

KP6 RF LPF製作要領

梱包部品		LPF基板 部品表			
シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数	
コイル・コア	T37-#2(赤)	LPF7MHz用	3	3	
コイル・コア	T37-#6(黄)	LPF10.14.21.28MHz用	12	12	
線材	UEWΦ0.4mm	LPFコイル、PLLコイルの巻線5.5mL	1	1	
C 7, 10, 21MHz	510pF 50V	円板型セラミックコンデンサー,511G	12	12	
C 10, 21MHz	300pF 50V	円板型セラミックコンデンサー,301G	6	6	
C 14MHz	220pF 500V	円板型セラミックコンデンサー,221	2	2	
C 14MHz	390pF 500V	円板型セラミックコンデンサー,391	2	2	
C 28MHz	100pF 500V	円板型セラミックコンデンサー,101	2	2	
C 28MHz	180pF 500V	円板型セラミックコンデンサー,181	2	2	
PCB基板	100x75mmx1.6t		1	1	
PEP電力計基板	回路図 右下表示	基板付属しますが、LM358等部品不含			

以下の部品は含まれていませんので、必要に応じて別途準備してください。

Relay	946H-1C-12D	コイル12V、接点容量2A、1接点	11	秋月
R(電力モニター用)	Chip 22k Ω	2012Chip	2	
R(電力モニター用)	Chip 27k Ω	2012Chip	1	
C(電力モニター用)	Chip 0.1 μ F25V	1608Chip コンデンサー 104	1	
R(電力モニター用)	4.7k Ω 黄紫赤	P1/6W	2	
R(電力モニター用)	1.2k Ω	2012Chip	1	
R(電力モニター用)	47k Ω	P1/6W	1	
C:ピークホールド	6.8uF 25V	ケミコン or タンタルコン	1	
R:ピークホールド	200k Ω		1	
SBD(電力モニター用)	1SS108等		1	
Si-Diode	1N4148	Relay逆起電力吸収用etc	11	
電流計	100uA	電力計用	1	

＜梱包部品＞

①左表梱包部品のみKITに含まれます。その他の部品は、別途準備ください。

・3.5MHz LPFは、回路図には記載してありますが、PCB基板パターンもなく、部品も梱包していません。

・Relayは、一切含みませんので、別途準備ください。 秋月で販売されている12V 1CRelay接点容量2A;「946H-1C-12D」、または、接点容量1A;「Y14H-1C-12DS」が使えます。

Relayの定格コイル電圧 12Vに対して、通常B+電源は、13.5Vありますので、降圧用に B+供給ポートに直列に50~100Ωの抵抗を追加するのが、安全・省エネです。 コイル電流は、2個Relay並列で30~40mAです。

② 通常の電力計では、SSB運用時には、定格尖塔値電力の2割程度しか 指針が触れませんので 音量を上げすぎて過変調となる傾向があります。それを防止するために、SSB電力監視用として OPアンプLM358による ピークホールド回路の PCB基板(24x21mm)も付属しました。 組込部品は、同梱しておりませんので、必要な方は、別途準備ください。 Chip抵抗は、他基板の余剰品で賄えます。

②巻線UEWΦ0.4mmは、この LPFコイル以外に、PLL VCOコイル、RF リニアアンプ出力段LPF、段間コイル等の分も含みますので 無駄のないようにお使いください。

＜部品の取り付け＞

① 表面のシルク部品図に従って 取り付けてください。

基板の部品穴は、スルーホール(穴内面メッキ)となっています。3本足以上の部品は、いったん半田付けすると、取り外しは、困難です。 Relayのピン穴は、、φ1mmドリルを通して内面スルーホールメッキを取り除いておくほうがよいでしょう。

