

Ultimate LPF用リレー切替機キット

PCB レビジョン 2

1. 初めに

QRP LabのLPF用リレー切替機キットを購入いただきありがとうございます。

このキットはUltimate3 (S) QRSS/WSPR 用に設計されていますが、それ以外の自作QRP送信機にも利用できます。本キットは入力1回路/出力5回路のリレー切替機で最大5つのアンテナ(キットのプリント配線板には“RF output”と記載されています)から一つのアンテナを選択し、送信機に接続できます。キットにLPFは含まれません。プラグインタイプのLPF (2200m, 600m と 160mから6 mまで 合計13バンド) が準備されています。

本キットをUltimate3 (S) QRSS/WSPR kitメイン基板 に組込む場合は最大6回路のLPFの切替ができます。Ultimate3 (S) QRSS/WSPR kitのメイン基板 にはリレー番号0(バンド番号0)としてプリント配線板パターンが準備されています。本キットの5回路と組合せ6回路の切替が可能となっています。

2. 設計仕様

LPF切替回路の一回路分 (バンド 1) を次に示します。

本キットでは同じ回路が5回路 (バンド 1 から バンド 5) 実装されています。

また、同一の回路が一回路分

Ultimate3 (S) QRSS/WSPR

キット メイン基板に バンド 0とし

て実装されています。

本キットをUltimate3 (S)

QRSS/WSPRキットに実装すると

合計6つのバンド切替が可能です。

リレーはDPDT (2極2回路) タイ

プです。選択されていないLPF回

路の入力及び出力はグラウンドに接

続されます。LPFキットは4極のソ

ケットで右の回路図のSV3及び

SV4に実装されます。

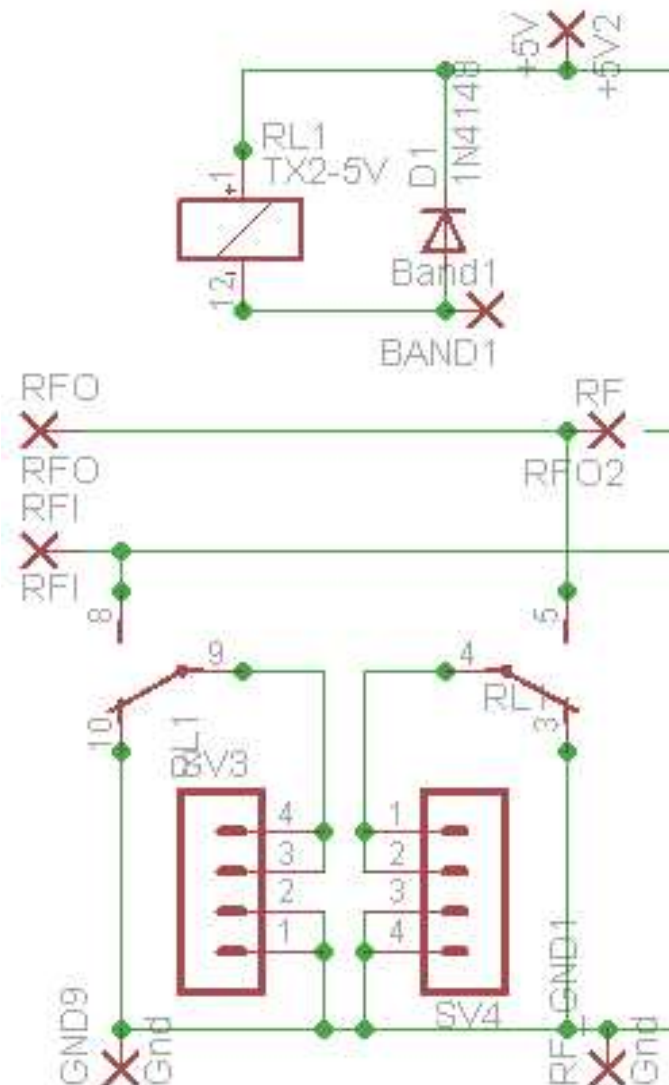
リレーが駆動されると、それに応じたLPFが RF In - RF Outの間に接続されます。必要な

LPFの回路を一回路だけ選択し、複数の回路を選択してはいけません。

リレーはパナソニックの小型リレーRX2-5Vです。高さがたったの8.5mmなので、LPF回路の

下に実装することができます。コイルに流れる電流は28mAと小さいため、AVRの出力回

路で直接駆動することができます。リレーの逆起電力でAVRの出力を壊さないようにリレーコ



イルにはダイオード1N4148が接続されています。

このリレーキットはあなたがQRPトランシーバーを製作するときに利用することもできます。リレーコイルの片方の端子は+5Vに接続されています。ですからコイルを駆動するためには駆動しようとしている回路（バンド1 から バンド5）の反対側のコイル端子をグランドに接続します。トランジスタによってリレーコイルを制御することもできるでしょう。

