

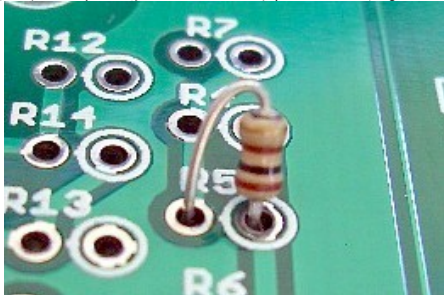
KEM-LINEAR-HF (リニアアンプ キット)

貴田電子設計 (www.kida-elec.com)

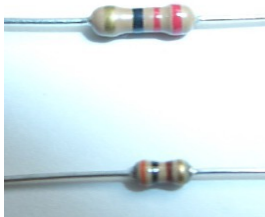
組立て

必ず、体の静電気を逃がしてから、作業を行ってください。作業中も、静電気に注意して、逃がしながら作業を行ってください。

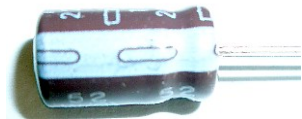
抵抗は、基板に立てて挿入します。



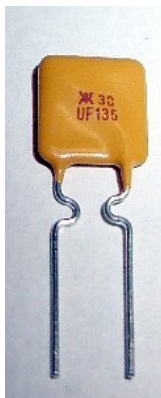
抵抗は、1/2Wと1/6Wの2タイプがあります。
上の大きいのが1/2Wで、R8, R9, R10, R11に使用します。



電解コンデンサはマイナス側にマークがあります。



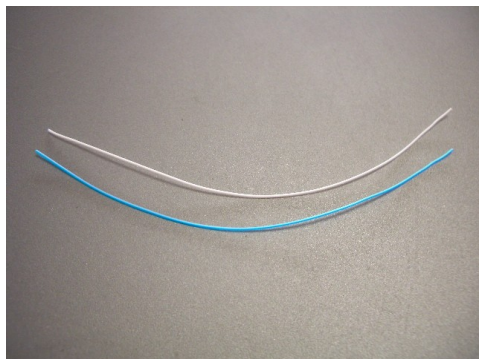
リセットابل・ヒューズ(RS1)



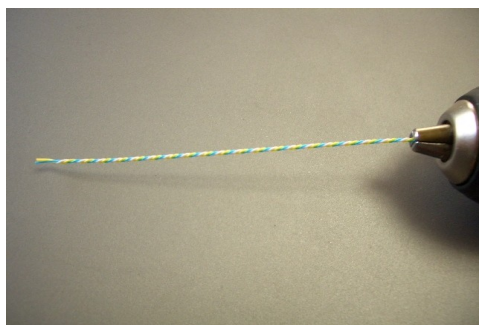
トロイダルコア(L4)の巻き方 (黒色のコアに2色の細い電線6回巻く バイファイラ巻き)

