

5、CW関連製作

CWは自作にも適したモードです。シンプルな構成でメーカー製リグに負けないものが自作できるのはCWモードだけでしょう。今回は、CWメモリーキーヤー、モールス符号受信練習器、複式電鍵の製作記事をご紹介します。

MEMORY KEYER IGU-CHAN



7L2RAC 井口 高幸



はじめに

MEMORY 機能の付いた KEYSER を ONE CHIP MICON を使用して製作しました。現在市販されている MEMORY KEYSER は文字または文字列を記憶させる場合、PADDLE により直接符号を打って登録させるのが一般的です。この場合、入力を間違えると初めからやり直す必要があり、入力途中から変更、編集もできません。今回制作した KEYSER は、20 文字×4 行の大型の LCD DISPLAY を見ながら本体の KEY 操作により、1 文字ずつ確認しながら入力する方法を採用しました。これにより正確に入力ができ、登録途中でも変更、編集が可能です。

文字列は同時に 4 種類の登録ができ、1 つの LINE につき 60 文字まで登録が可能です。また登録可能文字は、A-Z,0-9 の他に BT,VA,AR,KN,?,/が使用できるようにし、通常の QSO またはコンテストでも使用可能にしました。

機能

1. 4 つの LINE に文字または文字列（各 LINE それぞれ最大 60 文字）を作成、編集し、登録できます。登録された内容は上書きするまで電源を切っても消えません。
2. SIDE TONE の周波数変更が可能。
600/700/800/900/1000Hz の周波数が選択できます。
3. 符号間隔 (SPACE) 変更が可能で、通常の 7DOT 分その他、5DOT 分に変更が可能。
4. PADDLE REVERSE 機能により PADDLE の入れ替えが可能。
5. TUNE 機能を搭載し、無線機、アンテナチュー - ナ等の調整ができます。
6. ランダム符号発生機能（アルファベット及び数字）により任意のスピードで受信練習ができます。また送出された符号は画面上に表示されます。
7. DOT と DASH の KEY を本体上に設けることで、PADDLE が無くても KEYING が可能。
8. 電池または外部電源の 2 系統で使用可能。
9. 独立した 2 系統の KEYOUT により、同時に 2 台の無線機に接続が可能。
10. MONITOR 音量および SPEED はアナログ的に連続可変が可能。

回路構成

1. 全体構成

各機能の動作はマイコンで全て行っているため、回路構成は非常にシンプルです。回路図を図 1 に示します。

2. ハードウェア

マイコン動作に必要なリセット回路、発振回路、モニタ用のスピーカーアンプ、入出力インターフェースで構成されています。電源はマイコンを 5V で動作させているため、5V 系で製作しました。

ただし、スピーカーアンプのみはダイナミックレンジを稼ぐために電源電圧で直接駆動しています。

電源は外部からと内蔵電池のどちらかを選択して使用します。

また KEYOUT を 2 台以上の無線機に接続する場合、例として図 2 の様な回路が考えられますが、LOW(KEY DOWN)の時、ダイオードの Vf(約 0.6V)までしか下がらない事と、プラスキーイングとマイナスキーイングを同時に実現できません。そこで今回、独立した 2 系統のオープンコレクタ出力を用意し、1 系統をマイナスキーイングや真空管ドライブのインターフェース回路や、フォトカプラを使用してアイソレーションをとる回路に変更することも可能にしました。

オープンコレクタ回路以外のインターフェース回路は使用される無線機にあわせて検討してください。

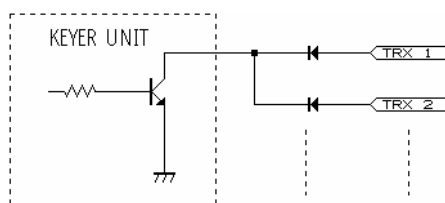


図 2-(a) プラスキーイングの無線機の場合

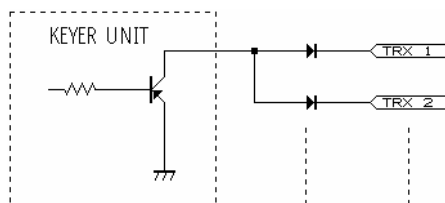


図 2-(b) マイナスキーイングの無線機の場合

図 2 1 つの KEYOUT で複数の無線機に接続する方法

LCD BACK LIGHT は SW を付けることで、電池駆動時の消費電流を押さえられるようにしています。半透過型の LCD を用いていますので、明るいところでは BACKLIGHT がなくても視認性に問題はありません。

なお消費電流は、BACK LIGHT ON/OFF の時でそれぞれ約 50mA/20mA です。アルカリ電池で、かつ BACKLIGHT を OFF で使用すれば 24 時間以上の連続使用も可能です。