Ultimate3 (S) QRSS/WSPR に実装するときは、RF出力をUltimate3 (S)の出力端子から出力することもできますし、リレー切替機から出力することもできます。

レビジョン2のプリント基板はLPFの出力を共通のRF出力とすることもできますし、個別のパターンに接続することもできます。つまり、出力を共通の一つのアンテナに接続することもできますし、バンド毎に異なるアンテナに接続することもできます。どちらの接続とするかこれから説明するようにジャンパー線の接続で選択できます。

3. 部品表

RL1-RL5 パナソニック TX2-5V リレー 6個（5個をリレー切替機に実装し、残りの一つはUltimate3 (S)のメイン基板に実装します。）

D1-D5 1N4148 ダイオード 6個（5個をリレー切替機に実装し、残りの一つはUltimate3 (S)のメイン基板に実装します。）

4極ヘッダーソケット メス 10個

10極 (2 x 5) ヘッダーソケット メス 1個

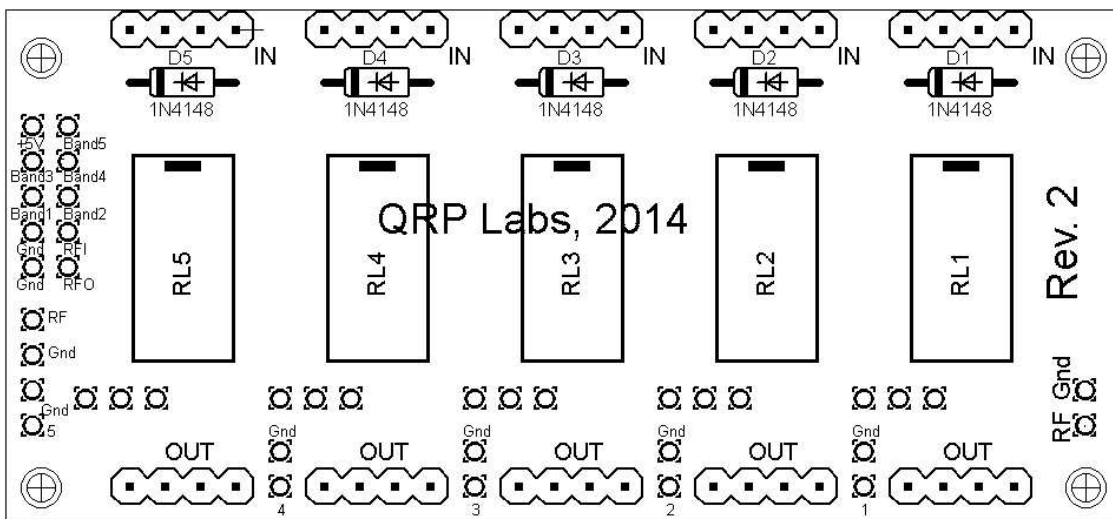
10極 (2 x 5) ヘッダーソケット オス 長尺タイプ 一個

25mm 六角ナイロンスパーサ 4個

プリント配線板 外形 80mm x 37mm 一枚

4. 組立方法

部品配置は下図を参照してください。

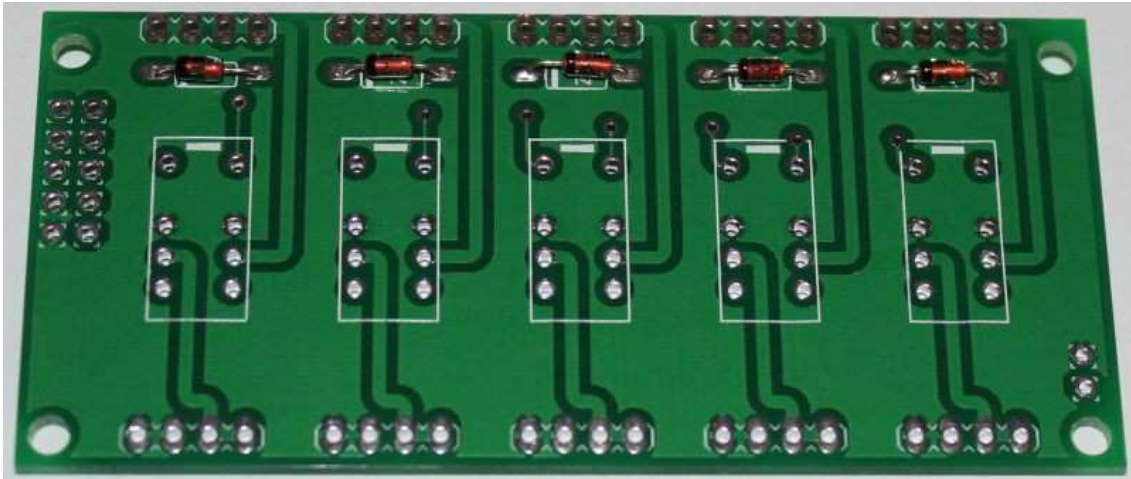


実装の順番は重要ではありませんが、小さな部品から実装するとよいでしょう。そうすれば、大きな部品が小さな部品の実装を妨げることがありません。