1)7MHz用LPF用コアは、赤色着色の T37-#2に巻きます。 それ以外のバンドは、T37-#6(黄色)に巻きます。

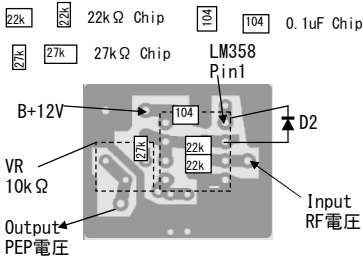
巻線Φ0.4mmUEWの必要線長は、
 t 回巻きの場合、 $L=12\text{mm}/t \times t + \text{半田端部}10\text{mm} \times 2$ で計算します。
 例えば、17回巻きの場合、 $L=12\text{mm} \times 17 + 10\text{mm} \times 2 = 224\text{mm}$ 。

巻き回数は、コア中心を横切る回数で数えます。 コアの全周に亘り、均一になるように巻きます。

② LPFのバンド毎の切り替え

バンド切替Relayの 正側には、B+12Vを加えます。
 該当するバンドの Relayの負側を GNDに接地して切り替えます。 RF Converter基板に組み込まれている74HC595 +2SC1815x9個 回路に接続すると PIC制御により、自動的に 必要なバンドに切り替わります。

PEP電力計; 基板のみ付属、部品は別途準備



パターン面チップ部品取り付け

＜性能は＞

本機は、1WトランシーバKP6用キット用ですが、LPF許容通過電力は、30Wありますので、1Wトランシーバ用キットの後段に RD16HHF1アンプ(16W)を接続した場合でも、そのLPFとして使用できます。

LPFの許容通過電力を制限するものは、コアサイズ(ここではT37-使用、電力の周波数依存性がありますが)と コンデンサの耐電圧です。

通過電力30Wのときの 50Ω 端でのピーク電圧 V_p は、

$$V_p = 1.41 \times \sqrt{(PR)} = 1.41 \times \sqrt{(30 \times 50)} = 55V$$

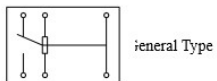
$$\text{ANTとの mismatch 時の 電圧上昇安全率を2として } V_p = 55 \times 2 = 110V$$

セラミックコンデンサ、510pF および 300pFは、定格電圧50V品ですが、比較的形の大きいものを選んでいきますので、実耐電圧は50V以上あります。 実際に商用電源 AC100V(ピーク電圧141V)を24時間直接印加した耐圧テストでも 一切異常状態は確認されませんでした。

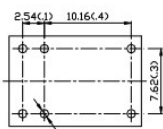
LPF JK1XKP

3.5MHzBand	3.5MHzLPF fc=4.6MHz	T37-#2(赤) L=2.5uH; Φ0.4UEWx25t L=2.7uH; Φ0.4UEWx26t
7MHzBand	7MHzLPF fc=8.0MHz	T37-#2(赤) L=1.1uH; Φ0.4UEWx17t L=1.1uH; Φ0.4UEWx17t
10MHzBand	10MHzLPF fc=13MHz	T37-#6(黄) L=0.87uH; Φ0.4UEWx17t L=0.96uH; Φ0.4UEWx18t
14MHzBand	14MHzLPF fc=17MHz	T37-#6(黄) L=0.67uH; Φ0.4UEWx15t L=0.74uH; Φ0.4UEWx16t
18MHzBand		
21MHzBand	21MHzLPF fc=25MHz	T37-#6(黄) L=0.45uH; Φ0.4UEWx12t L=0.50uH; Φ0.4UEWx13t
24.5MHzBand		
28MHzBand	28MHzLPF fc=34MHz	T37-#6(黄) L=0.33uH; Φ0.4UEWx10t L=0.37uH; Φ0.4UEWx11t

Internal Connections (Bottom View)

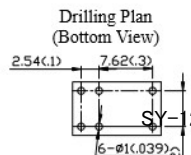


Drilling Plan (Bottom View)



12V小型リレー 接点容量:2A 946H-1C-12D
UNIT: mm (inch)