LCD の画面のコントラスト調整は基板上の 10k の半固定抵抗で行います。これはいったん調整してしまえば通常はそのまま OK です。

プログラム

マイコンには周辺回路が少なく比較的安価に入手できる MICROCHIP 社の PIC16F877 を使用しました。プログラムは無償で提供されている統合環境の MPLAB を使用し、アセ

ンブラで作成しています。MPLAB は MICROCHIP 社の HP からダウンロード可能です。プログラムは割愛致しますが ELEKEY 部分のフローチャートを図 3 に示します。もしご自分でプログラムを作成される場合は参考にしてください。

SPEED は PIC マイコン内の 10bitA/D 変換を使用し、MONITOR 音は PWM 機能で作成しています。その他 LCD の表示等すべて PIC MICON で処理しています。

MEMORY の内容および、OPTION 設定内容は MICON 内蔵の EEPROM に書き込んでいます。EEPROM の容量をぎりぎりまで使用すればあと数文字記憶文字数を増やせますが、キリのいい数字で 60 文字としました。

製作

部品を実装する基板はマイコン等を実装した MAIN 基板と KEY SW を実装した KEY 基板の 2 つに分かれています。それぞれの基板の様子を写真 1 - 写真 3 に示します。

MAIN 基板は、回路図通りに部品を実装してください。なおマイコンは、将来バージョンアップも考えていますので、後で交換できるように IC ソケットを使用することをお勧めします。

KEY 基板はタクト SW をケースのデザインにあわせて配置し、グランド側をスズメッキ線等で一本にまとめ、MAIN 基板と接続します。

LCD へは MAIN 基板から KEY 基板と同じように回路図通りに接続します。あとは SPEED 切り替え、音量調節用の可変抵抗、ジャックの配線をして終了です。

部品の中で、比較的大きな物が LCD モジュール(写真 4)と 6 本の単 3 乾電池です。これらが収まり、操作性、LCD の視認性を考慮して、ケースは、TAKACHI の TS-1 を使用しました。写真 5 の様に、基板を立体的に組み込んだため、別のケースに組み込む場合には、部品同士の位置取り合いに注意してください。

以上全ての接続、および確認が終わりましたら、電源を接続してください。初めは LCD に何も表示されないかもしれませんが、コントラスト調整用の半固定抵抗を回すと文字が見えるようになるので、表示が見やすいように調整します。調整箇所はこの一カ所だけです。もし動作しない等の不具合がありましたら、もう一度接続を確認してください。

