KEM-DDS-VFO-MC180（マイコン制御デジタル VFO）

貴田電子設計（www.kida-elec.com)

組立て

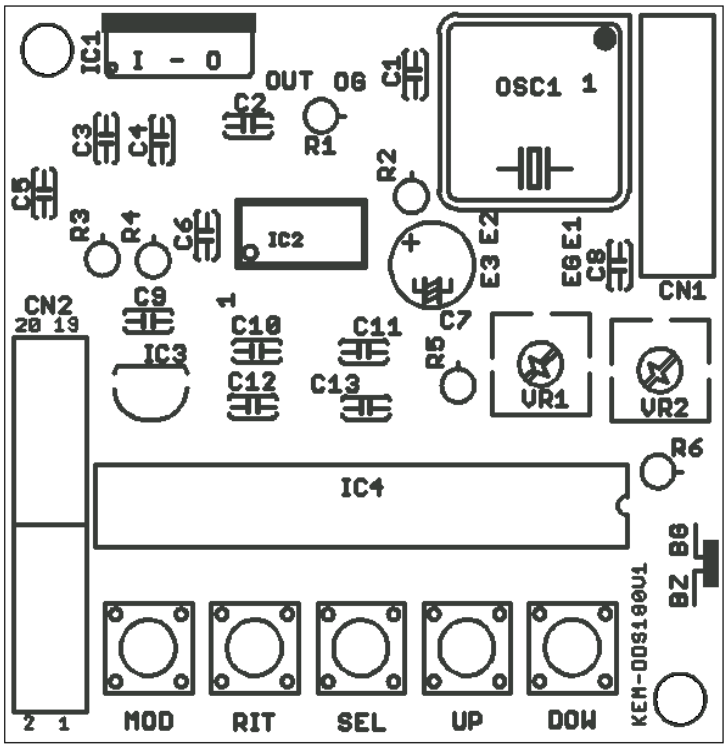
必ず、体の静電気を逃がしてから、作業を行ってください。作業中も、静電気に注意して、逃がしながら作業を行ってください。

抵抗は、基板に立てて挿入します。値は部品表のカラーコードを見てください。分かりにくい場合は、個数も参考にしてください。

立てて挿入

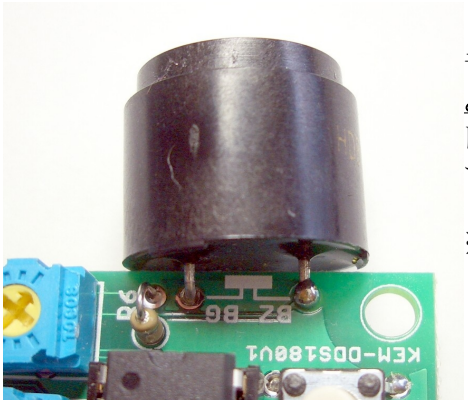
電解コンデンサはマイナス側にマークがあります。

CPU(IC4)の方向を、絶対に間違わないでください。
間違うと、電源ONの時点で、確実に壊れます。



ブザーの取り付け

ブザーは、下の写真のように、足を曲げて接続してください。**ブザーには極性があります。足の長いほうが＋です。＋側を基板の BZ と書かれた端子に挿入してください。**



（重要）
音量の調整は、VR2 で行います。**このとき、VR2 を絞りすぎると、鳴ったり鳴らなかったりの不安定な状態になります。**サイドトーンとして使っていると、短点が飛ばされるように聞こえるので、気をつけてください。

※ブザーに張られている、白いシールは剥がしてください。

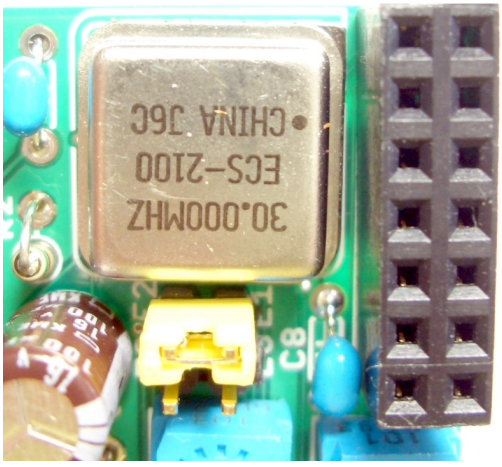
LCD 表示機の取り付け

LCD 表示機は、写真のように取り付けます。反対方向にも入るので、注意してください。コントラストは、VR1 で調整します。
基板と LCD を別々に配置する場合は、接続ケーブルを、短く配線してください。長いと表示が化ける場合があります。