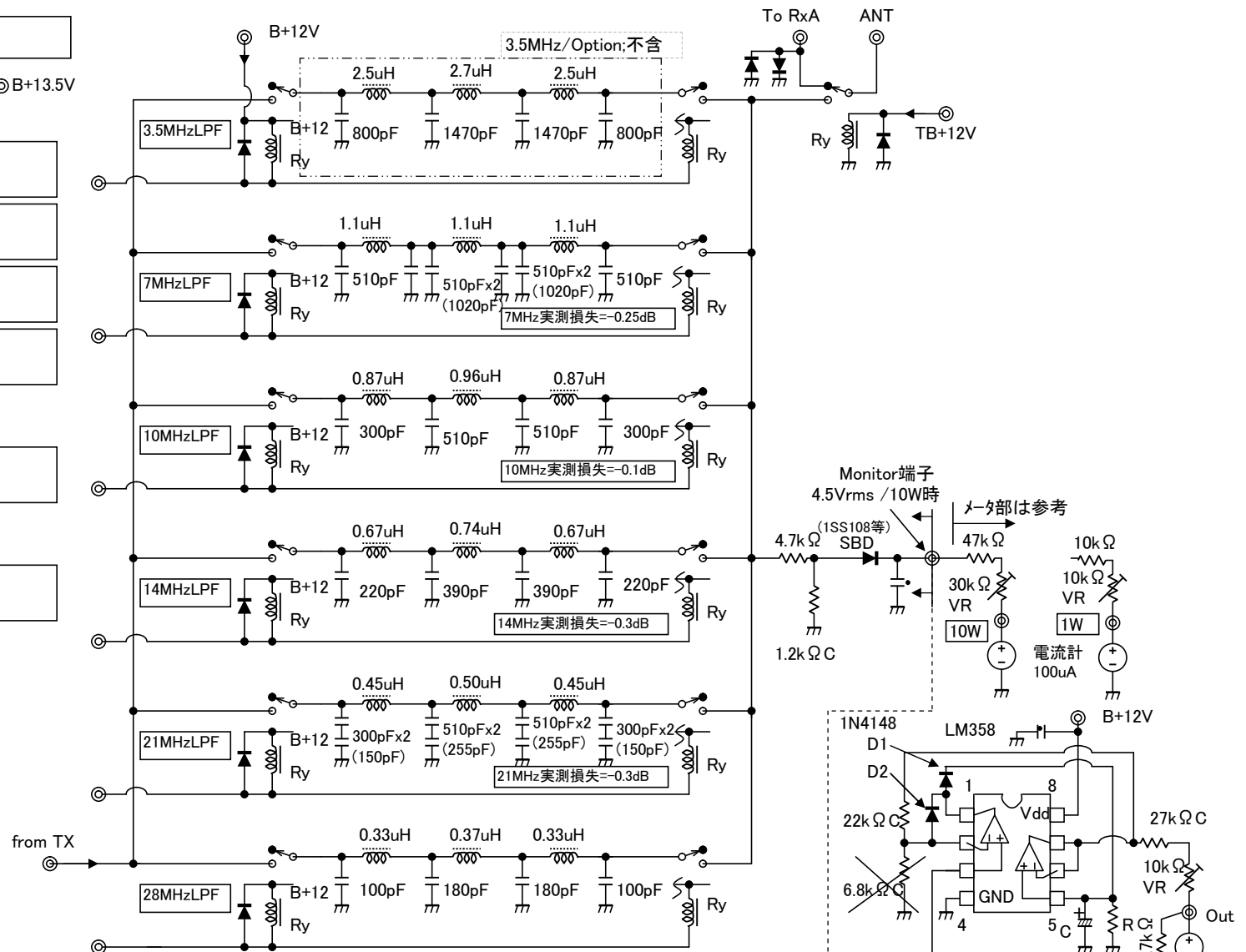
Internal Connections (Bottom View)



12V小型リレー 接点容量:1A Y14H-1C-12DS

UNIT: mm (inch)

CQ11_SSB_RF.xlsRFamp



Note
 1)PCB基板は、LPFは5回路分のみ、実装できる。上図から必要な5種類のLPFを選択する。
 2)Relayは、左図の946H型(接点容量2A)か、Y14H型(接点容量1A)が、PCB基板に実装可能。

PEP電力計