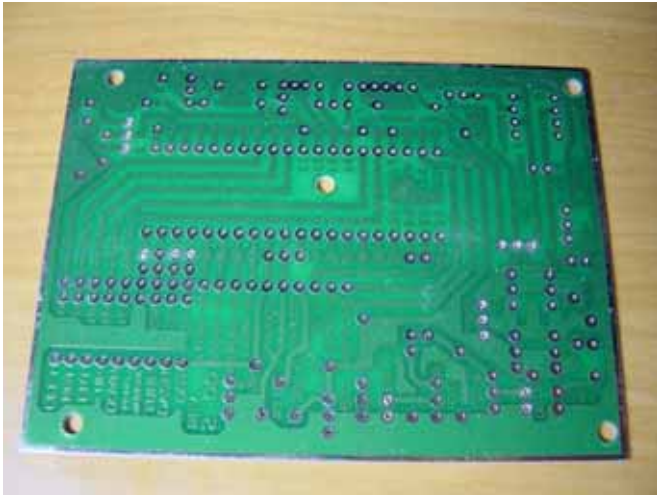


写真1 作成した MAIN 基板

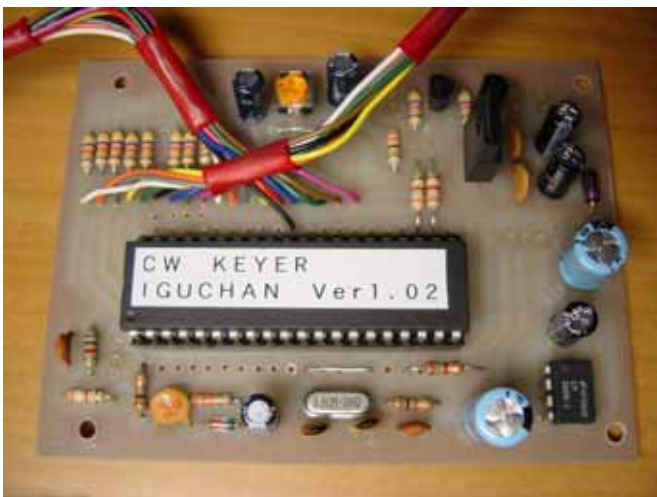


写真2 MAIN 基板に部品を実装した状態

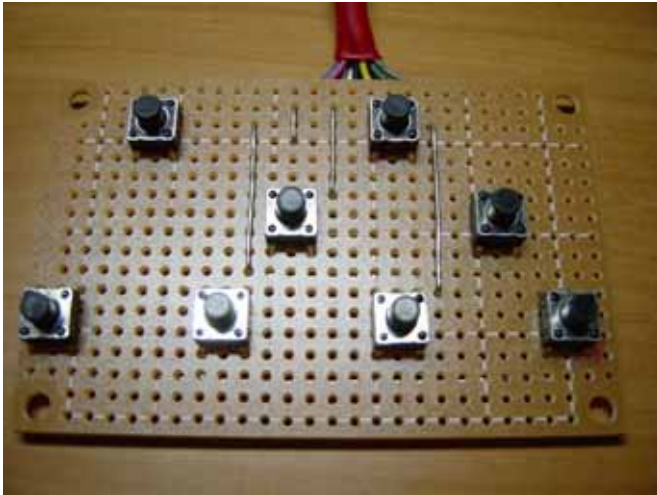


写真 3 KEY 基板(ジャンパー線で配線)



写真 4 4行 LCD モジュール(秋月電子通商で購入)



写真 5 ケースに取り付けたところ

使用方法

操作パネル上の KEY の配置は図 4 の様になります。

各 KEY の機能

- ・ LINE1/UP---NORMAL MODE:LINE1 送出 OPTION MODE:UP SCROLL
- ・ LINE2/DOWN---NORMAL MODE:LINE2 送出
OPTION MODE:DOWN SCROLL
- ・ LINE3/LEFT----NORMAL MODE:LINE3 送出 OPTION MODE:LEFT SCROLL
- ・ LINE4/RIGHT---NORMAL MODE:LINE4 送出
OPTION MODE:RIGHT SCROLL
- ・ ENTER---OPTION MODE ENTRY。
OPTION MODE:DATA 登録
- ・ TUNE---無線機や、アンテナチューナー等の調整時に使用。
- ・ DOT-----DOT を送出
- ・ DASH ----DASH を送出

初期状態

MEMORY--LINE1 から LINE4 まで BLANK
TONE 周波数---700Hz
SPACE 間隔---NORMAL(7DOT 分)
PADDLE REVERSE---OFF

OPTION MODE

MEMORY へ DATA の登録や各機能の設定、変更を行う MODE。 ENTER KEY を押しながら電源を入れ初期画面が消えた後 ENTER KEY をはなす事で OPTION MODE に入ることができます。

ここで写真 6 のような画面になり、登録または設定したい文字または項目を、UP/DOWN または LEFT/RIGHT SCROLL KEY で選択し、ENTER KEY で決定します。



写真 6 OPTION MODE MENU

文字または文字列の登録 / 修正

- 1.OPTION MODE にすると" 1 "が点滅します。
- 2.UP/DOWN SCROLL KEY で" 2 "を点滅させ、
" 2 . EDIT"を選択する。
3. ENTER KEY--ON これで EDIT MODE になり、" 1 "が点滅する。
LINE1 から LINE4 に過去に登録した文字または文字列の最初の 1 8 文字分が当該 LINE
番号の後に表示されます。(登録されていない LINE は空白)
- 4.登録または編集したい LINE の番号に点滅箇所を UP/DOWN SCROLL KEY で移動させ
て選択する。
5. ENTER KEY--ON DATA ENTRY MODE になり、選択した LINE 番号と DOT の次の
位置に
"LINE 番号+._"アンダ - バ - カ - ソルが現れる。
- 6.LEFT/RIGHT SCROLL KEY でカ - ソルを登録/編集したい箇所に合わせ、UP/DOWN
SCROLL KEY で所望の文字を選択する。なお、文字の SCROLL 順番は図 5 のようになり
ます。
- 7.登録/編集したい箇所に LEFT/RIGHT SCROLL KEY でカ - ソルを合わせ登録/編集した
い文字を UP/DOWN SCROLL KEY で選択することを繰り返し、所望の文字列を作成して
いきます。
- 8.登録の終了
文字または文字列の登録が終わりましたら必ずその末尾に文字登録終了認識記号" "を
入力する。この記号を入力せずに ENTER KEY--ON で NORMAL MODE に戻した場合、
MICON は以降 BLANK と区別できず、正常に登録を終了できません。必ず最後に" "を記
憶させてください。
- 9.ENTER KEY--ON で登録を終了させます。 NORMAL (ELEKEY) MODE に戻り、