コイルの出来具合が、性能に多くに影響します。

コイルを巻くのが始めての場合は、一度、適当な線材を使って練習を行ってください。



付属しての線材の中で細い、2色の線材を、20 cmの長さに切断します。



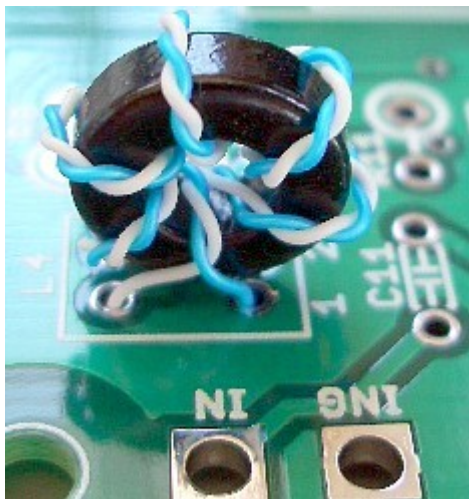
ドリルなどにはさみ、より合わせます。
均等に、しっかりとより合わせてください。



黒色のコアに巻きます。
左図のように、リングを1回通ると、1回、巻いたことになります

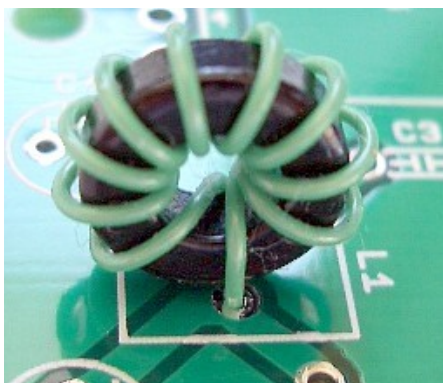


L4は、左図のように6回巻きつけます。
リングの中を、6回通過しています。



基板に実装します。
このときに、基板の1番と2番ピンに、同じ色を挿します。
残りのピンにも、同じ色が向き合うように、実装します。

L1の巻き方（黒色のコアに、太い電線を10回巻く）



太い線材を20Cmの長さに切り、黒色のコアに10回巻きます。(10回、中を通します)

L2, L3の巻き方（黄色のコアに、細い電線を19回巻く）

L2,L3はLPF(ローパスフィルタ)を形成します。
この19回という回数は、7MHz用です。
もし、他の周波数で使用する場合は、LPFの定数を変更してください。



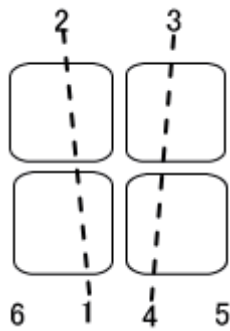
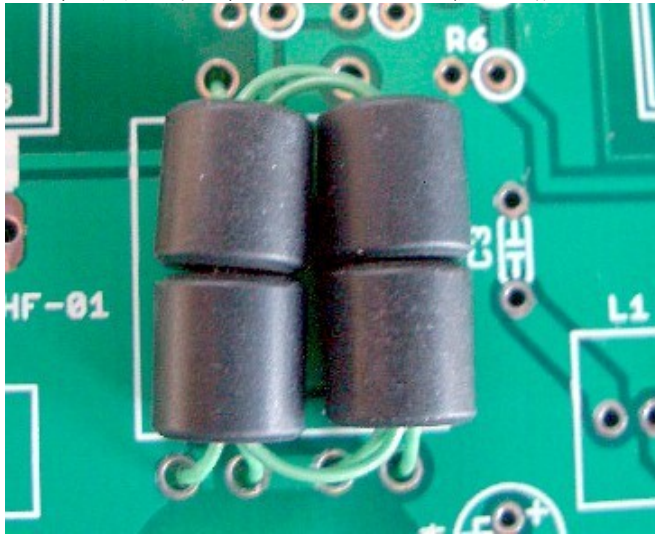
黄色いコアに、青色の線材(30Cm)を19回巻きます。
(19回、中を通します)

黄色いコアは、T37-6です。(AL値=3)

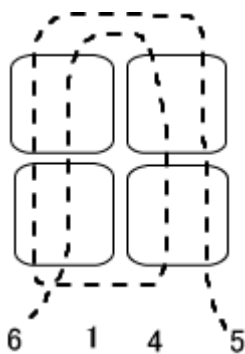
LPFは必ず必要です。
LPFを省略すると、スプリアスが多く発生します。

L5の巻き方(フェライトビーズ4個の連結)

L5の線材には、太い線材を使用します。
コアは、写真のように、フェライトビーズ4個を連結して使います。



1次側は、左図のように2と1、3と4番を接続します。
コアの中を1回通るだけです。(1回巻き)

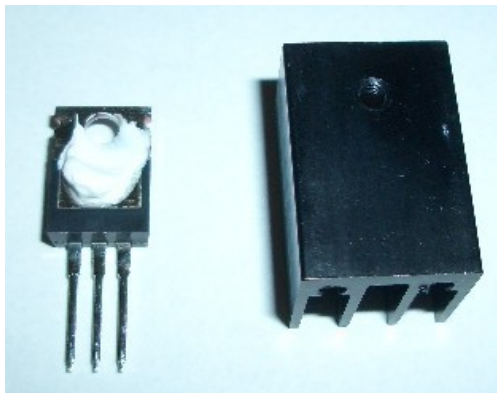


2次側は、左図のように5と6の間を、結ぶ形で
コアの中を2回通します。(2回巻き)