（重要）
コントラストの調整ができていないと、なにも表示されない場合があるので、注意してください。

発振器（OSC1）の取り付け

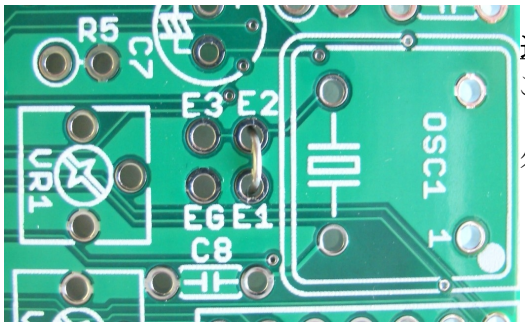
発振器は、角が直角の部分（1 番ピン）が、基板の角と同じ方向になります。
発振器は、30MHz となっていますが、DDS-IC 内部で 6 倍にされて 180MHz で動作します。



（重要）
発振モジュールは、ピンが細いため、半田付け不良が起きやすいので注意してください。動かない場合は、再度、半田付けを行い、テスターなどで導通を確認してください。

この半田付けミスによる動作不良が多く起きています。見た目には分かりづらいため、十分注意してください。

マスタークロックの選択　（これを忘れると動作しません）



通常は、写真のように E1 と E2 をショートさせてください。
これで、内部クロック(OSC1)が使用されます。

外部クロックを使用する場合

E1	外部クロック信号入力
E2	オープン
EG	外部クロック信号グランド

外部接続端子（CN2）

※端子に触れる場合は、体の静電気を、必ず逃がしてください。
静電気で、ICが壊れる場合があります。

DDS-IC (W_CLK)	1	2	DDS-IC (SDATA)
DDS-IC (FQ_ND)	3	4	DDS-IC (DRESET)
縦振れキー入力	5	6	GND
使用禁止	7	8	使用禁止
キー出力 (送信時 Low　受信時 Hi)	9	10	DOWN 外部スイッチ (B 相)
RIT 外部スイッチ (CPU-ISP MISO)	11	12	UP 外部スイッチ (A 相)
MOD 外部スイッチ (CPU-ISP SCK)	13	14	SEL 外部スイッチ (CPU-ISP MOSI)
リセット (Low で CPU をリセット)	15	16	GND
+5V 出力 (CPU 書込み電源専用)	17	18	ブレークイン出力 (RX7 の MUTE 兼用)
電源入力　DC8V～12V	19	20	GND (電源入力専用)

（注意） 基板に印刷された端子番号を、よく確認してから接続してください。
特に、電源（19、20）を間違うと壊れます。

＋5V出力 (17)　使用禁止　＊＊＊　厳禁　＊＊＊

CPU へのプログラムライター専用電源です。ボード上では、DDS-IC への電源になっているため、ノイズの多い回路につなぐと、DDS 出力のノイズレベルが増加します。そのため、書込み以外には使用しないでください。

外部スイッチ(10,11,12,13,14)

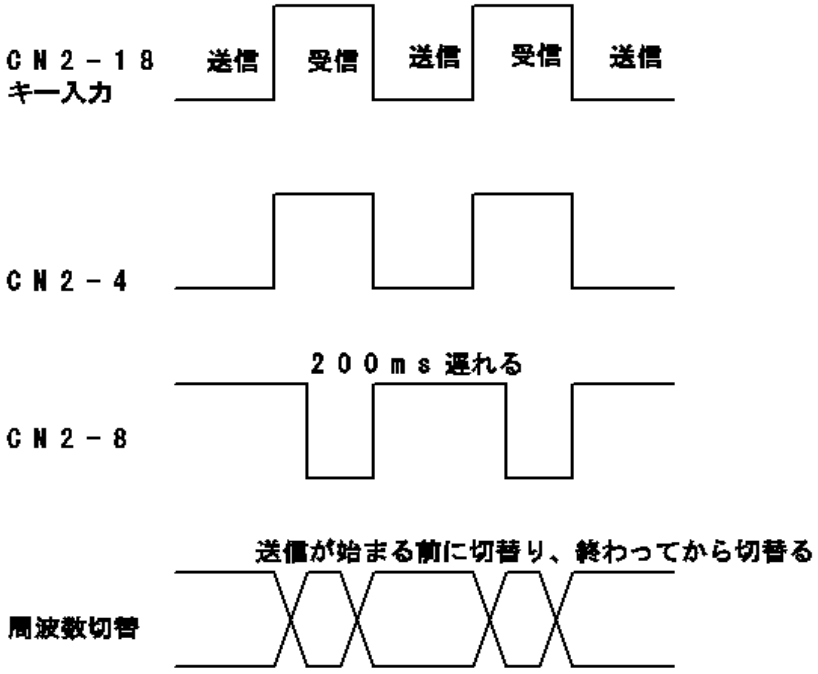
外部スイッチ端子は、内部でプルアップされています。そのため、外部でプルアップの必要はありません。そのままスイッチを接続してください。

