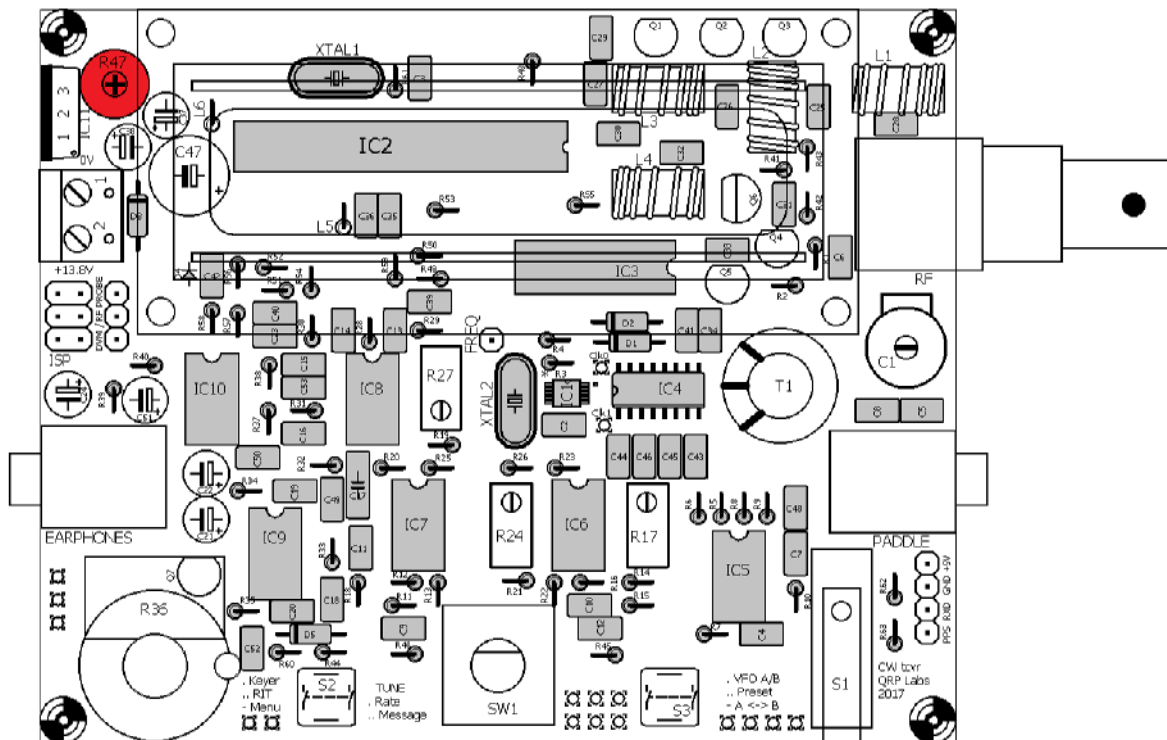
この抵抗器は色のコードの紫緑黒橙茶を持っています。



3. 3 6 100k Ω R47トリマーを取り付ける

これはLCDのコントラスト調整トリマーです。R47上のラベルは「104」です。

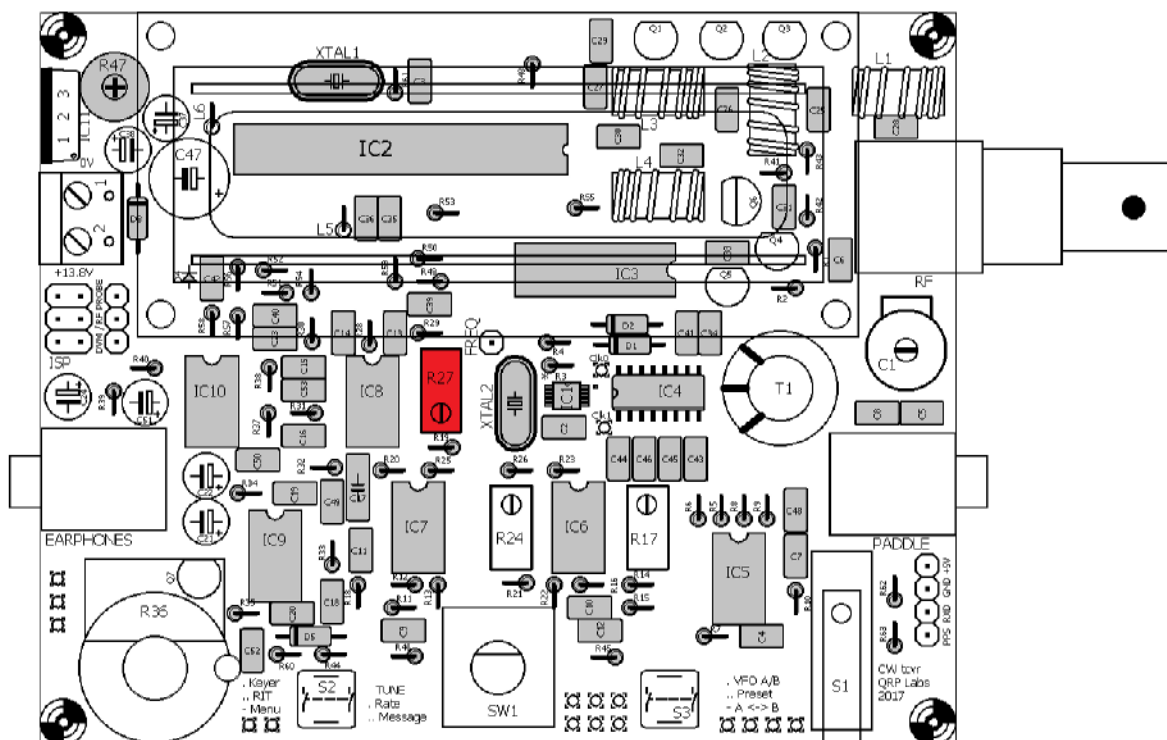
コンポーネントピンを穴に取り付けるために、慎重に、それらを曲げずに強く圧力をかけてください。



3. 3 7 500 Ω 多回転トリマーを取り付ける

この抵抗器はラベル「501」を持つ小さい青い箱形コンポーネントです。それはR27です。

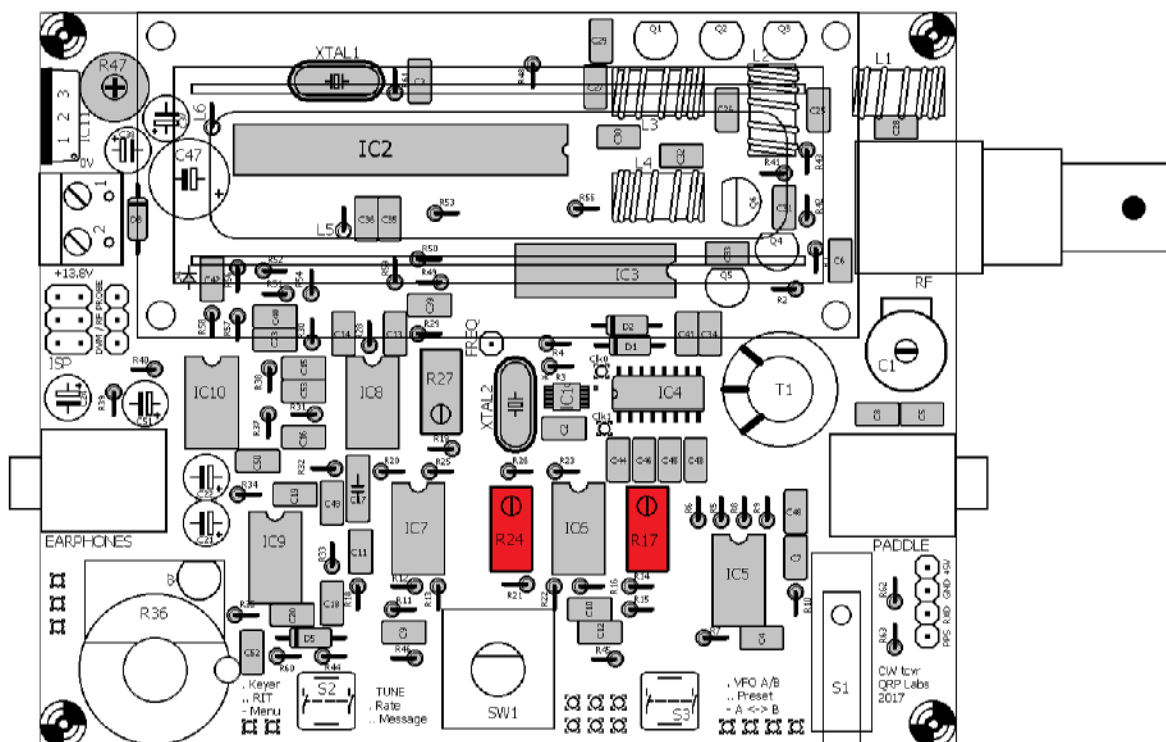
向きが正しいことを確かめてください。抵抗器の上のねじはPCBシルクスクリーンとレイアウト図の
上のねじと位置が合わなくてはなりません。