登録した LINE には登録した文字または文字列の最初の 18 文字が LINE 番号の後に表示されます。

- 登録に関して -

文字数は最大 60 文字で、アルファベットは大文字、特殊記号は小文字で表示されます。

b . . . BT

v . . . VA

a . . . AR

k . . . KN

. . . 文字登録終了認識記号

文字または文字列の登録が終了したらその末尾に必ず 文字登録終了認識記号 " " を入力して下さい。



写真 7 通常の画面

(メモリ登録内容の初めの 18 文字を表示)

TRAINING MODE

- 1.OPTION MODE にします。
2. "1"が点滅していますのでそのまま"1 . TRAINING"を選択し
- 3.ENTER KEY--ON でスタートさせます。ランダムに選択されたアルファベットと数字が送出され、画面上にも表示されます。
- 4.送出の停止--PADDLE をたたか、DOT、DASH のいずれかの KEY を押す
SPEED と音量は自由に変更できます。

SPACE (符号間) 間隔の設定

SPACE の間隔は通常の 7DOT 分か、5DOT 分の選択ができます。短めの SPACE が好み

という場合に使用してください。

- 1.OPTION MODE にします。
 - 2.UP/DOWN SCROLL KEY で" 3 "を点滅させ、
" 3 . SPACE"を選択します。
 3. ENTER KEY--ON で所望の間隔を決定し、NORMAL MODE に戻ります。
- なお、この設定は全ての登録された文字または文字列の SPACE に適用されます。

PADDLE REVERSE 及び SIDETONE 周波数の変更

短点 / 長点を入れ替えます。また SIDE TONE の周波数を変更できます。

- 1.OPTION MODE にします。
 - 2.UP/DOWN SCROLL KEY で" 4 "を点滅させ、
" 4 . KEY/TONE"を選択します。
 3. ENTER KEY--ON で KEY CHANGE (PADDLE REVERSE) MODE にします。
 4. LEFT/RIGHT SCROLL KEY で、ON か OFF を選択し、
 - 5.ENTER KEY--ON で決定します。
- 次に、SIDETONE 周波数変更画面になります。
- 6.LEFT/RIGHT SCROLL KEY で、所望の周波数を選択し、
 7. ENTER KEY--ON で決定し、NORMAL MODE に戻ります。

PADDLE REVERSE または SIDETONE 周波数変更のどちらか一方のみを変更させたい時は変更しない画面は ENTER KEY を押して次の画面表示に移動させてください。

デザインについて

今回 TAKACHI の TS-1 に組み込みました。電池も含めるとスペース的にかなりきつくなっ
てしまいましたが、ケースの傾斜も幸いして LCD の視認性はいいと思います。

使用感

最近ローカル局と週末によく移動運用に出かけ、使用しておりますが、屋外での LCD の視
認性もよく、QSO も非常に楽しく行えるようになりました。

また、同じ物を近所の LOCAL や、JARL A1 CLUB の方、約 20 名に作成していただき使
用していただきましたところ、非常に使いやすいという感想をたくさんの方にいただきま
したのと同時に、安定に動作する事も確認できました。これ一台で通常の QSO やコンテス
ト、移動運用等にパドルとセットで活用できると思っています。

また回り込み対策ですが、私の場合、特に不具合はありませんでしたが、念のため電源
および無線機への結線には小型のフェライトビーズを挿入してあります。

最後に

今回、自分で使おうと思い、作り始めた KEYER ですが、ローカルに使用していただき、
使いやすい KEYER にする事ができました。これからも多数の CW 愛好家のみなさんに使

用していただき、プログラムを改良し、よりよい物に仕上げていければいいと思っています。

最後になりましたが、実際に作成、使用して頂き、アドバイスを頂いた各局に感謝します。

部品頒布について

JA8KXA 岩倉 OMのご協力により、プログラム書き込み済の PIC MICON および基板、部品の頒布ができるように準備いたしました。ご希望の方は下記にお気軽に御連絡ください。

参考資料

1) <http://www.microchip.com/> MICROCHIP 社

7L2RAC 井口高幸

URL: <http://plaza9.mbn.or.jp/~iguchan/index.htm>

e-mail: 7l2rac@jarl.com

〒279-0002 千葉県浦安市北栄 4-13-15-701

モールス符号受信練習器

JA1HHF 日高 弘

概要

ハムフェア2001の自作品コンテストに「和文電信練習器」(写真1)を出品し、優秀賞第1席を受賞しました。

私はモールス符号を覚えるにあたり、和文モールス符号を先に学習した方が短期間で和文と欧文の習得ができると思っています。しかし先ずは欧文のモールス符号を覚えたいという人が圧倒的に多いと思います。このたび欧文と和文の電信受信練習のためのプログラムをそれぞれワンチップ・マイクロコントローラに入れたモールス符号受信練習器を製作しました。