次に示す写真はレビジョン1のプリント配線板です。レビジョン2のプリント配線板は基本的に同じですが、複数のアンテナ接続に対応したジャンパー用のスルーホールが準備されています。

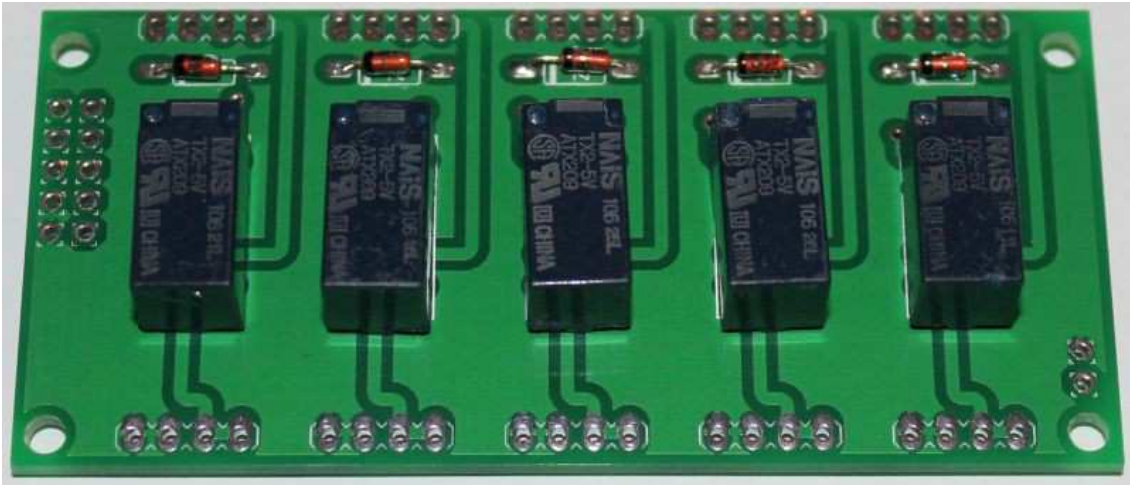
(後の説明参照) レビジョン2のプリント配線板はLPFの向きを間違えないようにシルク印刷で“IN” “OUT”の表示がされています。以下に組立の順番について説明します。

1) ダイオード D1-D5 をはんだ付けします。ダイオードの黒い帯とプリント配線板のシルク印刷の白い帯が同じ向きになるように注意してください。



2) 5個のリレー付近にあるジャンパー線を配線します。このジャンパーの配線で共通アンテナ出力に接続するか個別アンテナ出力に接続するのを選択できます。ジャンパー線にはダイオードを実装した後に残ったダイオードの足の切れ端を使ってください。ここでジャンパーを配線するほうが、リレーや4極ソケットを実装したあとに配線するよりも簡単です。また、ジャンパー線は基板に隣接して配線せず、5mm程の高さでループ状に配線してください。その方が後で配線のとりはずしが楽です。ジャンパーの接続でどのような機能を選択できるか後に述べます。

3) リレーを5個はんだ付けします。リレーのリードは少し曲がっていることがあるので、真っ直ぐにした後、基板に挿入してください。



4) LPF実装用の10個の4極ソケットをはんだ付けします。 はんだ付けする前ソケットが正しい位置に最後まで挿入されていることを確認してください。 組立終了後のLPF基板を準備し、実装したソケットに挿入し、位置が正しいことを確認したうえでプリント配線板にはんだ付けすると良いでしょう。