3. 3 8 50k Ω 多回転トリマーを取り付ける

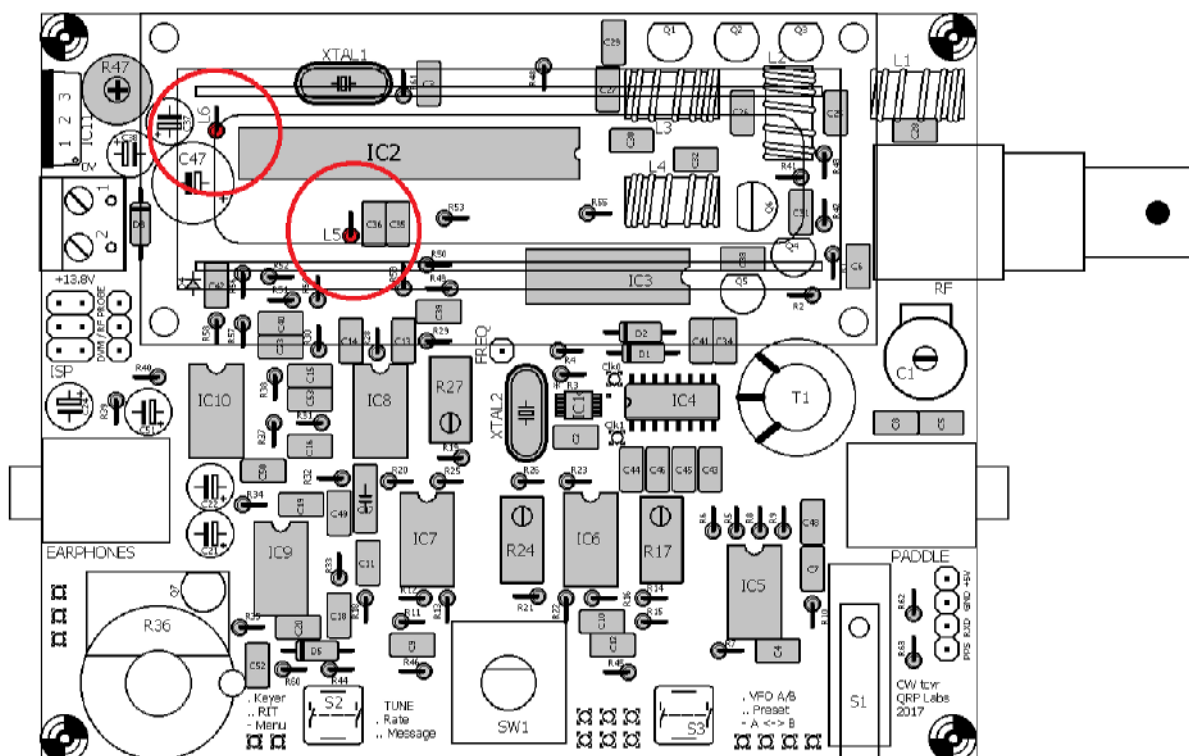
2つの 50Kのマルチ回転トリマー、R17、およびR24があります。それらはラベル「503」を持つ小さい青い箱形コンポーネントです。向きが正しいことを確かめてください。

抵抗器の上のねじはPCBシルクスクリーンとレイアウト図の上のねじとマッチしなければなりません。



3. 3 9 2つの100 μ Hインダクタを取り付ける

2つの 100 μ Hの誘導子(L5とL6)があります。これらは短い太った抵抗器のように見えます。これらは垂直にPCBに取り付け、抵抗器と同じようにインストールされます。

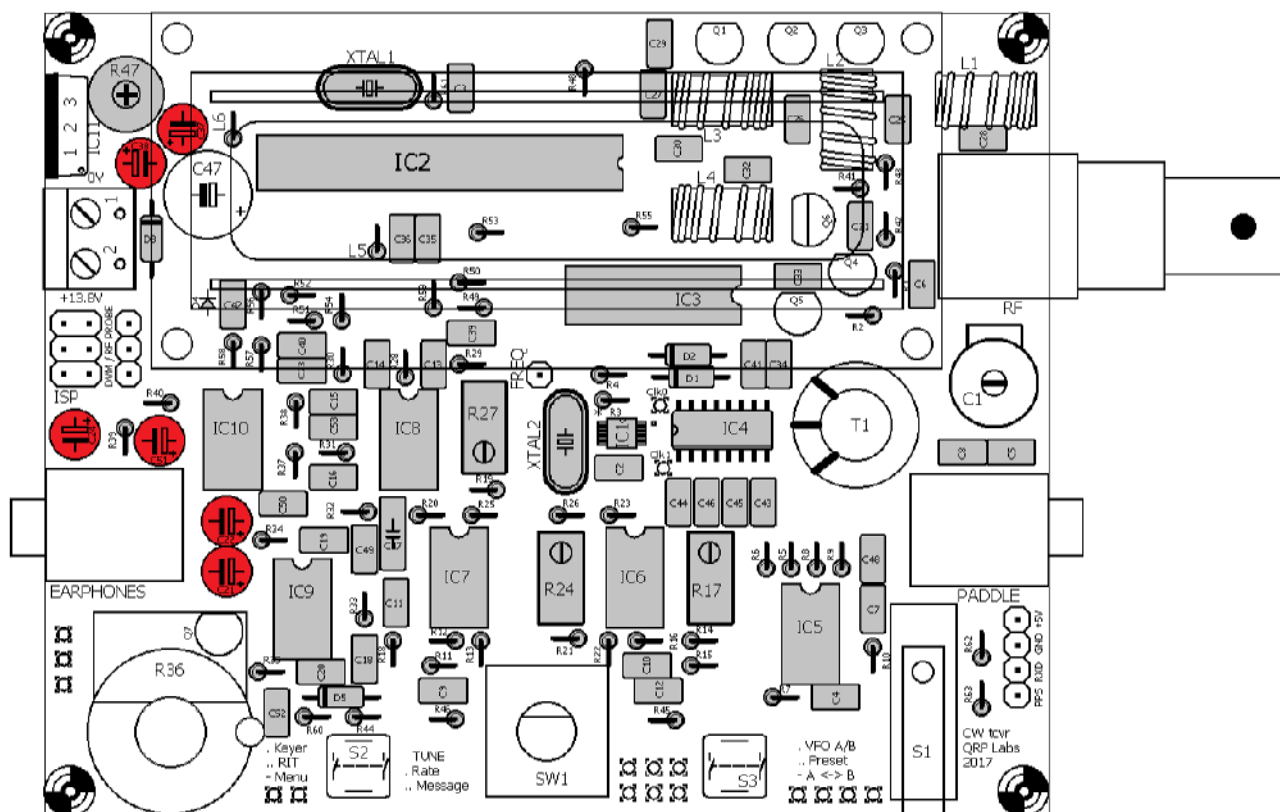


3. 4 0 10 μ Fコンデンサを取り付ける

キットの中には6個の 10 μ Fのコンデンサがあります：C21、C22、C24、C37、C38、およびC51。

これらは極性のある電解のコンデンサであり、正しい向きでインストールされなければなりません！コンデンサの（－）側リード線はPCBシルクスクリーンとレイアウト図の上で黒いバーによって示された穴に取り付けられなければなりません。（＋）側リード線はPCBシルクスクリーンとレイアウト図の上で中空のバーと＋シンボルによって示された穴に取り付けられなければなりません。

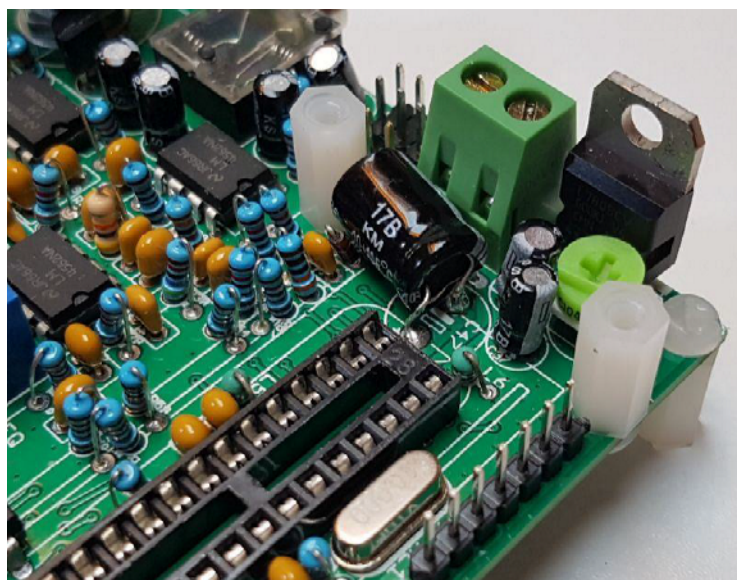
電解のコンデンサは一方が他方より長いリード線を持った形で供給されます。＋側がより長いワイヤで、－側は短いリード線です(右の写真を見てください)



3. 4 1 220 μ F C47を取り付ける (470 μ Fが供給される場合がある)

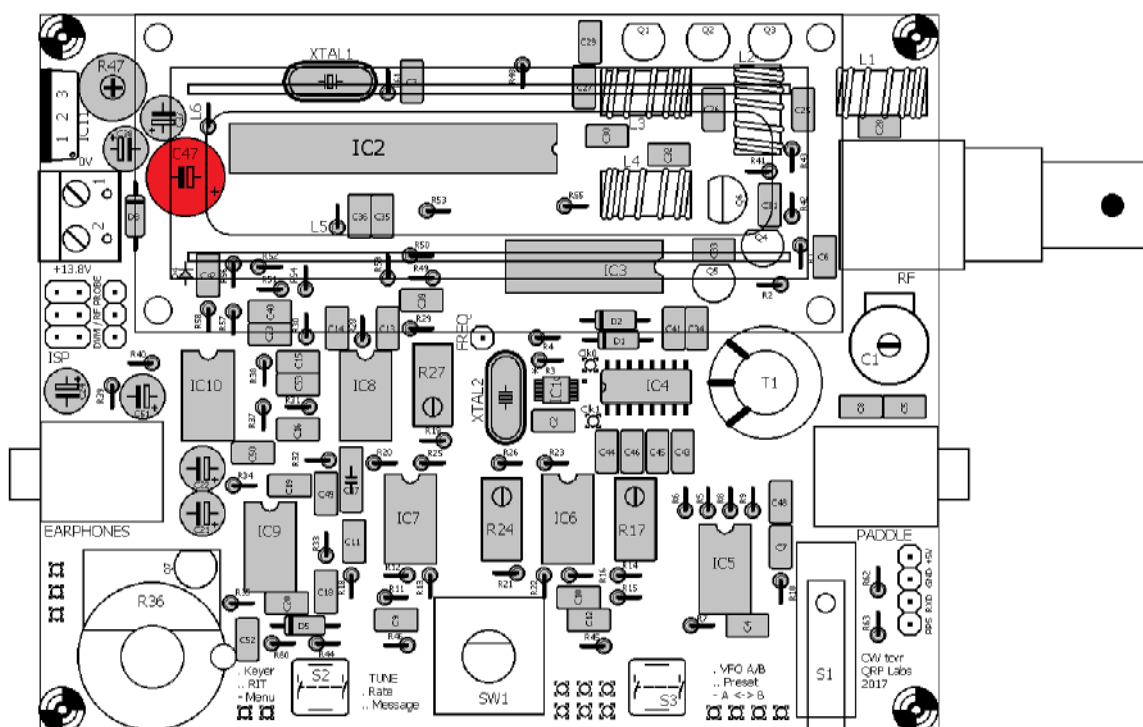
このコンデンサは電解コンデンサで極性があります。正しく取り付けなければなりません。(前のセクションを見てください)。