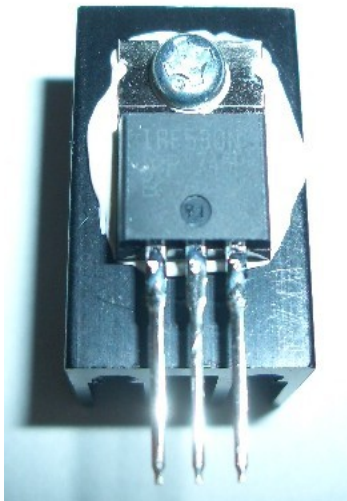
放熱器の取り付け

(注意) 必ず、シリコン・グリスを塗ってください。(絶対に省略してはいけません)

シリコン・グリスは、パソコンショップなどで、CPU の放熱用に売られているものでも使えます。



FET(Q2とQ3)の裏に、シリコングリスを塗ります。



FETと放熱器を、ねじで締め付け、密着させます。

通風を良くするために、放熱器を基板から2mmぐらい浮かせて取り付けてください。

各端子の説明

POW	電源+ 8V~12V 12V推奨 10W 送信時 3A 以上必要
GND	電源-
IN	入力 (必ず1W以下で使用すること)
ING	入力 GND
OUT	出力 (必ず10W以下で使用すること)
OG	出力 GND
PTT	出力の ON/OFF PTTとGND(PTG)と短絡すれば、送信になります。
PTG	PTT用のGND

ケース

ケースには、放熱と通風の良いものを使ってください。

調整

調整には、3A 以上測定できるテスターと、10 W以上測定できるパワー計が必要です。
また、調整には、時間と慣れが必要です。
そのため、あわてずに、本書をよく読んでから、じっくりと行ってください。
間違うと、壊れます。

(重要) 送信機からボードに入れる、電力は必ず1W以下にしてください。
1W以上を入れると、壊れます。長時間送信する場合は、余裕をみて、
入力は0.8W以下で使用してください。

(重要) キャリアの連続送信時間

調整には、送信機から、キャリア信号を入れる必要があります。
通常、CW モードでキーを ON にすれば、キャリアが送信されます。

キャリアの送信時間は、1回、15秒以下にしてください。

長時間キャリアを送信すると、Q2,Q3 の放熱が追いつかず、電流が増加して、
リセットブルヒューズ(RS1)が、切れるか、Q2,Q3 が壊れる場合があります。

RS1 が切れた場合は、冷えるのを待てば、回復します。

これは、通常の SSB/CW での通信時間を制限するものではありません。

出力調整用抵抗(R4, R5, R14, R15)

出力は、10W以下で使用してください。

Q2とQ3 のゲートにつながっている、R4とR5、及びR14とR15 は、出力を抑える働きがあります。
R4とR5、及びR14とR15 は並列なっています。そのため、次のように置き換えて説明します。

$RG1 = (R4 \times R5) / (R4 + R5)$ 並列の合成抵抗の計算式

$RG2 = (R14 \times R15) / (R14 + R15)$

RG1とRG2は、必ず、同じ値にします。

RG1とRG2を、大きくすれば、出力が小さくなります。

例えば、7MHz で、出力を約 10 Wに抑えるための、入力とRG1・RG2 の関係は、概ね下記のようになります。

入力パワー(W)	RG1 ・ RG2
0～0.2	0Ω ショート
0.2～0.4	1～10Ω キットの 10Ω を 2 個並列
0.4～0.6	10～20Ω キットの 10Ω を 1 個使用
0.6～1	20～50Ω キットの 10Ω を 2 個直列