ここでソケットの位置を注意深く配置しましょう。 そうしないと、動作はしますが、LPFの挿入が困難になったり、後々接触不良やはんだ割れの原因になります。

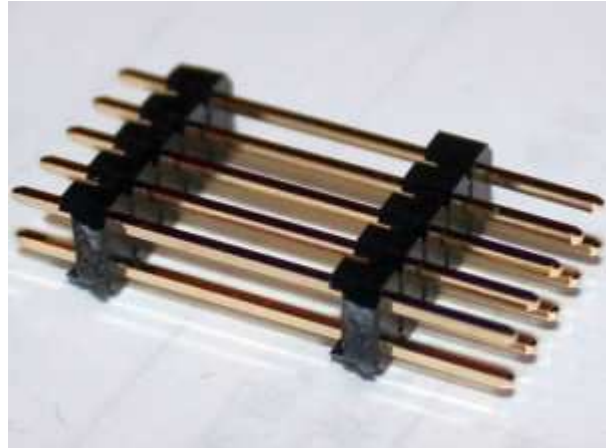
5)本キットをUltimate3 (S) QRSS/WSPRキットとともに使うときは、 Ultimate3 (S) QRSS/WSPRキットのメイン基板のLPFの下にダイオードとリレーを実装します。(バンド 0 となります)

もし、Ultimate3 (S) QRSS/WSPR キットのW0-W1 と W2-W3間のジャンパーが配線済 (LPF用リレー切替機を使用しない設定) ならば、このジャンパーを取り外してください。

6) 写真に示す10極 (2 x 5) ヘッダーソケット オス 長尺タイプをUltimate3 (S)

QRSS/WSPR キットのプリント配線板に
実装します。

(英文マニュアルではここで古いレビジョン、
2014年2月6日以前、の基板に関する
記載がありますが、日本版では省略しま



す。古いレビジョンのプリント配線板を利用される方は英文のマニュアル参照のこと。)

ヘッダーソケットの短いほうのピンをUltimate3 (S) QRSS/WSPR キットのプリント配線
板に実装します。長いほうのピンがリレー切替機にコネクタで接続されます。

10極 (2 x 5) ヘッダーソケット メスをリレー切替機のプリント配線板の半田面に実装しま
す。(部品面側ではありません) このソケットはUltimate3 (S) QRSS/WSPR キットの
プリント配線板に実装された長尺タイプのオスソケットに接続されます。

もっとうまくソケットを配置する方法は、それぞれのソケットを**はんだ付けせず**、プリント版に
挿入した状態で25mmの六角スペーサで二つの基板を組立てます。このようにするとソケッ
トを正しい位置に配置できます。

(英文マニュアルではここでレビジョン1の基板に関する記載がありますが、日本版では省略
します。必要な方は英文のマニュアル参照のこと。)

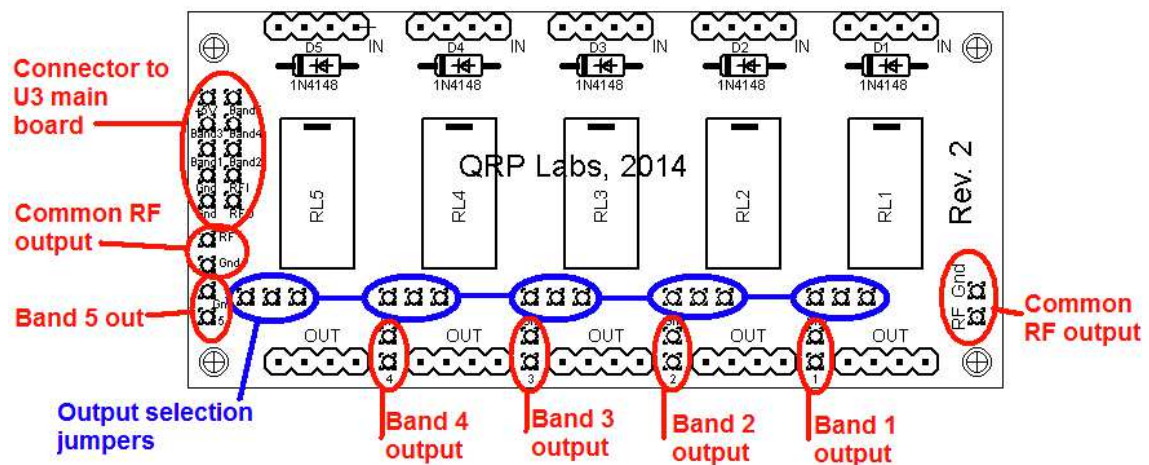
ソケットをはんだ付けするときはUltimate3 (S)のLCD基板を取り外しておく作業がやり

易くなります。

Ultimate3 (S)の本体基板と本リレー切替機のプリント配線板を六角ボルトで完全に組み立てればコネクタは正しい位置に配置されます。この後、10極のコネクタをはんだ付けしてください。

