

KEM-TX7-SSB (7MHz SSB 送信機キット)

貴田電子設計 (www.kida-elec.com)

組立て

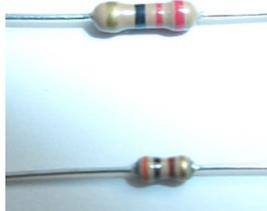
必ず、体の静電気を逃がしてから、作業を行ってください。作業中も、静電気に注意して、逃がしながら作業を行ってください。

抵抗とマイクロインダクタは、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、R20 と R21 に使用します。

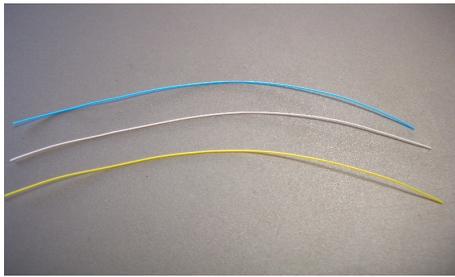


ダイオードは、見分けにくいため、別に袋に入れて、部品名を書いています。

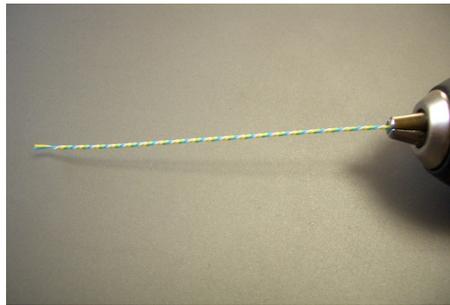
トロイダルコア(L2, L3)の巻き方

コイルの出来具合が、性能に多くに影響します。

初めての場合は、一度、適当な線材を使って練習を行ってください。



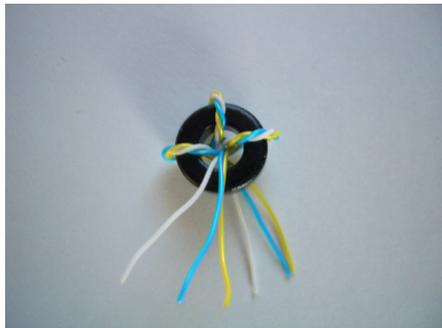
3色の付属の線材を、10 cm長さに切断します。



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。



トロイダルコアに巻きます。
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。

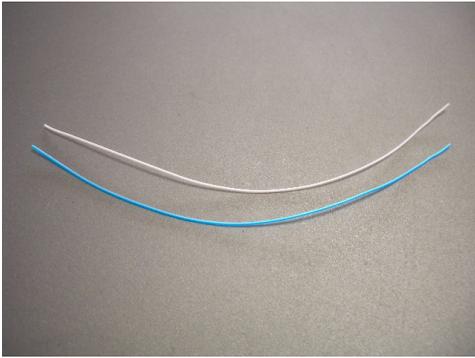


L2, L3は、左図のように4回巻きつけます。
リングの中を、4回通過しています。

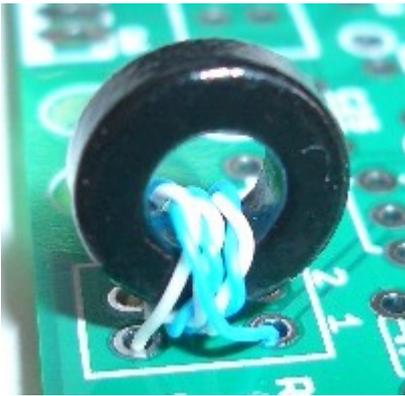


基板に実装します。
このときに、基板の1番と2番ピンに、同じ色を挿します。
残りの、ピンにも、同じ色が向き合うように、実装します。

トロイダルコア(L8)の巻き方

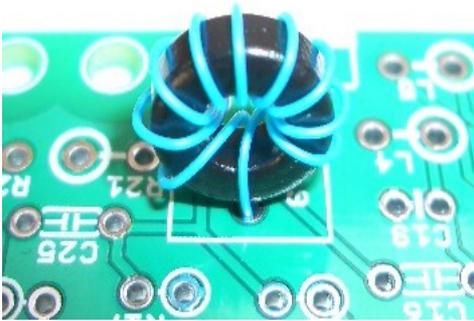


付属の2色の線材を、10cmの長さに切断します。
後は、L2, L3と同じように、2本をより合わせます。



トロイダルコアに、3回巻きます。
リングの中を、3回通過します。
同じ色が、向き合うように、L8に実装します。

RFC(L9)の巻き方



L9は、残った線材を、単純に10回巻きます。

パワートランジスタ(Q6)の取り付け方法



パワートランジスタ(Q6)は、写真のように刻印を基板の外側に向けて、取り付けます。

クリスタルの取り付け方法 (**重要**)