キットには、10Ω 抵抗が 2 個入っていますが、10Ω だけでうまく調整できない場合もあります。
その場合は、各自で、抵抗を調達して取り替えてください。

アイドル時(入力なし)の消費電流の調整

- ・RG1 とRG2 を0 Ω にします。(R4 とR14 をショート)
- ・電源とボードの間に、電流計をつなぎます。
- ・ボード上の半固定抵抗(VR1)を、反時計方向に一杯回します。
- ・電源をONにします。
- ・ボード上の PTT 端子と、PTG 端子をショートして、送信状態にします。
- ・VR1 を時計方向にゆっくりと回して、電流計の値を 80mA～90mA に調整します。
(CW だけで使用する場合は、40mA～50mA に調整します。)

送信時(入力あり)の消費電流の調整

- この調整は、前項の調整が終わってから行います。
- ・送信機をつなぐ前に、送信機の出力を1W以下にします。
 - ・送信機をつなぎます。
 - ・ボード上の PTT 端子と、PTG 端子をショートして、送信状態にします。
 - ・送信機から送信します。
 - ・消費電流が2.5A以下になっているか確認します。
 - ・もし、2.5A以上ならば、直ちに、送信を中止します。
そして、RG1 とRG2 の値を大きくするか、送信機の出力を小さくして、消費電流が2.5A以下になりように調整します。

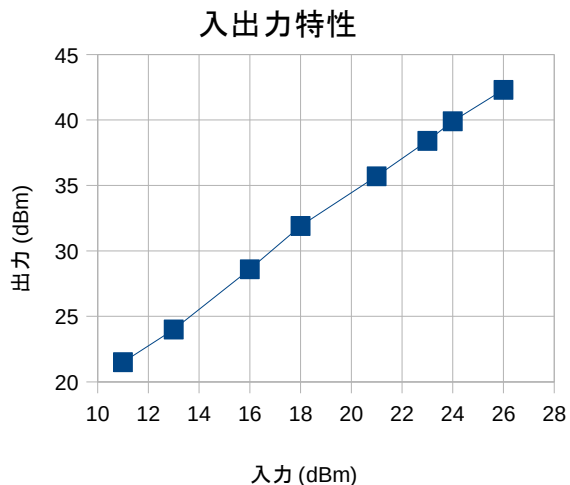
出力の調整

- この調整は、前項の調整が終わってから行います。
- ・出力にパワー計を接続します。
 - ・送信を行い、パワーが10W以上出ている場合は、RG1 とRG2 を大きくするか送信機の出力を小さくして、出力を10W以下にします。
 - ・ただし、送信した場合に、消費電流が2.5Aを超えている場合は、たとえ出力が10W以下でも消費電流2.5A以下が優先します。

上記の調整は、相互に絡み合っています。そのため、何度か交互に行い、最良な位置を見つけてください。ただし、次の点は、必ず守ってください。

- ・出力 10 W以下 (長時間送信を行う場合は、余裕をみて8 W以下)
- ・入力 1 W以下 (長時間送信する場合は、余裕をみて0.8 W以下)
- ・消費電流 2.5 A以下
- ・キャリアの連続送信時間 15 秒以下

入出力特性 (7MHz, RG1=RG2=5Ω, アイドリング電流=90mA)