ブレークイン出力（MUTE） (18)

キー操作に連動して、送受信を切り替える信号を出力しています。送信から受信への切替時には、200mS のディレーを入れています。
この出力は、TTL ではありません。
受信時　0V（20mA の引き込み能力能力がありますが、**10mA 以下で使ってください**）
送信時　ハイ・インピーダンス（端子に加わる電圧は、5V 以下で使用してください）

KEM-RX7 と接続するときは、KEM-RX7 の音声出力を停止させる、ミュート信号になります。接続方法は、次項を見てください。

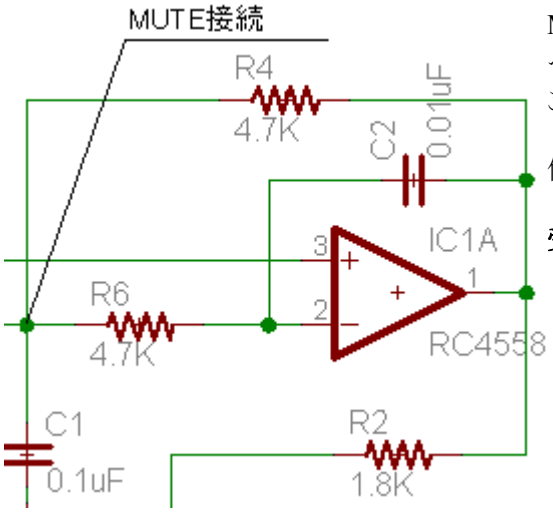
タイミングチャート



KEM-TX7-CW への VFO 出力の接続

KEM-TX7-CW への VFO 出力の接続は、KEM-TX7-CW の外部 VFO 入力端子へ接続してください。
詳しくは、KEM-TX7-CW のマニュアルをご覧ください。

KEM-RX7 へ MUTE 信号の接続方法



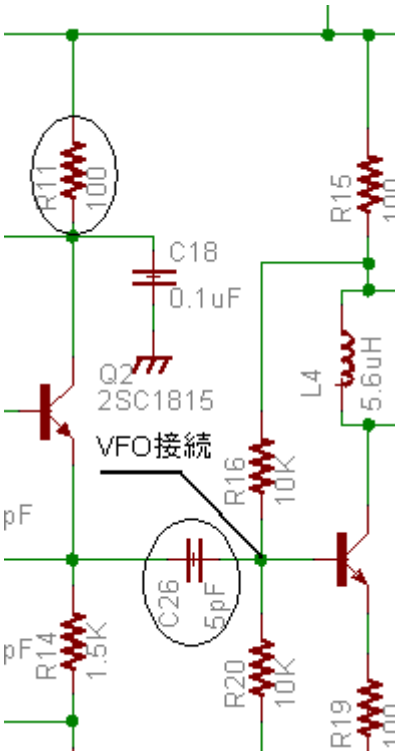
MUTE 信号を KEM-RX7 へ接続するには、左図の位置へ接続してください。(R6 の左側)
これによって、送信時の音声出力が停止されます。

停止させる必要がない場合は、接続しないでください。

受信だけを行う場合も、接続する必要はありません。

KEM-RX7 へ VFO 出力の接続 (7)

