

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。

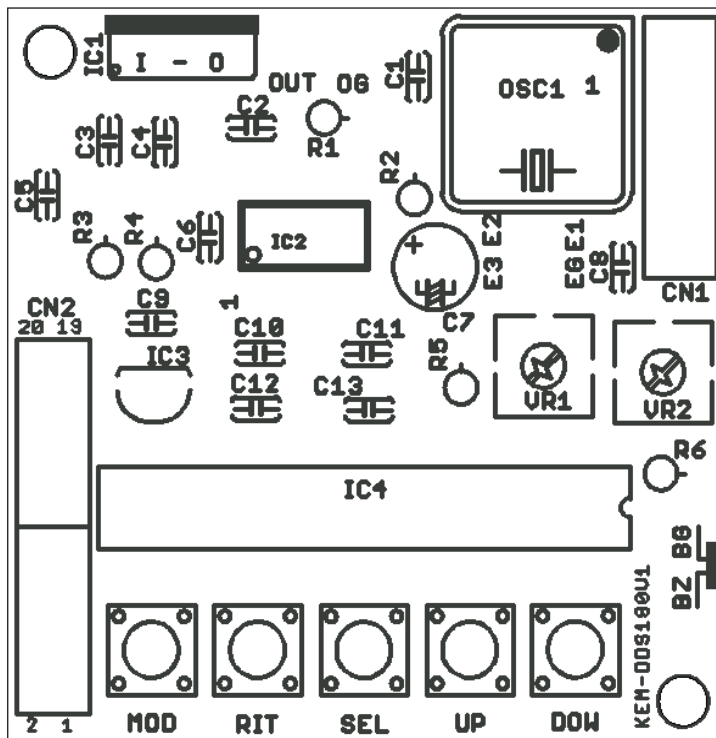
立てて挿入



電解コンデンサはマイナス側にマークがあります。

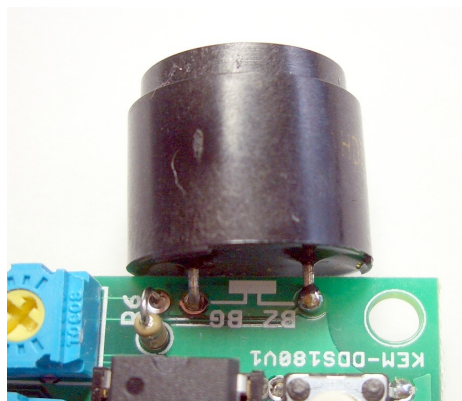


CPU(IC4)の方向を、絶対に間違わないでください。
間違ると、電源ONの時点で、確実に壊れます。



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。

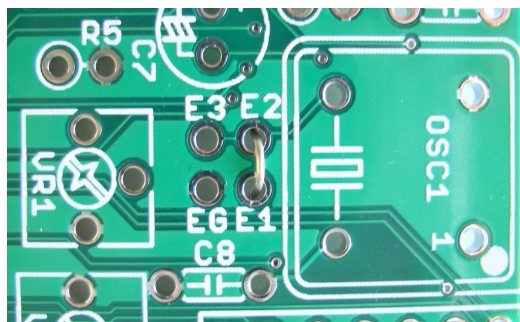


(重要)

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)を間違えると壊れます。

+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 のディレイを入れています。

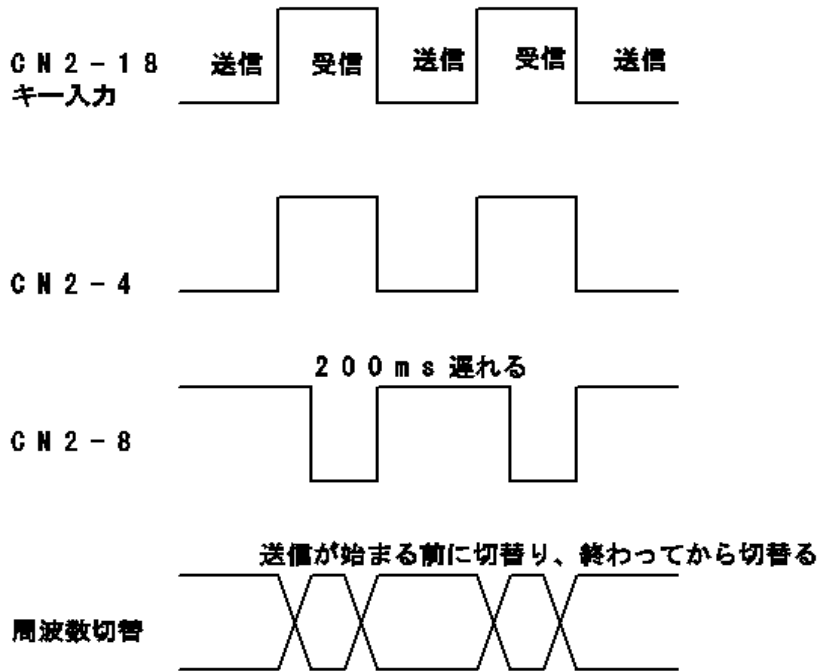
この出力は、TTL ではありません。

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。

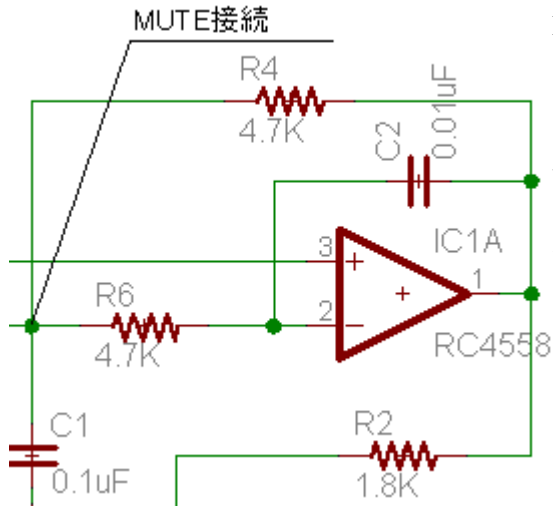
タイミングチャート



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)

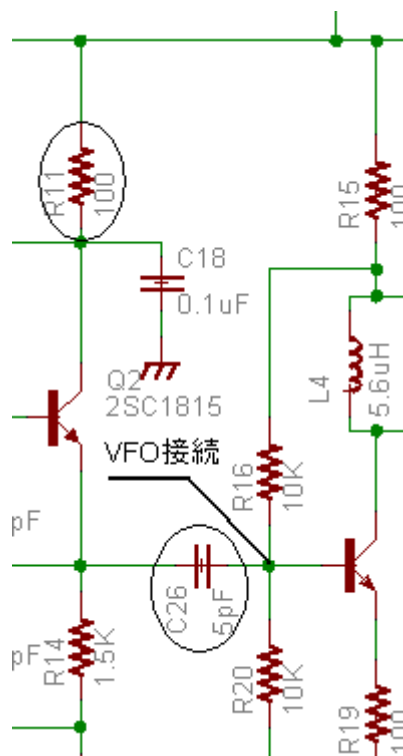
これによって、送信時の音声出力が停止されます。

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。 |
| カーソル移動(右) | SEL+DOWN | 周波数ステップの指定もかねています。 |
| 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。 |
| メモリークワイヤー | 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ワイヤーされます。 【CH】から【ch】へ表示が変わります |
| スweep発振スタート | SEL+RIT | ※次項参照 |
| スweep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ワイヤーされます。 |
| 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き込み時に、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、キーから入れ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、パルス数を設定 (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/DOWN 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、本ボードと同時に、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 に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
=====