供給されたコンデンサの高さが場合によっては、垂直にPCBに取り付けると、LCDモジュールをこの上に取り付けた時にLCDの底が触れてしまうかもしれません。従って、このコンデンサを取り付けるお勧めの方法は水平にすることです。リード線をPCBの穴(慎重に正しく極性に注意して)へ挿入し、コンデンサを水平に寝かせ、ダイオードD3(1N5819)に被さるようリード線を曲げます。



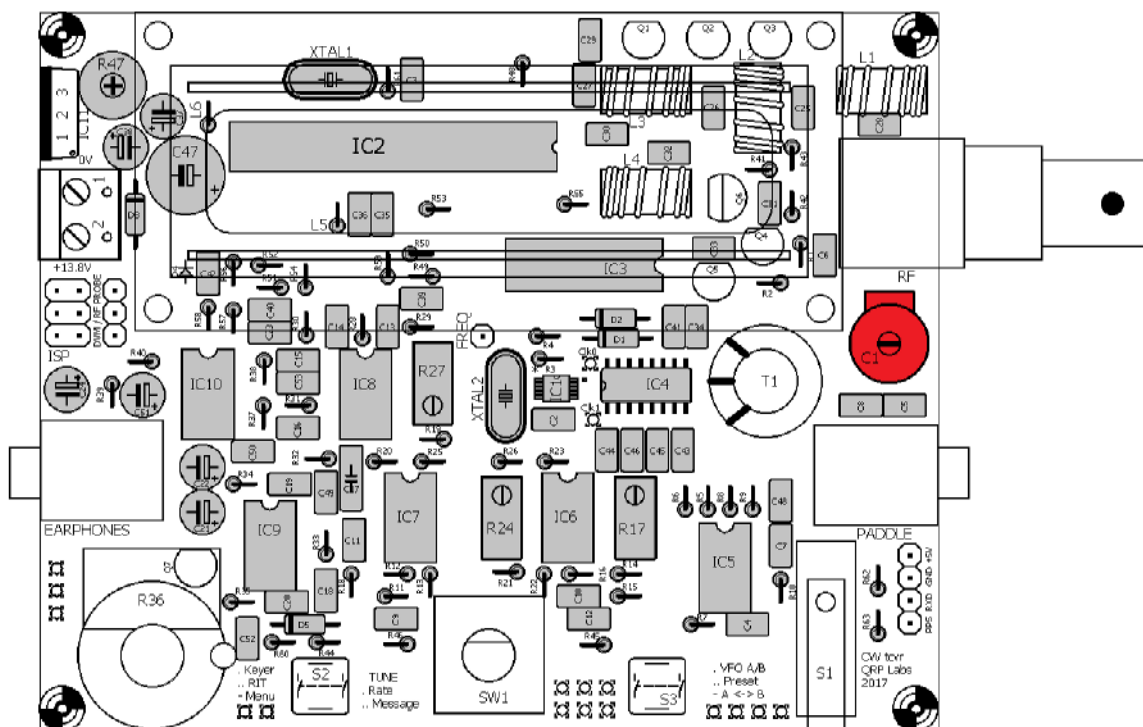
右の写真を参照してください。コンデンサーが適当な位置に入ったら、いつものようにリード線をはんだ付けしてください。

供給されたコンデンサーが、LCDの下に収まるのに十分に小さいので、次のバッチ(およそ一連番号500以降)からのキットは、コンデンサーを水平に設置する必要はありません。



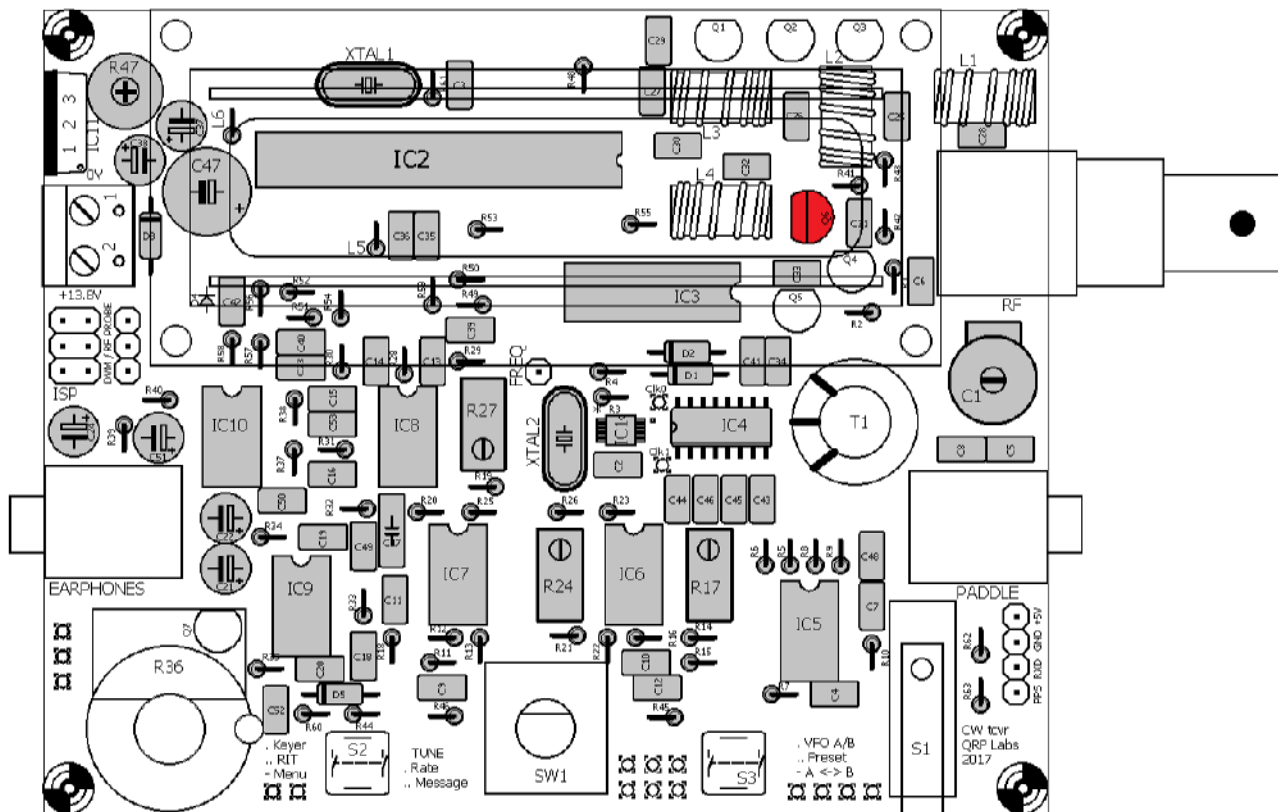
3. 4 2 30pF C1 トリマーの取り付け

慎重にコンポーネントピンを挿入し、プラスチック製の絶縁スペーサーを溶かすようなことにならないよう、コンデンサーを過熱させるのを避けるために、素早くはんだ付けしてください。



3. 4 3 MPS751 Q6 トランジスタの取り付け (最初のバッチではMPS2907)

パッケージスタイルが他のトランジスタに類似しているため、そのマークのために正しくこのトランジスタを識別するように注意してください。慎重に、トランジスタの向きをPCBシルクスクリーンとレイアウト図とマッチしているように、ワイヤを曲げて、挿入してください。慎重に、PCBとトランジスタボディの間のワイヤが約5mmの長さになるよう、PCBにトランジスタを押し下げて、そして、はんだ付けしてください。

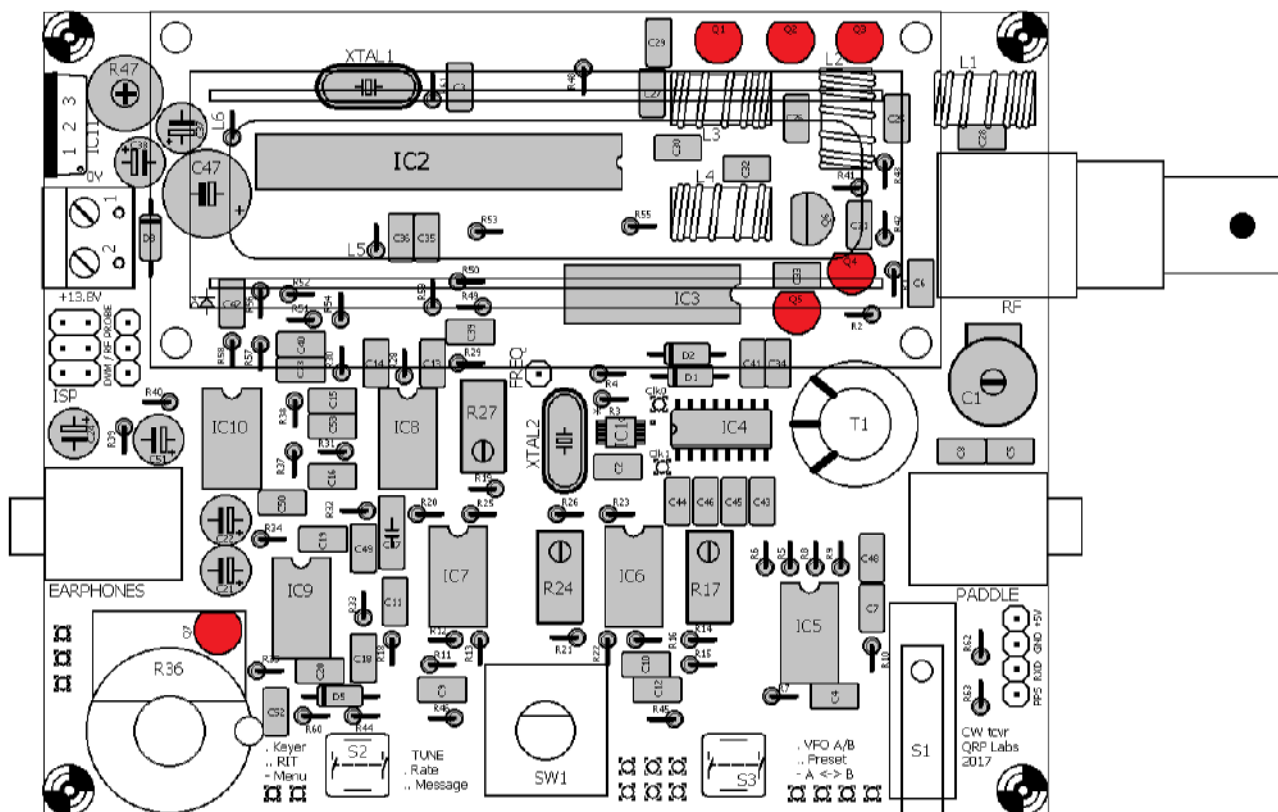


3. 4 4 全てのBS170 トランジスタを取り付ける

キットの中に残っているトランジスタはBS170 MOSFETsであり、それらは6つあります：

Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、およびQ7。前のセクションと同じように取り付けてください。