KEM-RX7 へ接続するには、 **R11 と C26 を取り外し**、左図の R16 と R20 の間に接続します。



操作方法

機能		操作キー	説明
周波数アップダウン		UP or DOWN	**押し続ければ、連続アップダウンになります。** カーソルを移動させれば、その桁が、周波数ステップになります。 マイナスの表示も可能です、これは、オフセットの状況によってはマイナス表示もありえるからです。 設定が 0Hz～90MHz の外に出ると**「ピ」と鳴ります。** **数字が表示されていない桁でも、カーソルを移動させれば、入力できます。**
カーソル移動（左）		SEL+UP	押し続ければ、リピート動作します。 **周波数ステップの指定もかねています。**
カーソル移動（右）		SEL+DOWN	
リット		RIT	リットと周波数入力の切替 押せば、リットと周波数入力が、交互に切り替わります。
リットクリアー		RIT 2 秒押下	リット周波数が、0Hz になります。
メモリーチャンネル変更		MODE+(UP or DOWN)	メモリーチャンネル番号を変更します。 **メモリーとして使用できるのは、最大 10 番までです。** 11～20 番までも選択できますが、これはメモリーとしては使えません。逆方向発振の設定に使います。詳しくは、次項の「LCD 表示周波数の設定」をご覧ください。
	メモリー呼び出し	MODE　On－＞Off	MODE から離すと選択されたチャンネルを呼び出します。 MODE を一度 ON/OFF すれば、表示チャンネルを呼び出します。
	メモリー書込み	MODE 3 秒押下 「ピピ」	現在の周波数を書き込むと「ピピ」と鳴ります。 【ch】から【CH】へ表示が変わります。 **0 番チャンネルに書き込むと、起動時にはその周波数で発振します。**
	メモリークリヤー	MODE 3 秒押下後に 「ピピ」 RIT を押す	MODE 3 秒押下で「ピピ」となるので、その後すぐに、MODE を押したまま RIT を押すとメモリー内容がクリヤーされます。 【CH】から【ch】へ表示が変わります
スイープ発振スタート		SEL+RIT	※次項参照
スイープ発振ストップ		RIT	
表示周波数の設定（受信）		MODE+RIT 3 秒押下	※次項参照
表示周波数の設定（送信）		MODE+SEL 3 秒押下	
エンコーダ設定		MODE+RIT+SEL 3 秒押下	※次項参照
初期化		電源 ON 時に MODE 押下	MODE を押下したまま、電源ONすれば初期化されます。 各種設定と全チャンネルがクリヤーされます。
マスタークロック		MODE+KEYIN 3 秒押下	※次項参照
サイドトーンの ON/OFF		電源 ON 時に RIT 押下	RIT を押下したまま、電源を ON すればサイドトーンが ON/OFF します。

※　2 個のスイッチを同時に押す、MODE + RIT などの場合は、MOD スイッチを先に押します。

※　MODE は基板上では MOD、DOWN は DOW とプリントされています。

入力画面

カーソルを数字のないところに移動させれば、その桁が入力できます。

上段(R)	周波数入力
下段(+)	RIT 入力
右下(ch)	チャンネル入力　(MODE ボタン+UP/DOWN ボタン)

スイープ発振

設定項目

上段(R)　　スイープ開始周波数 ／　カーソル位置が1ステップの周波数増減値
下段(+)　　スイープさせる周波数幅を、＋－の方向付で指定
右下(ch)　　1 ステップの変化時間　（スイープ速度）
　　チャンネル番号×200ms の間隔で変化します。
　　0 の場合は、最高のスピードで周波数がスイープします。

（注意）　スイープ幅の指定時に、発振範囲(0～90MHz)を超えた場合は、「ピ」と鳴ります。

操作

RIT+SEL　　スイープ発振スタート（スイープ中は、他の処理と送信はできません。）
終了　　スイープ発信中に、RIT か SEL スイッチを押すとスイープ発振が終了します。

LCD 表示周波数の設定

（注意）　この操作は、必ず、チャンネル0番が未設定（書き込まれていない）状態で行ってください。

出力周波数と、**LCD** 表示機に表示する、表示周波数の関係を指定します。

表示周波数＝（発振基準点　＋　UP/DOWN 移動量）　×　倍率　＋　オフセット

設定項目

上段(R)　　発振基準点
下段(+)　　オフセット
右下(ch)　　倍率　(01～10)　00 は 1 倍になります。（11～19 は逆方向）

逆方向発振

表示と逆方向に、発振周波数を動かすことができます。倍率に 11～19 を設定します。
11=1 倍の逆方向　12=2 倍の逆方向　13=3 倍の逆方向　・・・　19=9 倍の逆方向

操作

受信用設定（MOD＋RIT）または、送信用設定（MOD＋SEL）を 3 秒押し続ければ、「ピピ」と鳴り、設定が完了します。

設定は、始めに送信側を行ってから、受信側を行います。これは、受信側の倍率が 2 倍以上だった場合に、送信側の設定のときに、周波数の表示が飛び飛びになり、指定できない周波数が発生するためです。（例えば 2 倍だと、2,4,6,8・・・と表示され奇数が入れられなくなります）