クリスタルは、左図のように基板から必ず、1mm~2mm浮かしてください。



クリスタルのケースは、左図のようにGNDに接続します。XG1とXG2が、クリスタル用のGNDです。これも、必ず行ってください。

クリスタルへの半田付けは、短時間で行ってください。

端子の説明(CN1)

電源入力 7~16V DC	1	2	GND
スタンバイ GNDにつなぐと送信	3	4	GND
受信用電源出力 受信時に、1ピンに入力された電源がそのまま、出力される。(リレー切り替え)	5	6	GND
マイク入力 パソコン用のコンデンサマイクが利用可能	7	8	GND
スタンバイ出力 オープンコレクタ	9	10	GND

電源入力

電源入力は、安定したDC電源を使ってください。

7V~16Vの範囲で使用できますが、通常は12Vで使用してください。

下限は、3端子レギュレータ(IC3)を低ドロップタイプに交換すれば、6Vでも動作可能です。

上限は、短時間ならば18Vでも使用できますが、16V以上は出力はあまり増えません。

スタンバイ入力

スタンバイスイッチを接続します。

GNDに接続すれば、送信状態になります。

送信時には、リレー(K1)の切り替えにより、送信回路全体にVCCが供給されます。

基板上のタクトスイッチ(STBY)も、ここに接続されてるため、押せば、送信になります。

受信用電源出力

受信時(スタンバイ入力がオープン)には、この端子に、電源が出力されます。

リレー(K1)で、切り替わっています。

マイク入力

マイクは、コンデンサマイクが使用できます。

パソコン用のコンデンサマイクも使用できますが、パソコン用のマイク全てが、使用できるわけではないようです。当社にて、パソコン用のマイク3台をテストしましたが、うち一台が使用できませんでした。

スタンバイ出力

オープンコレクタです。

送信時には、内部のトランジスタ(Q3)がONになります。

マイク入力の注意点(**過変調に注意**)

マイクの入力レベルが、大きすぎる場合、過変調になり、サイドバンドの漏れが大きくなります。

また、音が割れてプリアスも増大します。

マイクレベルが大きすぎる場合は、マイクと入力端子の間に、ボリュームを入れて調整してください。

逆に、マイクレベルが足りない場合は、R13を、付属の予備抵抗(100Ω)と交換して、マイクアンプのゲインを上げてください。

KEM-DDS-VFO との接続方法

本ボードの VFO 入力端子に与える周波数は、3.000MHz～3.100MHz です。

この範囲以外を、与えるとバンド外に送信してしまうので、注意してください。

VFO 信号の接続

KEM-DDS-VFO-MC50 の場合

DDS-VFO の CN2 (3 ピン) と、本ボードの VFO を接続します。

DDS-VFO の CN2 (6 ピン) と、本ボードの VFG を接続します。

KEM-DDS-VFO-MC180 の場合

DDS-VFO 基板端子 (OUT) と、本ボードの VFO を接続します。

DDS-VFO 基板端子 (OG) と、本ボードの VFG を接続します。

DDS-VFO の送信切り替え信号の接続

KEM-DDS-VFO-MC50 の場合

DDS-VFO の CN2 (18 ピン) と、本ボードの CN1 (9 ピン) を接続します。

DDS-VFO の CN2 (16 ピン) と、本ボードの CN1 (10 ピン) を接続します。

KEM-DDS-VFO-MC180 の場合

DDS-VFO の CN2 (5 ピン) と、本ボードの CN1 (9 ピン) を接続します。

DDS-VFO の CN2 (6 ピン) と、本ボードの CN1 (10 ピン) を接続します。

KEM-DDS-VFO の送信周波数の設定 (MC50、MC180 共通)