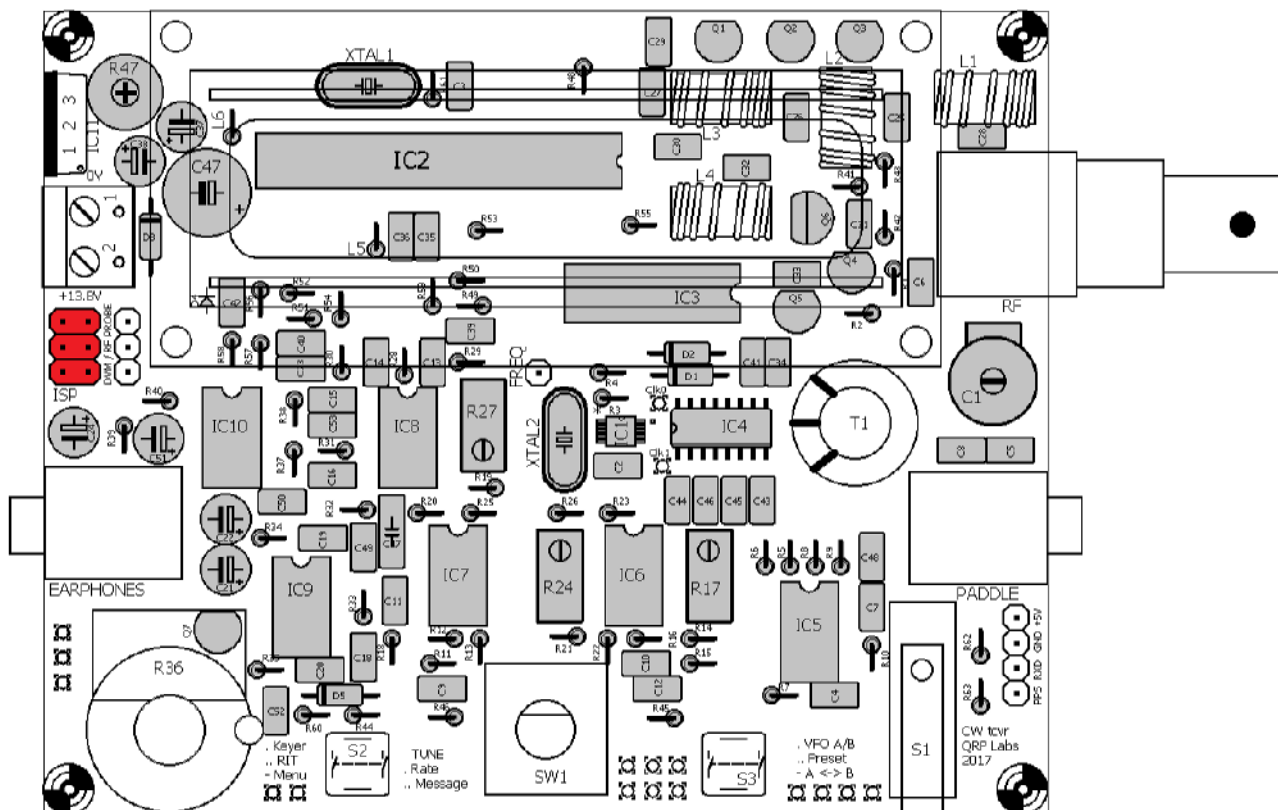
Q7がゲインボリュームのノブの下にあることに注意してください。ノブとトランジスタがぶつかるのを避けるために、トランジスタのリード長はたったの~4mmになるよう、Q7をボードにできる限り押し下げて取り付けることは重要です。



3. 4 5 2×3ピン インサット型コネクタ用ヘッダの取り付け

このピンヘッダーは、必要な場合にファームウェアアップデートを行うAVRプログラマーと接続するために使われることができます。ピンの短い方をPCBに挿入してください。

最初に適所に一本のピンをはんだ付けし、ヘッダーがきちんとPCBに設置されていることをチェックして、残りの5本のピンをはんだ付けしてください。

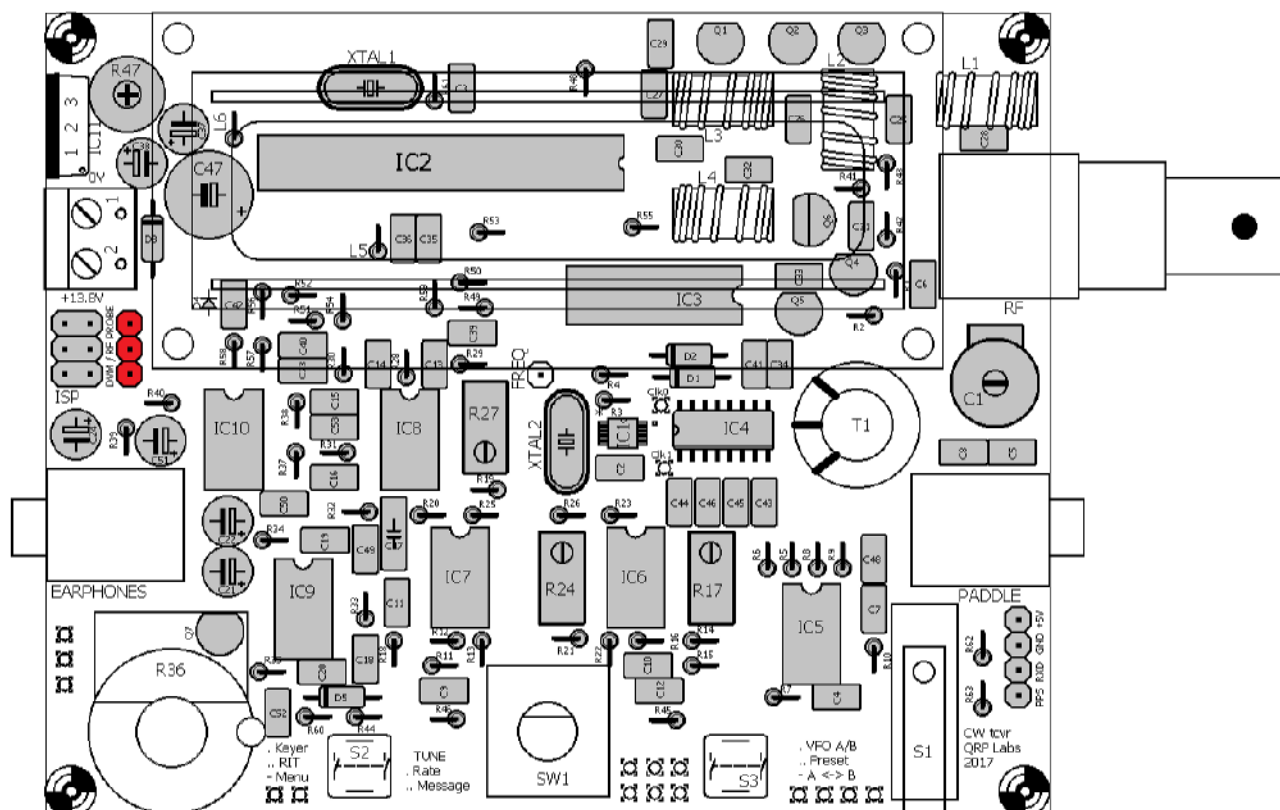


3. 47 3ピン DVM/RF ディテクタ ヘッダを取り付ける

4ピンヘッダーをロー・パス・フィルターキットから取り出して、慎重に、そのプラスチック製のベースを損わないように、ワイヤカッターで1本のピンを切り離してください。ヘッダーは、このように容易にばらばらに崩せるようにデザインされています。安全に1ピンセクションをなくさないようにしてください。

図で示されるように、3ピンヘッダーセクションをインストールしてください。ピンの短い方をPCBに挿入してください。これはキットのDVM(電圧計)とRFパワーメータ機能への入力として使われます。

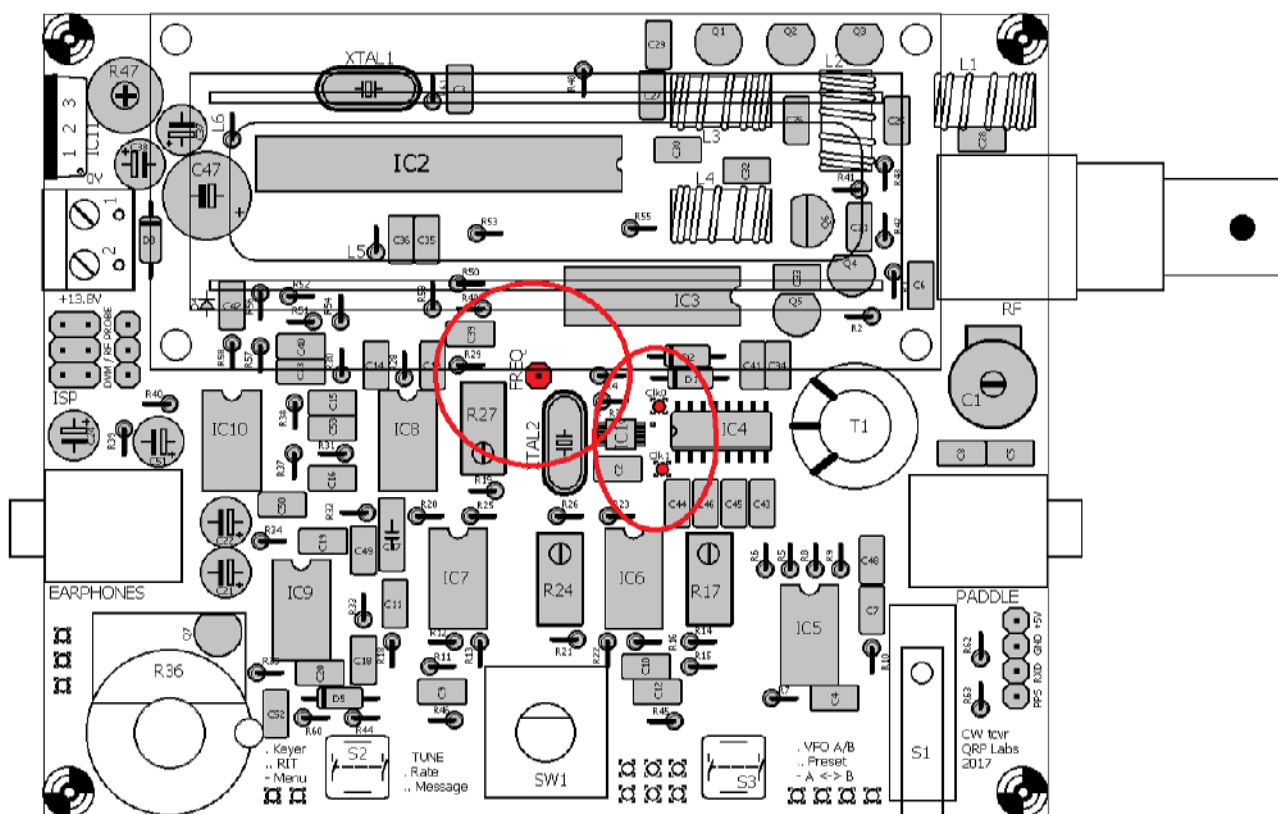
操作の時、LCDの上のアイコンによって供給電圧を測定するために、1から3のピンをジャンパーピンとして使います。