この練習器はモールス符号の音響を発信すると同時に液晶表示器(LCD)にその文字を表示し、視覚にも訴えて受信の上達を促進しようとするものです。

練習器から送られてくるモールス符号の速度は習得状況に応じ任意の速度に設定することができます。

電子工作に興味のある方々、これからモールス通信の世界に足を踏みいれてみたいと思われる方々にこの練習器の内容と製作についてご紹介いたします。

練習器の構成

この練習器は欧文または和文の練習プログラムを書込んだマイクロコントローラ(PIC)と液晶表示器(LCD)、操作スイッチ、送信速度調節用可変抵抗器などで構成されます。PICは液晶表示

器の取付け位置下側に配置し基板のスペースを節約します。

操作スイッチは3点ありプログラムの選択や起動、停止の操作を行ないます。

モニタには発振器内臓の小型電子ブザーを使用しますがイヤホン接続用ジャックも設けてあります。イヤホンを使用するときはブザーのスイッチ(基板のジャンパーピン)を OFF にすることによりブザーからの音を出さないようにできます。

電源は単三乾電池3本で動作します。基板と電池をプラスチックケースなどへ入れれば持運び容易で、職場の休憩時間や買物中の家族を待つ車の運転席など、僅かな時間でもモールス符号の受信練習ができます。

練習器の主な部品と基板製作

機能を損なわずに安価かつ簡単に製作するため各部品は電池部分を除き全て基板上に取り付けます。押し釦スイッチは操作しやすい手前に、液晶表示器は上方に組込むレイアウトで外部から基板へ入る配線は電源用2本のみとなっています。(写真2)

電源に直流安定化電源を使用する場合は 4.5~5.0V の電圧範囲内で使用します。

マイクロコントローラ PIC(ピク)は米マイクロチップテクノロジー社が開発した CPU やメモリなどの機能をひとつのパッケージの中に内臓させた IC です。この練習器に使用する PIC16F877 は数多くある PIC の型式の中で最も入手容易な IC のひとつです。

PIC16F877 のプログラムメモリ容量は最大 8KB x 14ワードあり、このメモリの中にモールス符号練習器の制御プログラムと練習プログラムを入れます。この 8KB のメモリは FLASHメモリなので書き込み器で簡単に消去、再書き込みができます。このほかプログラム進行中にデータを入れる RAM とデータ記憶保持のできる EEPROM も内臓されています。購入したばかりの PIC はプログラムメモリの中が全くの白紙状態でプログラムを書込まなければ何の動作もしません。プログラム書き込みについては別項で説明いたします。PIC 用のソケットは通称「削り出し丸ピン」タイプの薄手のものを使用します。(写真3)

PIC の上部に LCD を取り付けるため、厚みの大きいソケットを使用すると PIC 上部と LCD の裏面とが干渉してしまいます。

この練習器では PIC のクロック周波数を 10MHz としてプログラムを書いています。クロック用発振子は安価なコンデンサ内臓型セラミック発振子を使用しています。

LCD は秋月電子の商品で SC1602BS*B 型、16 文字 2 行の LCD モジュールを使用しました。

同様の LCD は各種ありますが LCD 内部を制御する IC はほとんど日立製の同じタイプのもです。したがって他社製 LCD でも使用可能ですが、製造メーカーによってはピンの番号に対する内部配線が上記型式のものとは異なる製品があります。

図1はこの練習器の回路図です。練習器の機能の大部分はソフトウェアに依存するため基板の組立と配線は非常に簡単です。

LCD にはデータ線 8 本と制御線 3 本、電源と明暗調節 3 本合計 14 本の端子があります。LCD のデータ線を 4 本にして 8 ビットの文字データを 4 ビットづつ 2 回に分けて送信することもできますが LCD への配線数は 14 本から 10 本になるだけです。この練習器では PIC の I/O が十分あるのでデータ線は 8 本使って文字データの分割送信をすることなく一度に送信します。10MHz のクロックで動作する PIC は 1 命令語あたり 4 クロックサイクル、時間で 0.4 μ Sec (一部の命令語では 0.8 μ Sec) の速さです。

LCD の動作は数 10mSec とかなり遅く、PIC から LCD へどんどんデータを送信しても対応しきれません。データを送信するたびにタイマで遅延時間を取ればよいのですが、LCD の初期化を除いては LCD 側から書き込み可否のビジー信号が出されるので、PIC から LCD への I/O をソフトウェアで一時、出力から入力に切替えて LCD のビジー状態をチェックし送信 OK を読みとって I/O を再び出力にもどし次のデータを LCD へ送信します。これにより最短の時間で PIC から LCD へ表示する文字データが送信できます。