DDS-VFO の送信時の、発信基準点を 3.00MHz に設定します。

下記は、MC50 の表示です。MC180 の場合は、RX が R、RI が + と表示されています。

この状態で、MOD+SEL を 3 秒以上押し下し、「ピ」と鳴れば設定完了です。

設定の詳細は、DDS-VFO のマニュアルを見てください。



KEM-RX7 を使用した場合の、KEM-DDS-VFO の受信周波数の設定 (MC50、MC180 共通)

下記のように設定をして、MOD+RIT を 3 秒以上押し下します。「ピ」と鳴れば設定完了です。



KEM-DDS-VFO のサイドトーン OFF (MC50、MC180 共通)

プログラムのバージョンが
MC50 の場合 Ver1.05 以上
MC180 の場合 Ver1.03 以上
の場合は、サイドトーン OFF の機能があります。

起動時に、RIT ボタンを押した状態で電源 ON すれば、サイドトーンの ON/OFF を繰り返します。
設定は、記憶されます。

上記以前のバージョンでは、ボリュームを絞ってください。

基板上の CO と CI 端子 (**外部への接続禁止**)

CO と CI 端子を $10\text{K}\sim 20\text{K}\Omega$ の抵抗で短絡すると、キャリアが送信されます。これは、アンテナの調整などの時に、フルパワーで電波を出すためです。

抵抗が小さいと、キャリアが強すぎるため、過変調になりスプリアスが増大して SWR が悪化します。
抵抗が大きいと、スプリアスは減少しますが、出力も低下します。

この端子は、キャリア回路に直結しているため、配線を伸ばして、スイッチなどをつなぐと、キャリア漏れの原因になるため、外部への配線は避けてください。

リニアアンプを接続する場合

出力にリニアアンプを接続することで、キャリアの漏が問題になる場合は、抵抗(R3)を大きくしてください。
ただ、大きくすると出力が低下するため、大きくても $4.7\text{K}\Omega$ ぐらいです。

異常発振対策 (**重要**)

発振した場合の症状

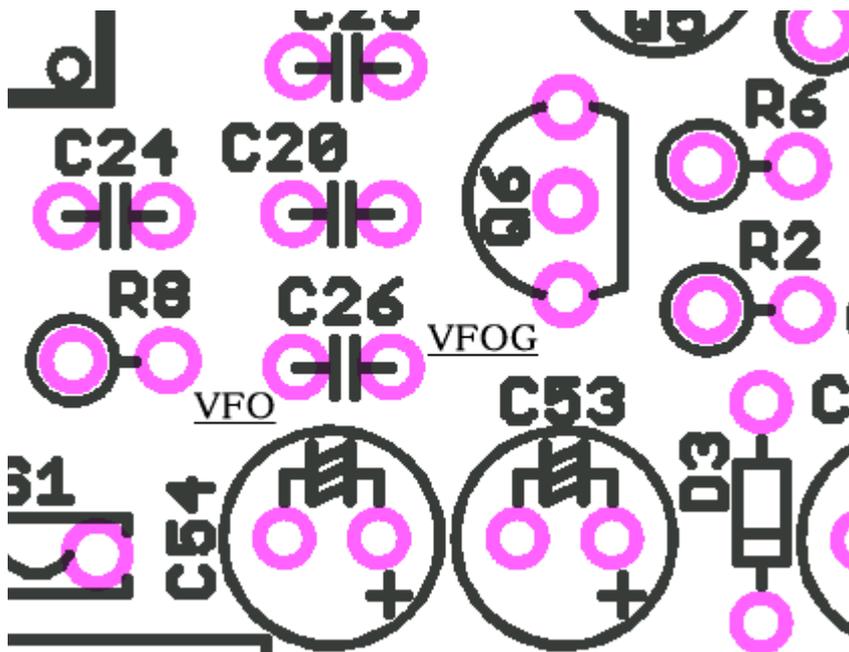
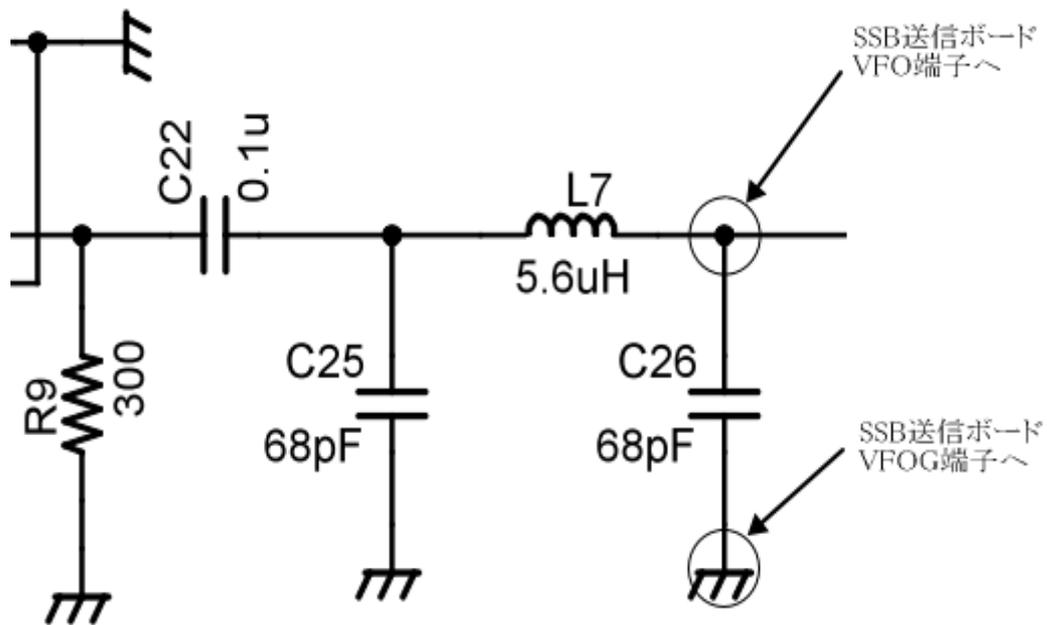
しゃべっていない状態でパワー計をつなぎ、パワーが出ていれば、発振しています。このときに、**注意して頂きたいのが、しゃべると受信機ではちゃんと 7MHz で、受信できている点です。**
これは、異常発振自体は、7MHz 以外、主に 1MHz \sim 3MHz で、おきているためです。