3. 48 1ピン テストピンの取り付け

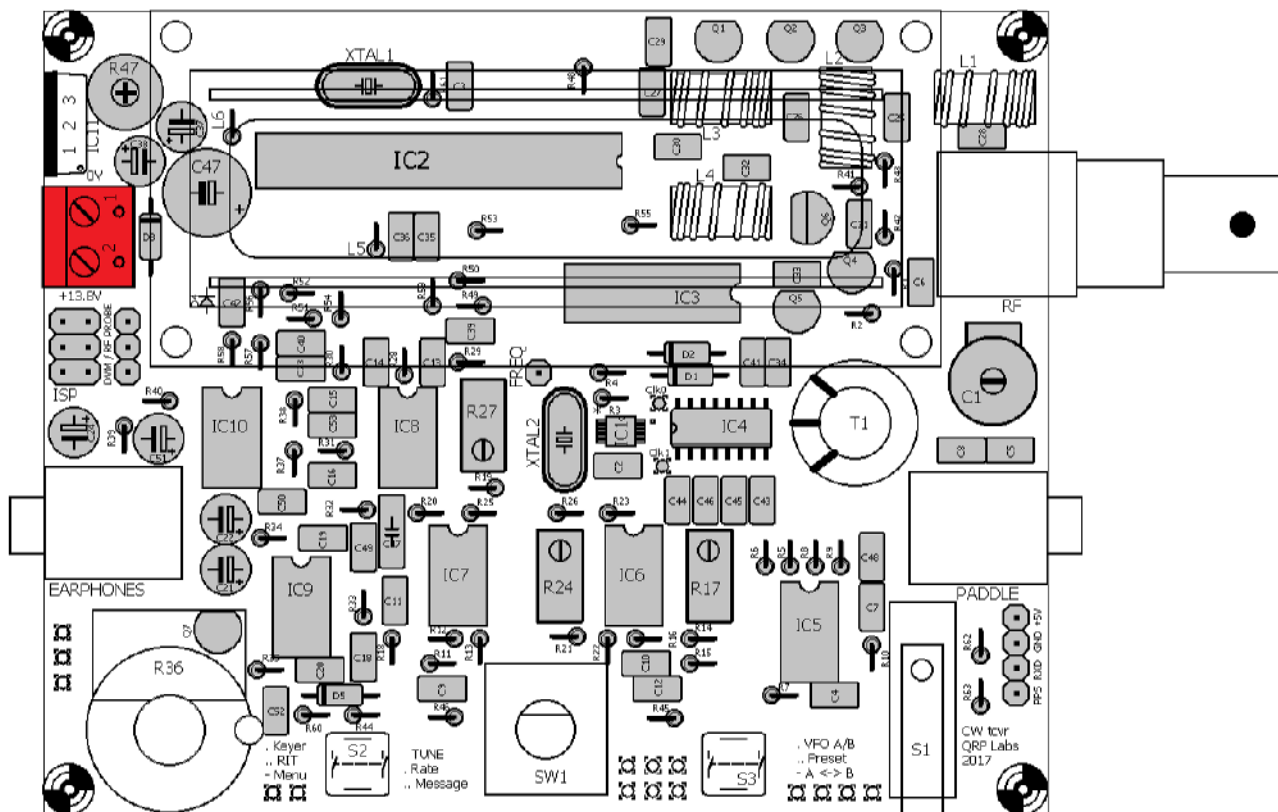
図に示されるように、テストポイントとして1ピン取り付けてください。これは、ロー・パス・フィルターキット(前のセクションを見てください)の4ピンヘッダーから切り取ったものです；

他の2つは、供給された16ピンヘッダーから慎重に切りとって、残りはそっくりそのまま14ピンとして使われます。



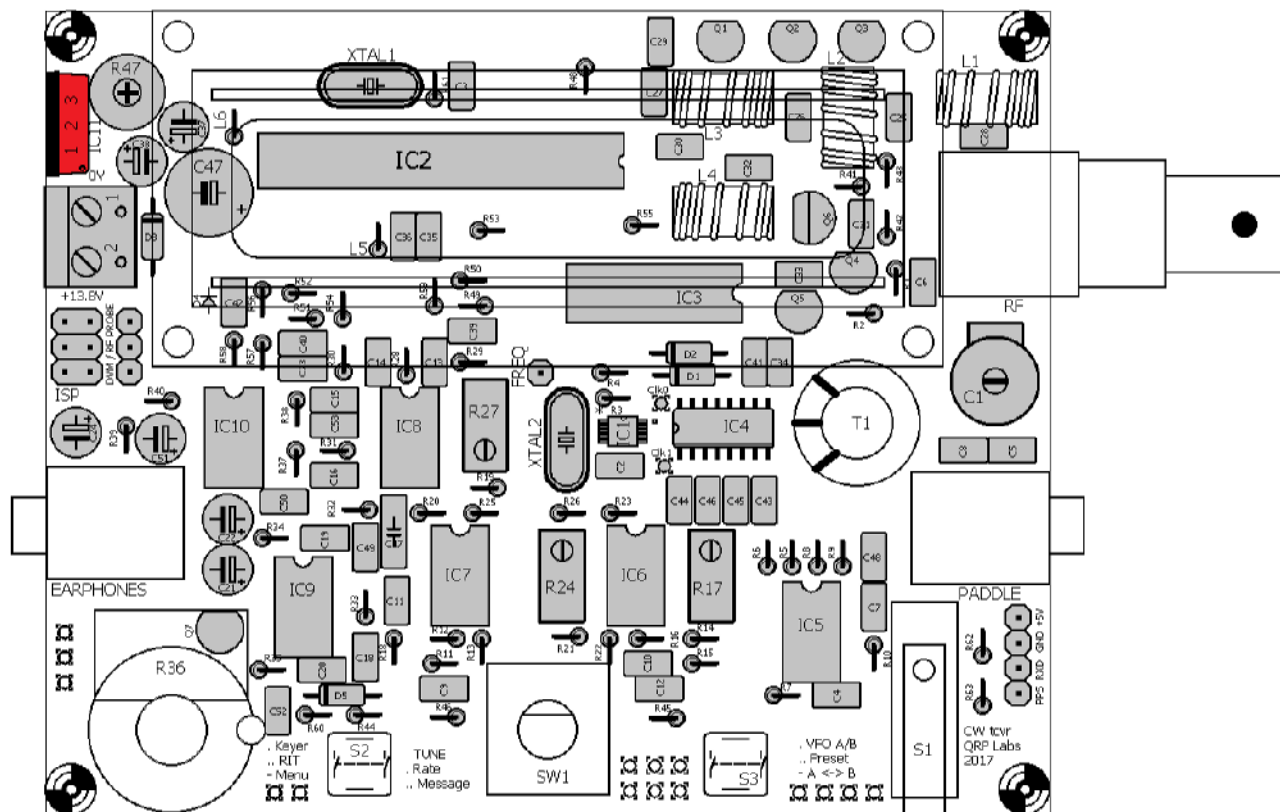
3. 4 9 電源コネクタの組み込み

ターミナルの向きを、PCBシルクスクリーンとマッチするよう、後で容易にPCBに電源ワイヤを取り付けられるよう外に直面させて、2線式の電源コネクタを取り付けてください。



3. 5 0 7805 電源レギュレールの取り付け

金属タブがPCBから外へ直面しているようにそれを配置し、7805電圧調整器を取り付けてください。レギュレーターのボディがPCB表面の約5mmの高さまで、穴の中にずっと脚を押し下げてください。基板の下ではんだ付けし、余分なワイヤを切り取ってください。