前記、市販の LCD パッケージには 14 ピンのヘッダ、メスオス 1 セットが付属していますが、もう 1 セット購入して LCD 基板の両側にピンを取りつけ、基板から LCD や PIC (欧文用、和文用) の抜き差し交換がたやすくできるようにします。(写真4)

LCD 基板の表面右側はピンを挿す穴が少ないので、ハンダ付けする部分のピンは LCD 基板の穴の数だけ残して切断してからハンダ付けをおこないます。ハンダ鋸は先のとがった 20W 程度のもを使用するとよいでしょう。LCD 基板は一度ピンヘッダをハンダ付けすると取外しが困難ですからハンダ付け作業は注意を要します。ハンダ付け作業に不手際があると LCD 基板の配線パターンを損傷させてしまいます。

LCD に発光ダイオードのバックライト付きを使用する場合は、基板裏面に発光ダイオードを取付けたハンダが盛り上がっているためピンヘッダを取りつける前にその部分を溶かして平坦にする必要があります。バックライト付き LCD はバックライトが無いものより約 4mm ほど厚みが増しています。

バックライトの LED は LCD の基板内部から電源をとるため外部配線は不要です。LCD 基板裏面にバックライトの照度調整用固定抵抗器 (LCD 商品パッケージに付属) の取付けを行なう必要があります。

3 個ある押し釦スイッチの用途については操作方法の項で説明します。

基板は 95mm x 72mm の 0.1 インチピッチ蛇の目基板を使用します。基板面への部品配置図の例を図 2 に示します。基板へ部品を取付ける前に送信速度調整用の可変抵抗器の取付け用軸穴と回り止め穴、イヤホンジャックおよび押し釦スイッチ 3 個の取付け穴を明けておきます。押し釦スイッチは裏面に位置固定用の突起が出ているものがありますが、基板の穴のピッチに合わなければ小型ニッパとヤスリでその突起を切取っておきます。穴明けの次は部品配置図に示すとおりジャンパ線 (J1 ~ J10) 10 本をハンダ付けします

R7 ~ R10 の固定抵抗器は並列に配置されて片側が共通線になっている櫛型のものを使用すると配線が簡単になります。電源スイッチは基盤面取付け型スナップスイッチかスライドスイッチを使用します。スイッチのレバーを上にしたときに電源 ON とするには、スナップスイッチとスライドスイッチではスイッチの機構上基板裏面の配線が異なります。いずれのスイッチも基板取付用の小型のものを使わないとアクリルケースやポリエチレン弁当箱などに収納する場合、スイッチのレバー先端が容器の蓋に干渉することがあります。図 3 は基板の裏面配線の例です。配線は線径 0.4mm 程度の太さの錫メッキ線を使い近接する線が接触しそうな部分は被覆電線を使用します。

(写真5)

錫メッキ線は長期間工具箱へ入れておいた古物でなく、新品を使用し、ハンダも細目のものを用いることがハンダ付けを手際良くするコツです。

電池からのリードの基板側は 3 ピンのコネクタを使い、リードのメスコネクタのクランプ部分は切断して抜き差し容易にします。リード線はコネクタの中央と片側 1 本に電池からの電線を接続します。こうすることによりコネクタを誤って逆接続した場合の逆電圧供給を避けることができます。

基板完成後のテスト

まず配線の間違いが無いか基板裏面配線図と回路図に従ってチェックします。間違いがなければ PIC と LCD はまだ差込まずに電源を供給します。

図 4 は PIC のピン番号と結線先を示します。IC ソケット上の下記ピン番号と GND 間の電圧測定をおこなってみます。

- 番号 1、11、32 - - - - - 約 4.5V
- 番号 2 (可変抵抗器を回して) 約 0.6V ~ 3.2V
- 番号 20 - - - - 約 4.5V (SW1 ON で 0V)
- 番号 21 - - - - 約 4.5V (SW2 ON で 0V)
- 番号 22 - - - - 約 4.5V (SW3 ON で 0V)

次はブザー切替えジャンパを ON にして IC ソケットのピン番号11に 4.5V を加えブザーが吹鳴すれば OK.

LCD の配線が行なわれている側のピンヘッダ番号1に適当な径の錫メッキ線を差込み GND 間との電圧を測定します. 電圧が約 4.5V あれば OK.

同様にして LCD ピンヘッダ番号3と GND 間の電圧が VR2 半固定抵抗器を回して 0V~4.5V の範囲で変化すれば OK.