対策

発振している場合は、R24 を予備の 150Ω と交換してください。
もし、それでも、収まらない場合は $150\Omega\sim 200\Omega$ の間で調整してください。
大きくすると、効果は大きいのですが、パワーが小さくなります。

KEM-TRX7-LITE の DDS-VFO 出力を接続する場合

KEM-TRX7-LITE から DDS-VFO 出力を取り出す位置



KEM-TRX7-LITE の C26 の両端から、DDS-VFO 出力を取り出します。

C26 の左側 -> SSB 送信ボード VFO へ (信号)

C26 の右側 -> SSB 送信ボード VFOG へ (グラウンド)

配線は、KEM-TRX7-LITE の基板裏面へ、直接半付けしてください。

長さは、10Cm 以下で行ってください。

転載禁止

本書の内容を転載しないでください。

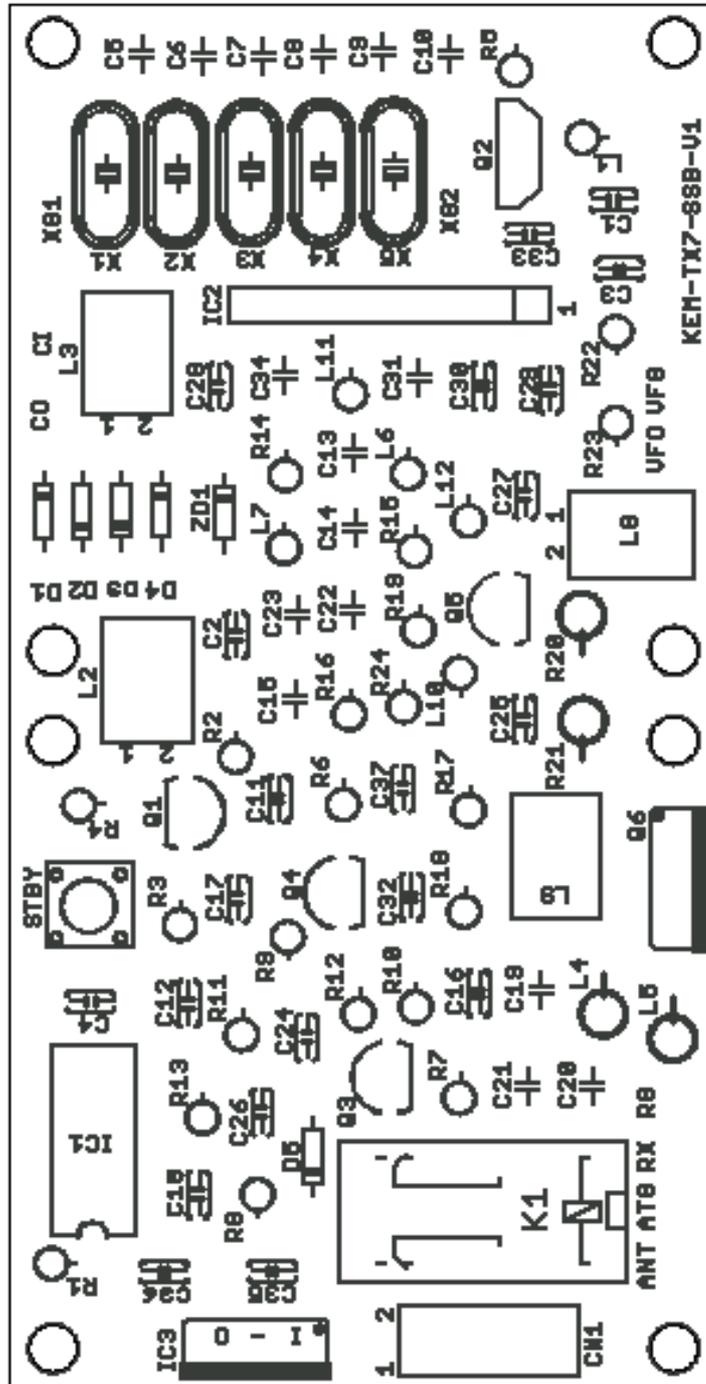


表1

KEM-TX7-SSB 部品表				
部品種類	部品名	部品番号	個数	備考
1	IC	SG-8002DC	IC1	1 4.0015Mhz
2		TA7358P	IC2	1
3		7805	IC3	1
4	トランジスタ	2SC1815	Q1, Q3, Q4, Q5	4
5		2SC1846	Q6	1 4ページ参照
6	FET	2SK241	Q2	1
7	ショットキー ダイオード	1SS108	D1, D2, D3, D4	4
8	シリコン ダイオード	1S1588相当	D5	1
9	ツェナー ダイオード	5.6V	ZD1	1
10	抵抗	22Ω (1/2W)	R20, R21	2 赤赤黒
11		100Ω	R6, R24 + (R13の予備1個)	3 茶黒茶
12		150Ω	R24の予備	1 茶緑茶
13		220Ω	R19, R13	2 赤赤茶
14		510Ω	R17	1 緑茶茶