ジャンパーの配線

下図を参照してください。



共通アンテナ出力はプリント配線板の左端と右端に配置しました。共通アンテナ出力は

Ultimate3 (S) メインボードの リレー0の出力 (バンド0) にもつながっています。バンド

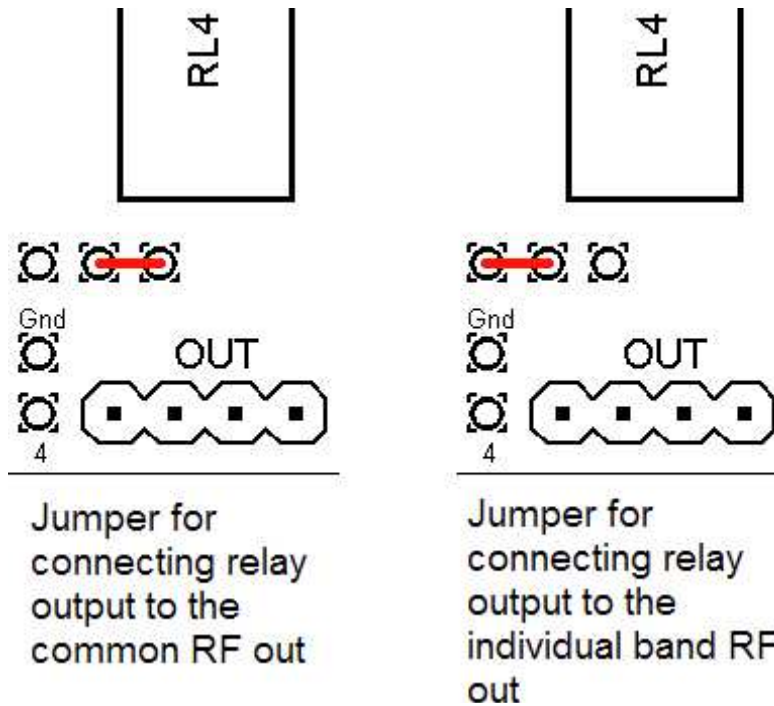
1からバンド5の個別アンテナ用出力は上図に示したとおりです。バンド切替リレーの出力は、

バンド毎に共通アンテナ出力か、あるいは個別アンテナ出力が選択ができます。

どちらのアンテナ出力に接続するか、上図の青で囲った部分のジャンパー線でバンド毎に設

定できます。中央のスルーホールに対し、右側 (共通アンテナ) か左側 (個別アンテナ)

のスルーホールに配線します。どのバンドも同じ回路ですがバンド4の例を次に示します。



全てのリレー出力を共通アンテナに接続する場合は5回路分のジャンパ用の中心のスルーホールと右側のスルーホールを接続します。上図の左側(common RF out)の図の通りです。

5. 運用

本キットはUltimate3のバージョンv3.02以降及びUltimate3Sで動作します。詳細はそれぞれのオペレーションマニュアルをご参照ください。

6. 参考

最新の情報は、キットのWEB <http://www.hanssummers.com/lpokit> をご参照ください。

Yahooグループ <http://groups.yahoo.com/group/qrplabs/> に参加してください。

Yahooグループではキットの最新情報、障害解決方法や改良策、そしてこのキットの楽しさを皆で共有しています。

7. バージョン情報

1 14-Jan-2014

- 初期バージョン

2 06-Feb-2014

- リレーボードに10極ソケットを、Ultimate3側に長尺タイプのヘッダーを使用するようにプリント配線板間の接続を変更

3 28-Mar-2014

- PCB Rev 2: ジャンパー配線により共通アンテナと個別アンテナを選択できるようにした。

翻訳者から。

本翻訳は G0UPL Hans Summer氏の許可を得て、原意を損なわない範囲で日本語に意識したものです。翻訳の著作権は 北村 透 / Toru / JG1eiQが保有します。再配布、WEBへの転載はご遠慮願います。 <http://www.hanssummers.com> 及び関連WEBにリンクを貼られるのが良いと思います。本文書はG0UPL Hans Summer氏の活動を応援するために作成致しました。キットの製作や利用方法についてご質問頂い

ても、回答は致しかねます。

十分に注意を払いましたが、誤りがあるかもしれません。必ず、原文を参照してください。本文書が原因で発生した直接的/間接的ないかなる被害に対し私は責任を負いません。

(例えば本文に誤りがあり、それが原因でキットがうまく組み立てられなくとも責任は負いません。)

Rev.NC 2015/1/17 JG1eiQ