以上のチェックで異常があれば配線の間違い、ハンダ付けの不完全、隣接するハンダ付け部分とのハンダのブリッジなどが無いか調べます.





テストの結果、異常がなければ電源を一旦切り PIC と LCD を基板の所定位置に、方向を注意して差込みます.

操作方法

1. 使用準備



電池ホルダに電池を入れ、基板に電源コネクタを接続します. 基板右下にある電源スイッチを ON にするとブザーからピツと音が出て LCD に瞬時練習器のオープニングメッセージが出てからプログラム初期の表示が出ます. LCD が真っ黒あるいは全く表示無しの場合は VR2 の半固定抵抗器で LCD の照度を調整します.

2. スイッチについて



押し釦スイッチは3個あります. SW1、SW2、SW3 は回路図に示すとおり「」「S」「」のマークを付けます. 「」と「」のスイッチは練習プログラムのコースとそれぞれのコースにあるステップを選択するものです.

「S」のスイッチはプログラムのコースを選択し、ステップをスタートしたりストップするものです.


3. コース選択と決定

練習プログラムは8つのコースがあり、LCD にAからHまでのコースが表示され、現在のコースの上に マークが付きます. (写真6)「」または「」のスイッチで任意のコースを選択します. 選択したコースの上に マークが移動します. 次に「S」スイッチを押すとそのコースが選択決定されて1から8までのステップが表示されます. (写真7)

4. ステップの選択とスタート、ストップ

コース選択と同様、「」または「」スイッチ操作により LCD に表示されたコース1から8までのいずれかを選択します.

次にスイッチ「S」を押すとそのステップの練習プログラムがスタートします. (写真8)もう一度スイッチ「S」を押すとプログラムはストップしステップ選択の状態に戻ります.

LCD 上のコースを示す1から8までの数字の左側にある矢印()表示に マークを合わせて「S」スイッチを押すと上記3項で述べたコース選択の状態に戻ることができます.

5. 練習コースとステップの記憶

練習を終えて電源を切っても最後に練習したコースとステップの位置は記憶され、次に電源を入れたとき前回のコースやステップの位置が表示されます. これにより前回練習したプログラムの復習がコースやステップの選択なしにでき、次のステップへの移動もすばやく行なえます. この記憶動作は PIC 中の EEPROM へ常に現状のコースとステップを記憶させるようにプログラムが組まれています.

EEPROM に書込んだコースとステップの記憶は「S」スイッチを押しながら電源を入れると消去さ

れ、初期状態に戻すことができます。(写真9)

6. モールス符号の送信速度

練習器から送られてくる送信速度は基板左下の可変抵抗器で無段階に変更可能です。変更できる送信速度は欧文(和文)毎分約 28(22)字 から 155(120) 字程度です。この上下限の値は回路図に示す抵抗器 R1 と R2 の値を変更することにより若干変更できます。

7. 符号のランダム発生

この練習器は「ABC…」や「イロハ…」などの符号をランダムに発生するプログラムがあります。ランダムに送信される符号は前回あるいは前々回と同じ符号が連続しないよう、また電源を切り再び電源を入れたとき同じパターンでランダムな符号が発生せず、異なった符号から開始されるようソフトウェア上での配慮がなされています。

欧文モールス符号練習コースとステップの内容

Aコース

このコースは点や線の組立が似通ったり派生した符号を聞き、覚える入門コースです。

8つのステップは覚え易いようにそれぞれ4文字づつとし、文字と文字の間隔は7点分のスペースを開けて送信されます。

4文字はスイッチ「S」で停止するまで何度でも繰返されます。

このコースを終えるとABC～XYZまでのアルファベット26文字の習得が終了します。

Bコース

このコースは各ステップ6文字づつになり数字混じりのモールス符号が送信されます。数字は最も似通ったアルファベットの符号の後にできますからすぐ覚えられます。送信される文字間隔や繰返し送信はAコースと同じです。

Cコース

ステップ1と2は今迄習得した「アルファベットのおさらい」です。ステップ1でA～M、ステップ2でN～Zまでの各13文字が連続送信されます。このステップの文字間隔は3点分の長さになっています。

この3点分の文字間隔は送信速度に対応しますから聞き取りをしているうちに文字と文字の間隔の「勘」がつかめます。

送信の最初と最後にはこのコースのステップ4で習う「=(送信開始)」と「.(送信完了)」のモールス符号が付けられて送信されます。

ステップ3ではアルファベット26文字中の1文字が2回づつランダムに送信されます。

ステップ4は欧文用記号のモールス符号、ステップ5はその記号と数字をランダムに送信させるプログラムです。

欧文の通信に良く使われる記号は「?」、「/」などで、「括弧」は和文の中で欧文を送る際によく使われます。欧文の括弧は右向括弧と左向括弧で、和文の場合は下向括弧、上向括弧と呼ばれています。したがって欧文と和文では括弧のモールス符号が異なります。