15		300Ω	R14, R23	2 橙黒茶
16		1KΩ	R1, R4, R11, R18	4 茶黒赤
17		1.5kΩ	R2	1 茶緑赤
18		3KΩ	R5	1 橙黒赤
19		2.7KΩ	R3	1 赤紫赤
20		4.7KΩ	R9	1 黄紫赤
21		10KΩ	R7, R8, R10, R15, R16	5 茶黒橙
22		15KΩ	R22	1 茶緑橙
23		1MΩ	R12	1 茶黒緑
24	コンデンサ	7pF	C5, C10,	2
25		15pF	C6, C7, C8, C9	4
26		62pF	C14	1
27		100pF	C31	1
28		150pF	C13, C15	2
29		220pF	C34	1
30		470pF	C19, C21, C22, C23	4
31		1000pF	C20	1
32		0.1uF	C1, C2, C3, C4, C11, C12, C16, C17, C18, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C32, C33, C35, C36, C37	21 104
33	マイクロインダクタ	1uH	L4, L5, L6, L7	4
34				
35		6.8uH	L11	1
36		47uH	L1, L10, L12	3
37	トロイダルコア	FT37-75	L2, L3 トリファイラ	2 4ターン
38		FT37-75	L8 バイファイラ	1 3ターン
39		FT37-75	L9 RFC	1 10ターン
40	リレー	941H-2C-5D	K1	1 秋月電子
41	タクトスイッチ		STBY	1
42	クリスタル	4MHz	X1, X2, X3, X4, X5	5 4ページ参照
43	基板			1
44	コイル線材	3色の線材	50Cm	3
45	ヒートシンク			1
46	ねじ			1
47	ナット			1
48	マイクジャック			1