複数バンドでの使用

複数のバンドで使用する場合に備えて、メモリーチャンネル書込み時に、発振基準点、オフセット、倍率も、周波数と一緒に記憶しています。
複数バンドで、使用する場合は、バンド別に設定した後で、周波数をメモリーチャンネルに、通常と同じ方法で書き込むと、メモリー呼び出しの時に、周波数と同時に、発振基準点、オフセット、倍率も読み出します。

チャンネル 20 番は、一時的な初期化チャンネル

チャンネル 20 番は、特別なチャンネルです。20 番を指定して、メモリー読み出しを行うと、
発振基準点=0Hz
オフセット　=0Hz
倍率　　=1 倍
となり、一時的に初期化されます。

複数バンドを設定する場合に、別バンドの設定値がすでに設定されていると、オフセットとか倍率が、LCD 表示に作用するため、希望する値が、キーから入られなくなった場合があります。その場合に、一時的に初期化をすることで、入力できるようになります。

ロータリー・エンコーダ入力　(CN2　10,12)

ロータリーエンコーダは、次項の設定を行ってから、接続してください。
ロータリーエンコーダの、A 相は UP スイッチ（12 番）、B 相は DOWN スイッチ（10 番）に接続します。
スイッチ型、TTL 出力型、オープンコレクタ型の接続が可能です。

ロータリー・エンコーダの設定

設定項目

下段(+)　1 回のアップ・ダウンに必要な、パスル数を設定　（0=設定解除）
（注意） 1 回転のパルス数ではありません。

操作

MODE+RIT+SEL　を 3 秒間押してください。「ピピ」と鳴れば、設定完了です。

例えば 5 と設定すれば、エンコーダが 5 パルス発生させた時点で、アップ・ダウンが 1 回発生します。
0 を設定すると、エンコーダは解除され、UP/DOW スイッチが有効になります。
UP/DOWN スイッチと同様に SEL スイッチを押したまま、エンコーダを回せば、カーソルが移動します。

マスタークロックの周波数設定

設定項目

上段(R)　周波数
下段(+)　1=DDS-IC 内部で 6 倍する
　　0=DDS-IC 内部で 6 倍しない

操作

MODE+KEYIN　(KEYIN は CN2 の 5 ピンと 6 ピンをショートさせます）

※設定後、再起動が必要です。

外部マスタークロックを使用する場合の注意点

外部マスタークロックは、本ボードと同時か、あるいは先に ON になっていないといけません。本ボードが起動してから、外部マスタークロックが ON なると動作しません。また、マスタークロックが一度停止した場合は、本ボードの再起動が必要です。

周波数のアップ・ダウン中に「ピ」と鳴ったら

周波数のアップ・ダウン中に「ピ」と鳴ったときは、DDS-IC への発振周波数の設定が、0Hz～90MHz 以外になったときです。受信だけでなく、**送信側の周波数オーバーで鳴る場合もあります。**送信と受信で、周波数基準点とオフセットが違う場合は、特に注意してください。

0 番チャンネルで発振を始めます

0 番チャンネルに書き込むと、起動時には、その周波数で発振を始めます。また、LCD 表示機がなくても動作するため、発振モジュールとしても利用できます。
0 番チャンネルを消せば、起動時は、発振基準点で発振を始めます。

KEM-RX7 と KEM-TX7-CW に接続する場合

KEM-RX7 と KEM-TX7-CW に接続する場合は、下記のように設定してください。

受信側	受信側	送信側	（注意） **RX7 と TX7 をトランシーバ化した場合は、RIT を使って受信をずらしてください。** そうしないと、CW の受信が音になりません。
発振基準点	7.455.000Hz	7.000.000Hz	
オフセット	－455.000Hz	0Hz	
倍率	1 倍	1 倍	

KEM-RX7 と KEM-TX7-SSBに接続する場合

KEM-RX7 と KEM-TX7-SSB に接続する場合は、下記のように設定してください。

受信側	受信側	送信側
発振基準点	7.455.000Hz	3.000.000Hz
オフセット	－455.000Hz	0Hz
倍率	1 倍	1 倍

転載禁止

本書の内容を転載しないでください。

==========
貴田電子設計
〒794-0831
愛媛県今治市八町東 5 丁目 6-8
TEL　0898-33-3038
FAX　0898-33-3036
ja5ibb@kida-elec.com
www.kida-elec.com
==========