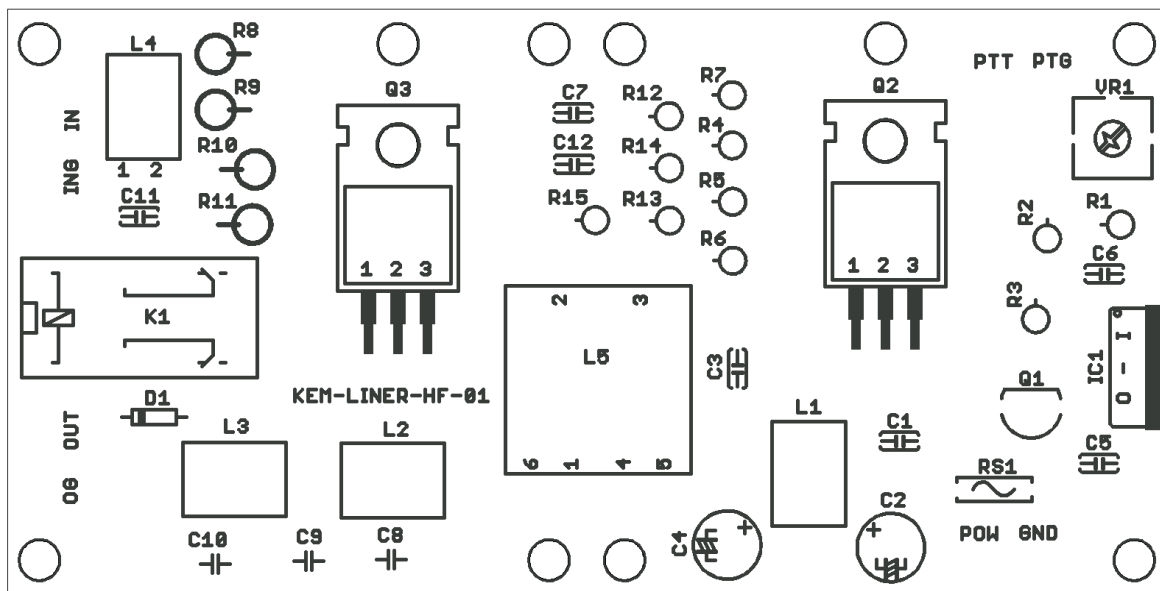


7MHz RG1=RG2=5Ω アイドリング電流=90mA
での入出力特性です。

40dBm(10W)以上出力していますが、これは
数秒の短時間での実験です。通常の使用では、
使いません

※部品のばらつきや、調整方法で変わります。

部品配置図



仕様

周波数	3.5MHz~21MHz 搭載しているLPF(ローパスフィルタ)は、7MHz用です。 7MHz以外で、使用する場合は、LPFの変更が必要です。
最大可能出力	10W
電源	12V (10W 送信時 3A 以上必要です) 8~12V で動作します。
入力	1W 以下
電波形式	SSB / CW