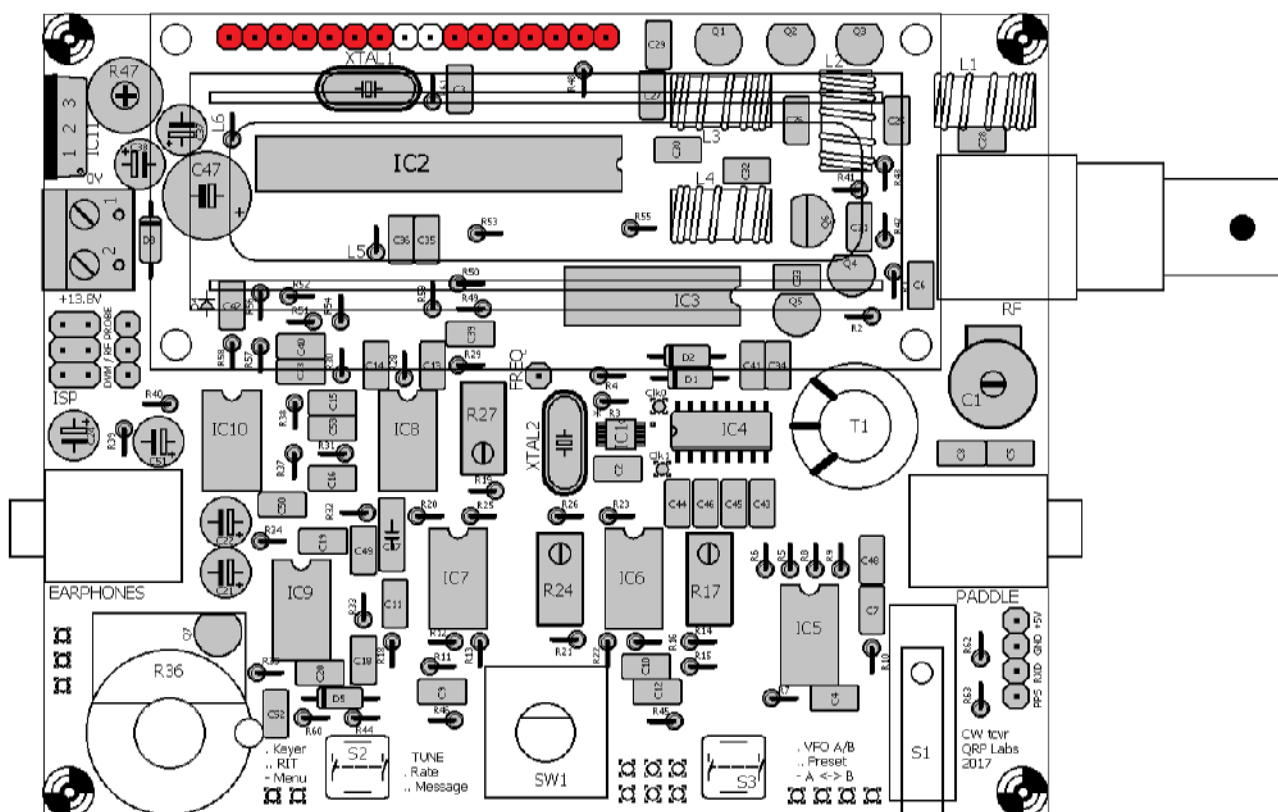
3. 5 1 LCDモジュール用のピンヘッダ取り付け

LCDは16ピンのコネクタを持っています。これまでの私のやり方に賛同してくださっているなら、慎重に、C1k0とC1k1テストポイントで使うピンの2本を切り離してください。従って、14ピンヘッダーが残るようにします。LCDモジュールのピンのすべてが使われるわけではないので、これは素晴らしいことです！LCDモジュールは8ビットデータバスを持っていますが、一方4ビットのデータモードの中で稼動することができます(それは、このキットの中でされることです)。4ビットのモードは、マイクロコントローラの使うピンが少ないという有利を持っています！

私達はラジオの様々な機能のためにマイクロコントローラからの多くのコントロールピンを必要としているので、これはこのデザインの中で非常に重要です。従って、LCDは16本のピンを持っていますが、中心の4ピンは使われません。

さあ、2つの7ピンセクションになるよう、慎重に14ピンヘッダー半分に壊してください。(誤って8ピンセクションと6ピンセクションにしてしまっても、それはまだOkです)。

16のピンホールの中への2つのセクションを2本分のピンの隙間中間に置いてPCBに取り付けてください。ピンの短い方をPCBに挿入します。後で、私達がLCDモジュールをインストールする時に、すべてが正確に適合しているように、ピンヘッダーがPCBに正確に位置合わせされているよう注意してください。



3. 5 2 トロイドを巻いてL4を取り付ける

L4はタイプT37-2です。それは片面の上の赤いペイントの施してある小さいリングです。ワイヤがトロイドの中央の穴を通過するたびに、これは1回の巻き数としてカウントします。

巻き数はキットのバンドに依存します 以下のテーブルを参照する。

インダクタンスの値は近似で、コアの中の巻き方とどれほど強く巻き線を巻くかに依存するでしょう。この場合に重大でないで、これらの巻き方については心配しないでください。

バンド	容量	巻き数
80m	2.3 μ H	24
60m	2.3 μ H	24
40m	1.0 μ H	16
30m	0.78 μ H	14
20m	0.40 μ H	10
17m	0.32 μ H	9

巻き線は、できるだけきつく(しかしあまりきつすぎると切れます)巻くようにしてください。

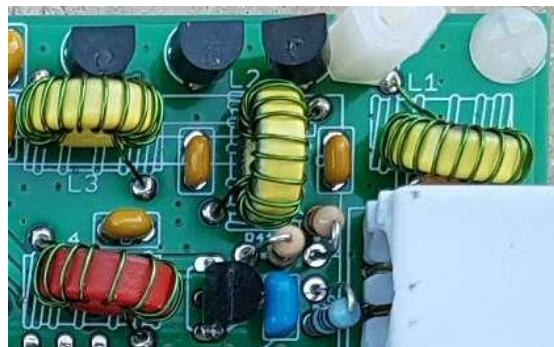
トロイドのまわりに等間隔で巻くようにしてください。線の端は約2~3cmワイヤを残してください。

ワイヤはエナメルでコーティングされていて、ハンダで接続する場合には、このペイント剥がすことがとても重要です。一方、このコーティングがあるので、トロイドを通しての通電はないのです。！

これはQRPラボキット製作についての一の問題点です：ワイヤエナメルを取り去らない失敗。

ワイヤエナメルを取り去る1つの方法は、端の部分をこすり取るのに、サンドペーパーを使ったり、ナイフまたはワイヤーカッターによって慎重にひっかいています。

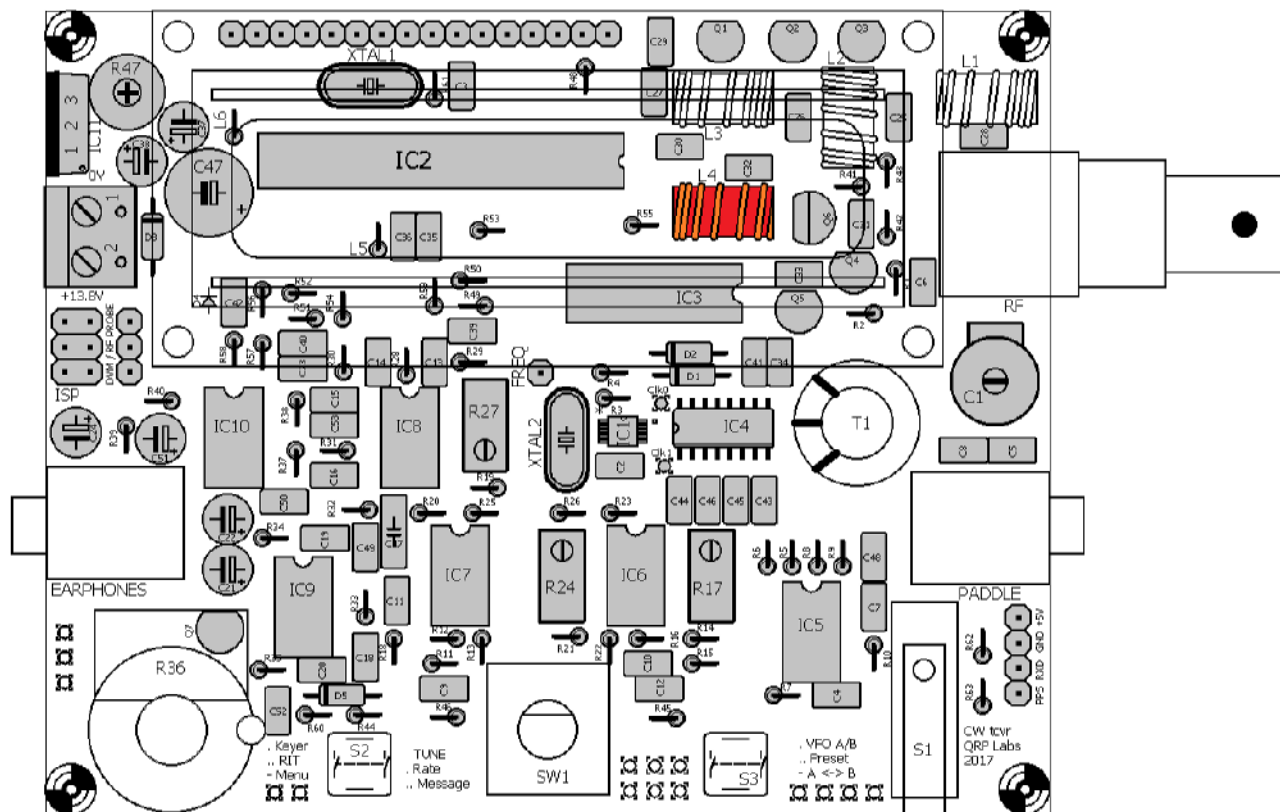
しかし、私の好きな方法は、ただエナメルを焼き払うことです。何年もの間、銅線のコーティングに使われたエナメルタイプは、ワイヤをはんだのしずくに沈ませて、普通のハンダごての温度でも焼き払うことができます。(ビンテージものの真空管機器の中で発見されるずっと古いワイヤについては状況が異なります)。エナメルを焼き払うためにまたライターを使うことができます。ワイヤの端をPCBの正しい穴に挿入し、トロイドがPCBの上で垂直に寝ずに起きてるように、堅くそれを引っ張って取り付けます。右の写真を見てください。



ワイヤをはんだ付けしようとしている間に、トロイドが落下しないように、穴を通したワイヤを曲げてください。PCBを通して突出しているワイヤを、ほんの2mm程度残して、余分なワイヤを切り取ってください。さあ、ハンダごてから十分にはんだを流し込んでいきます。数秒の間、接合する部分にハンダごてを当てます。私は通常10までゆっくりカウントすると、はんだはワイヤを取り囲むでしょう(それは、エナメルを焼き払うのに十分に熱くなるでしょう)。エナメルが燃え尽きる時に、時々煙の小さい固まりを見ることができます。

慎重に、ワイヤが正しくはんだ付けされていることを確かめるために、拡大鏡によってはんだ付けされたジョイントを検査してください。はんだがきちんと流れていなくて、ワイヤに付いていない場合、これは通常、エナメルがたぶん焼き払われていないという合図です。

DVMを持っているならば、ワイヤの2つの端の間でDC導通(0オームの抵抗)をチェックすることはよいアイデアです。DVMを持っていなくても、そしてラジオが作動しないならば、私達は、この後その原因を追跡するための内蔵の試験装置を使うことができます。