KEM-TX7-SSB に接続する場合

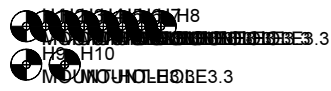
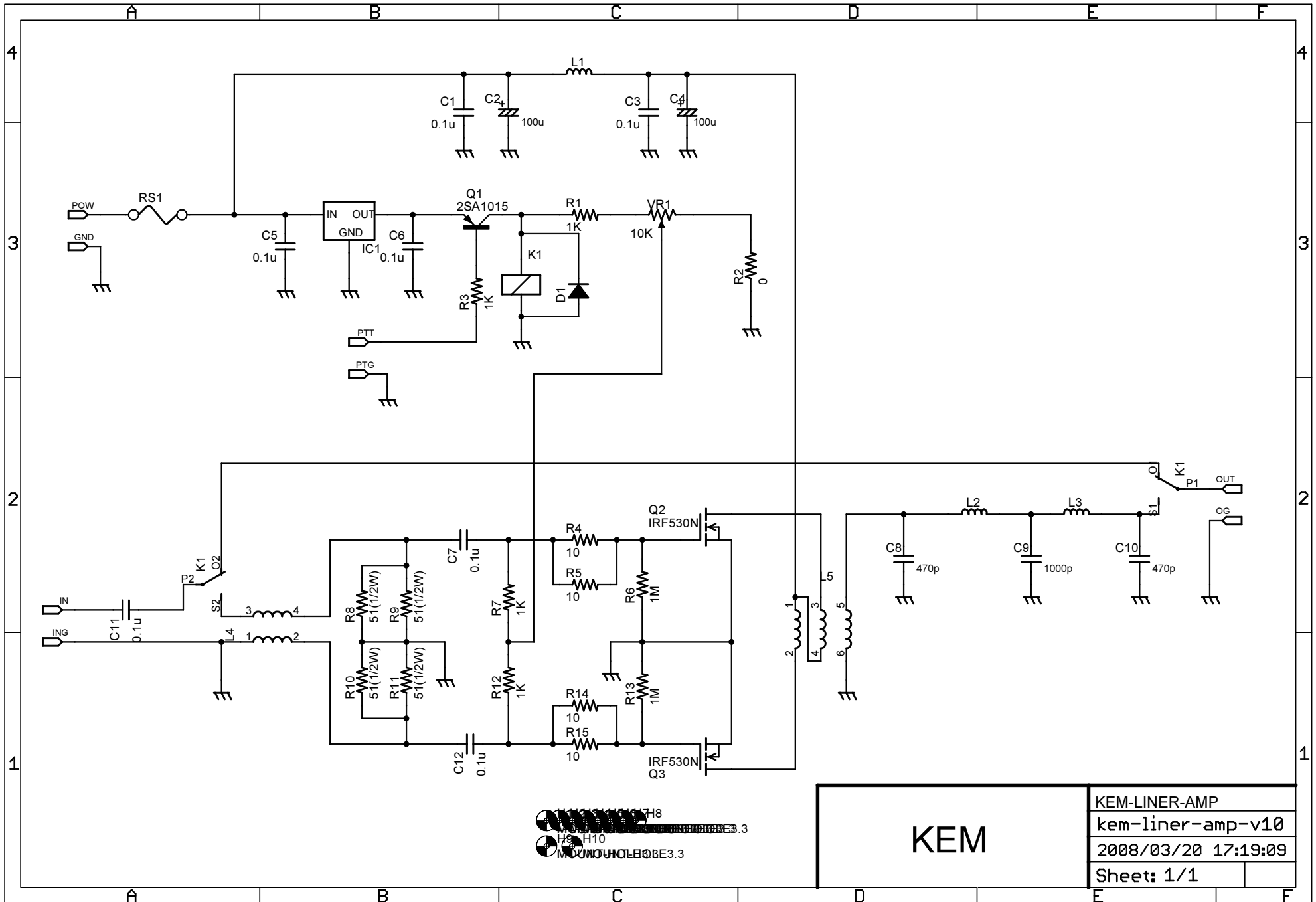
KEM-TX7-SSB のマニュアルにも書いていますが、KEM-TX7-SSB の抵抗 (R3) を大きくすることで出力は弱くなりますが、電波の質が向上します。
そのため、本リニアを接続する場合は、KEM-TX7-SSB の抵抗 (R3) を、3K \sim 4K Ω ぐらいのに変更することをお奨めします。

転載禁止

本書の内容を転載しないでください。

表1

部品種類	部品名	部品番号	個数	備考
1 IC	7805相当品	IC1	1	方向注意
2 FET	IRF530N	Q2, Q3	2	方向注意
3 トランジスタ	2SA1015	Q1	1	
4 リセットブルヒューズ	2. 7Aで遮断 耐圧30V	RS1	1	
5 ダイオード	1S1588相当品	D1	1	方向注意
6 リレー		K1	1	
7 半固定抵抗	10K Ω	VR1	1	
8 積層コンデンサ	0.1 μ F	C1, C3, C5, C6, C7, C11, C12	7	104
9 電解コンデンサ	100 μ F	C2, C4	2	方向注意
10 セラミックコンデンサ	470pF	C8, C10	2	
11	1000pF	C9	1	102
12 トロイダルコア	黒 10ターン	L1	1	3ページ参照
13	黄色 19ターン	L2, L3	2	3ページ参照
14	黒 バイファイラ 6ターン	L4	1	2ページ参照
15	FB801 \times 4	L5	4	4ページ参照
16 抵抗	0 Ω	R2	1	黒
17	10 Ω	R4, R5, R14, R15	4	茶黒黒
18	51 Ω (1/2W)	R8, R9, R10, R11	4	緑茶黒
19	1K Ω	R1, R3, R7, R12	4	茶黒赤
20	1M Ω	R6, R13	2	茶黒緑
21 基板			1	
22 ねじ			2	
23 放熱器			2	
24 コイル線材	2色の細い電線	1m	2	
25	太い電線	1m	1	



KEM

KEM-LINER-AMP	
kem-liner-amp-v10	
2008/03/20 17:19:09	
Sheet: 1/1	