3. 53 トロイド L2 を取り付ける

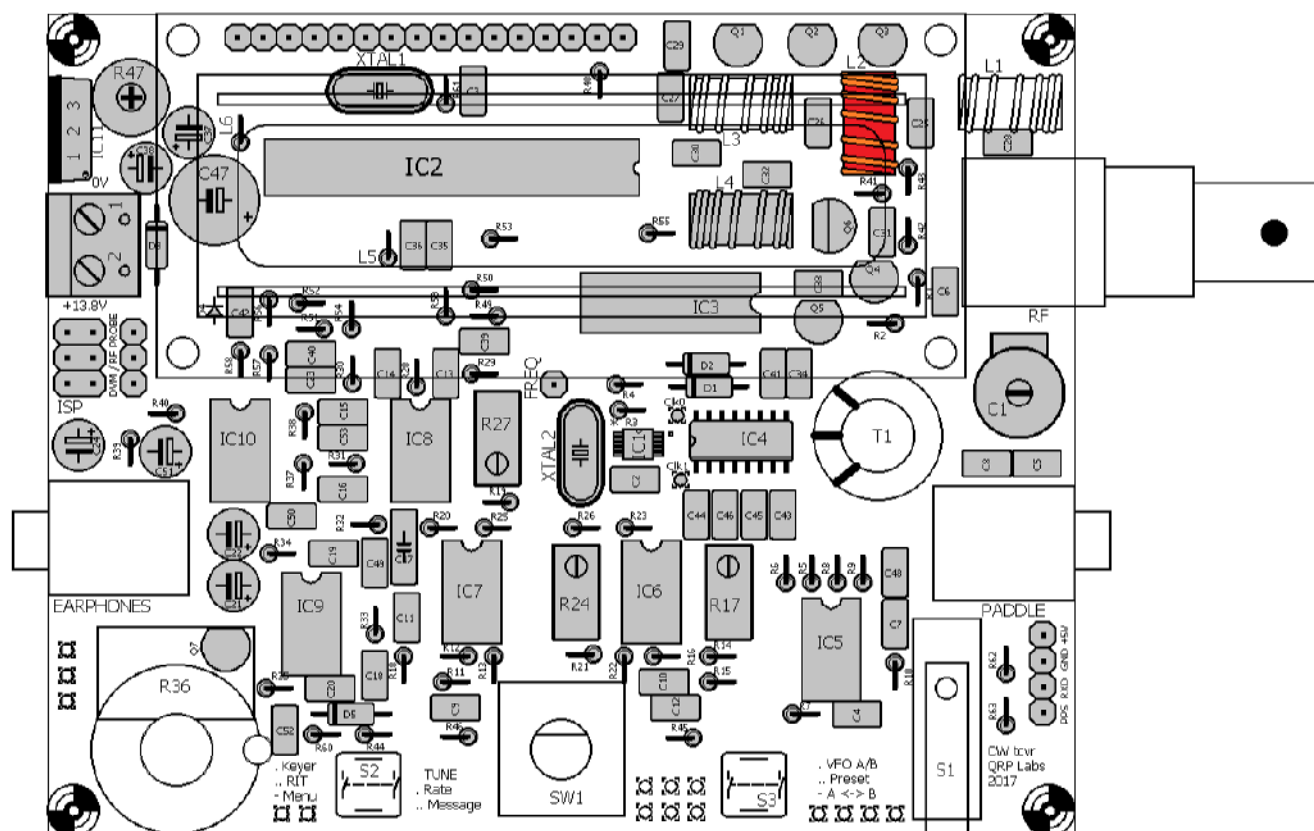
L2は片面が黄色か、赤く塗られた小さいトロイドリングです。それは供給されたロー・パス・フィルター袋に入っています。トロイドのまわりに堅く、等しい間隔になるようワイヤを巻いてください。誘導子のインストール方法は前のセクションと同様です。**ワイヤエナメル取り去ることと、チェックを忘れずに！**

巻き数は、バンドに依りますので以下のテーブルを参照してください。

インダクタンス値は近似で、コアの中の巻き方とどれほど堅く巻くかに依存するでしょう。

この場合、あまり重大ではないので、これらの巻き方については心配しないでください。

バンド	トロイド	コアの色	容量	巻き数
80 m	T 37-2	赤	3.0 μ H	27
60 m	T 37-2	赤	2.3 μ H	24
40 m	T 37-6	黄	1.7 μ H	24
30 m	T 37-6	黄	1.3 μ H	20
20 m	T 37-6	黄	0.90 μ H	17
17 m	T 37-6	黄	0.67 μ H	15



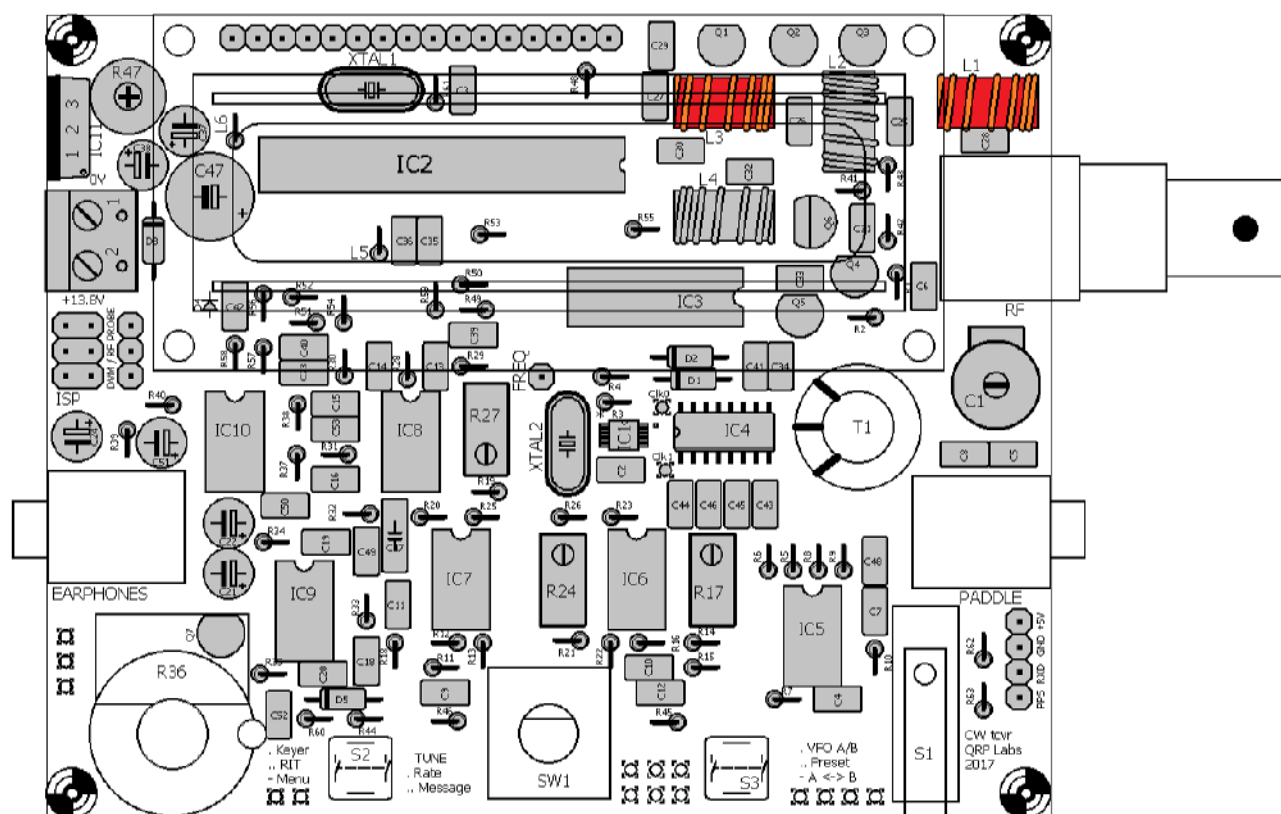
3. 54 トロイドL1とL3を取り付ける

L1とL3は片面が黄色であるか、赤く塗られた小さいトロイドリングです。それらは供給されたロー・パス・フィルター袋に入っています。トロイドのまわりに堅く、等しく間隔でワイヤを巻いてください。

誘導子のインストールの仕方は前のセクションと同様です。**ワイヤエナメルを取り去ることと、チェックを忘れずに！**

巻き数は、バンドに依りますので以下のテーブルを参照してください。
 インダクタンス値は近似で、コアの中の巻き方とどれほど堅く巻くかに依存するでしょう。
 この場合、あまり重大ではないので、これらの巻き方については心配しないでください。

バンド	トロイド	コアの色	容量	巻き数
80m	T37-2	赤	2.4 uH	25
60m	T37-2	赤	2.1 uH	23
40m	T37-6	黄	1.4 uH	21
30m	T37-6	黄	1.1 uH	19
20m	T37-6	黄	0.77 uH	16
17m	T37-6	黄	0.55 uH	13

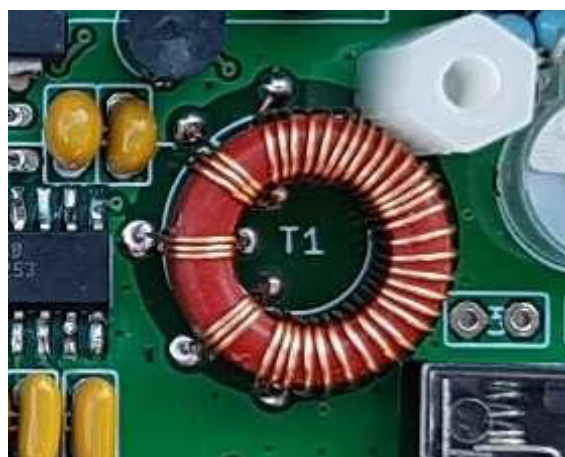


3.55 トランスフォーマーT1を巻いて、取り付ける

さて、私達はアセンブリの唯一の本当にトリッキーな段階に来ました。(それはレシーバー入力変圧器T1です)。慎重にこれからの手順に従ってください。一步一步行くなれば、それはトリッキーであるけれどもまったく実現可能です。

最終的には、写真(右、20mのバージョンを示します)のように取り付けられた変圧器ができています。

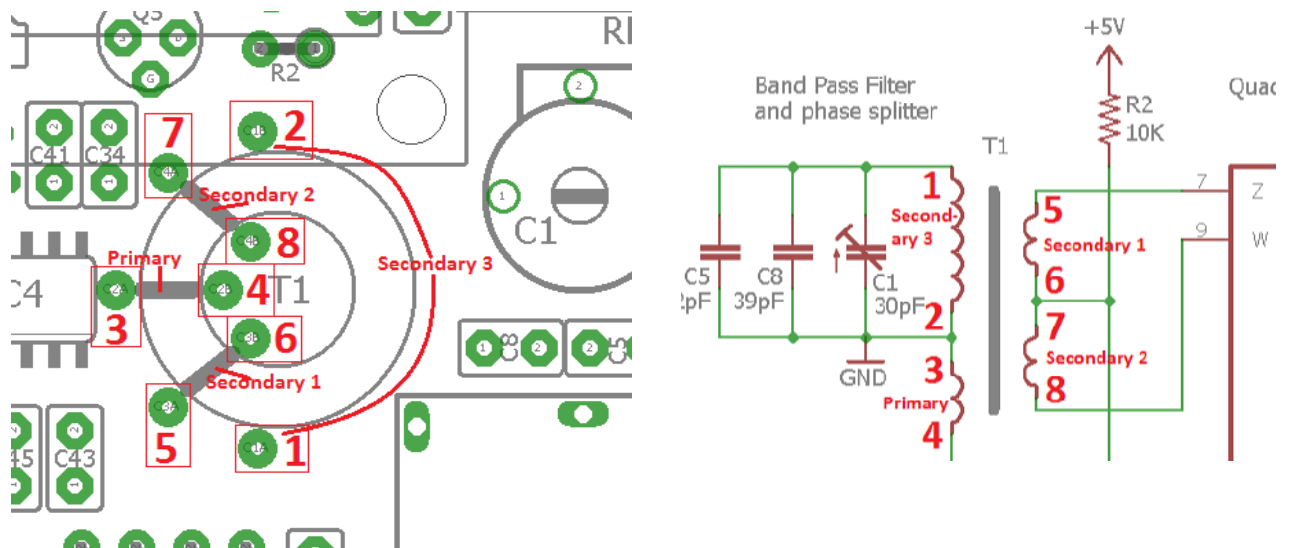
この変圧器は4つの巻線を持っています。3つの同一の短い巻線と1つの長い巻線です。従って、8つのワイヤ端があります(それはすべて、適切にエナメルを取り去って、



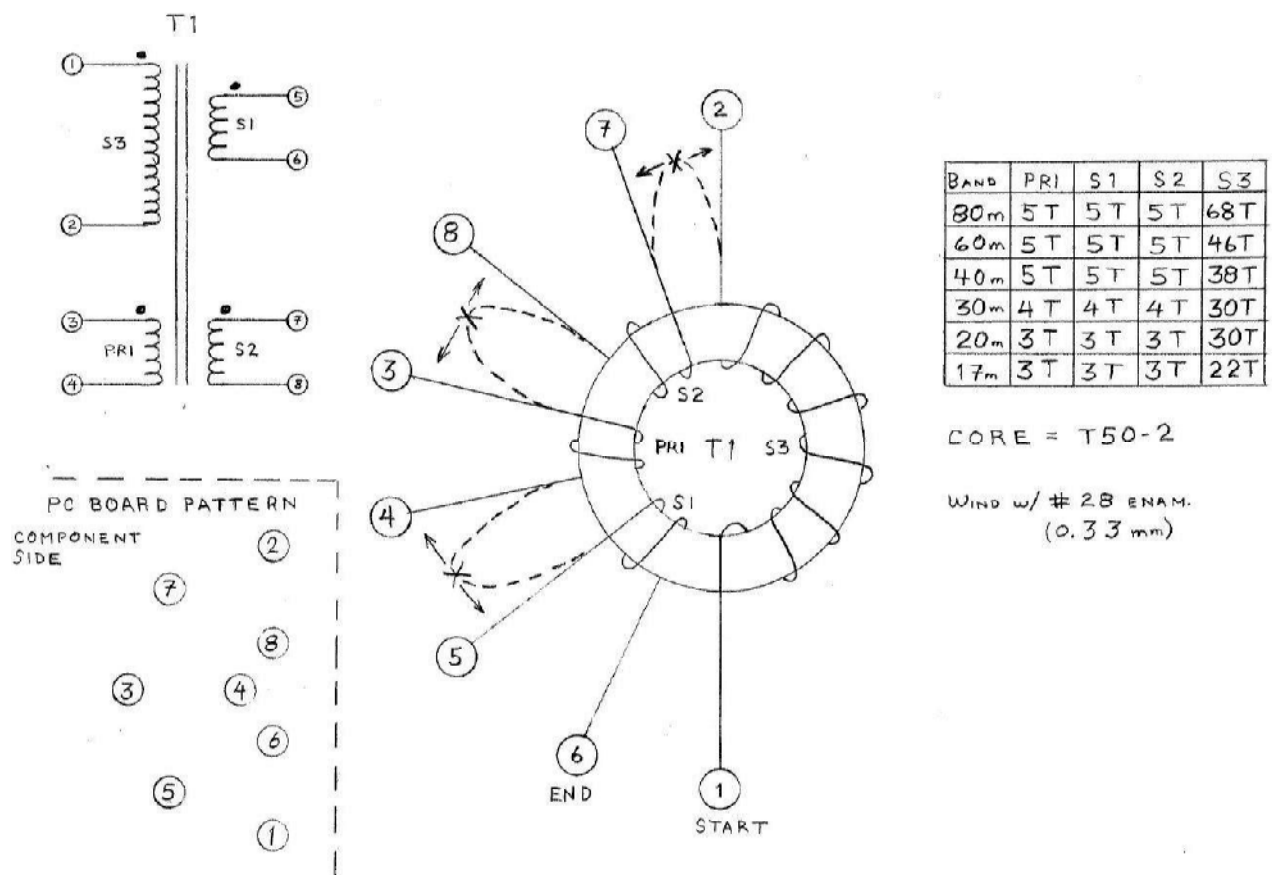
PCBの上正しい穴にはんだ付けされなければなりません)。

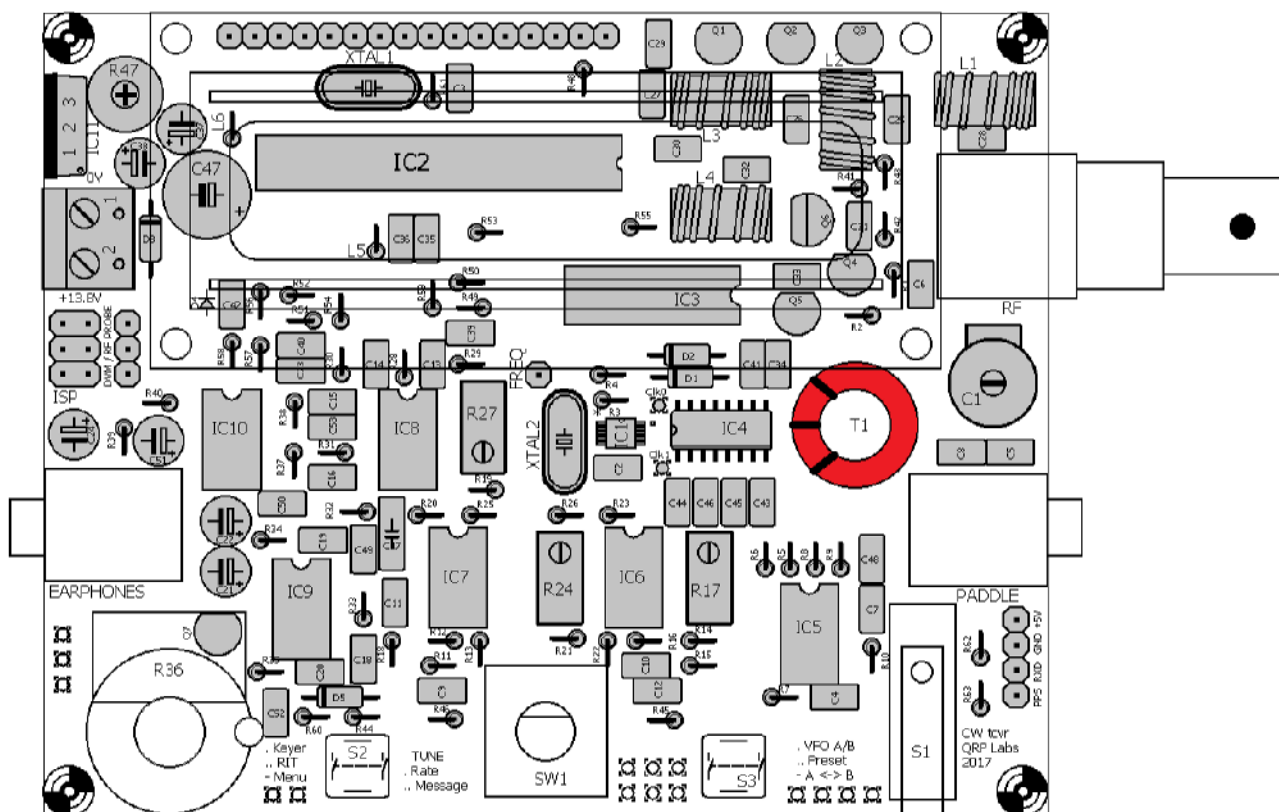
ここに、PCBの上の、両方ともレイアウト図における、そして回路(図表)図における巻線、ワイヤエンディング、および穴のそれぞれを示す2つの図があります。

それは、どのワイヤが行かなければならないかを図表で説明するのに役立っているはずです。



以下のページに、またT1の製作とインストールを明確化することができる E d WA4MZS(ありがとう E d エド!)による手書きの図があります。





T1の上の4つの巻線はすべて同じ「巻き方向」でなくてはなりません。トロイドを巻くには2つの方法があります。左手巻きとか右手巻きと呼ぶかもしれません；時計回りと逆時計回りです；

ワイヤがトロイドの中を上から下に通るか、下から上に通るかです。たとえ、それを何と呼ぶにしても、すべての4つの巻線は、同じ向きで、Quadratureサンプリング検出器が正しく動作するようにする必要があります。

各巻き数数は、キットを組み立てるバンドに依存します。以下のテーブルを参照してください。

便宜上、このセクションの中の手順の記載は20mバンドのデータ (30回+ 3 + 3 + 3回転) を用います。

しかし、あなたはご自身の製作するバンドの巻き数で巻いてください！

バンド	Priの巻き数	Sec 1 の巻き数	Sec 2 の巻き数	Sec 3 の巻き数
80 m	5	5	5	6 8
60 m	5	5	5	4 6
40 m	5	5	5	3 8
30 m	4	4	4	3 0
20 m	3	3	3	3 0
17 m	3	3	3	2 2

80mと60mのバージョンについての注意：

トロイドリングは、この巻き数を重なることなく巻くには十分な大きさがありません。

Sec 3 の多い巻き数は巻き終わりには重なりによって乱雑であるように見えてしまうでしょう。どのようなオーバーラップ巻きでもそのセクションの中で等しい間隔で巻くようにします。！

重ならないように巻くことはできないので、重なってもそれぞれのセクションがきちんととまるよ