ステップ5と6には運用規則にある略号の主なものを入れてあります。アマチュア無線の交信ではほとんど使用しないものもあります。

Cコースの最後、ステップ8では略体数字を習得します。略体数字と言っても4、5、6のモールス符号はBコースで習ったものと同じです。覚えなければならない略体数字は1、2、3、7、8、9、0だけです。実際の通信では通信内容により相手方が略体数字であることの判断ができる状況においてのみ使用するべきでしょう。

Dコース

アルファベットを順序不同に5文字ずつ2ブロックを並べたものが8ステップあります。

Eコース

このコースの8つのステップはDコースと同様ですがアルファベット中に数字が混在するものができます。

F～Hコース

合計24ステップの欧文平文が送信されます。このコースの文体は液晶表示器の表示文字数の都合からアマチュア無線の交信で使われる文体と異なるものがあります。

和文モールス符号練習コースとステップ

和文モールス符号の練習プログラムも欧文同様、8つのコース中に8つのステップがあり簡単な符号から順次似通った符合の習得に進みます。数字は欧文、和文とも同じです。和文モールス符号の練習には和文練習プログラムを書きこんだ PIC を基板に差込んで使用します。

Aコース

このコースは点だけの符号「ベラヌ5」から始まり、線だけの符号「ムヨレコ0」などの順に練習が進みます。数字1～9、0もこのコースで覚えます。数字は欧文と同じ符号です。

Bコース

長音や半濁点、井戸の「㍉」、鉤のある「㍊」がこのコースにできます。

LCD では「㍉」は「#」、「㍊」は「エ」と表示します。

モールス符号の㍉や㍊は福井、井上、絵里、美絵などの固有名詞に使うことがあります。通常ほとんど聞くことの無い符号でしょう。

LCD には括弧が横向きで表示されますが "(" は 下向き括弧、 ")" は上向き括弧のモールス符号が送信されます。

LCD には段落のキャラクタが無いのでアルファベットの「L」を段落の代用として表示します。

Cコース

和文の最初に送信する「ホレ」や終りに送信する「ラタ」をこのコースで練習します。

この「ホレ」や「ラタ」は2文字の符号ではなく実際には文字間隔を設けずに連続に送信する1つの符号であると理解してください。

「ラタ」は訂正符号としても使用されます。訂正の方法はこの練習プログラムに出てきません。実際通信で誤った文字を送ってしまったときは「ラタ」を送信し、次に誤ってしまった文字の前の文字(それより前の文字でも可)から再送信します。

このコースのステップ3～8ではイロハ48文字を8文字区切りにして送信します。

Dコース

和文モールスをランダムに送信します。イロハはアルファベットより文字数が多いので覚えやすくするためにイ～チ、リ～タ、レ～ウ、……のように8文字区切りの中からランダムに符号を送信するステップがあります。別に24文字区切でイ～ウ、㍉～んからランダムに符号を送信するステップもあります。

Eコース

濁点や半濁点、長音、括弧、数字などが混在する短文を聞く練習をします。

Fコース

イロハ48文字をなんとか8つのコースに分散させて作った短文です。文学的な意味合いはありません。

Gコース

このコースもFコース同様の短文です。LCDの表示文字数が少ないので本当の短文？になっていますが、慣れてきましたら実際の和文交信を傍受してみてください。

Hコース

和文の中に欧文が混在する短文です。和文の中の欧文は一般に下向き括弧と上向き括弧で欧文をくくって送信します。

PICへのプログラム書込み

PICへ書込むHEXプログラムは欧文用と和文用があります。お手元に書込み器があるなら欧文用のプログラムを書込んで使用し、習得後そのプログラムを消去して、和文プログラムを書込むことができます。

PIC書込み用の欧文と和文練習器用HEXプログラムは出版社のウェブサイトからダウンロードできるようにいたします。

PICの書込み器(ライター)についてはCQ誌2002年4月号に製作記事があります。

PICにプログラムを書込む際、問題となるのは書込み器の不具合により書込みできないトラブルが起こることです。自作の書込み器でこのプログラムを書込む際はLEDを点滅させるなどの簡単なプログラムを書込んでみて書込み器そのものの動作が完全であることを確認しなければなりません。自作書込み器において書込み条件を手動設定する方式のものは次の様に設定してください。

```
DEVICE(PIC 型式) :PIC16F877
コードプロテクト :OFF または 0%
オシレータ       :HS
パワーアップタイム :ON
ウォッチドグタイム :OFF
ファイルタイプ   :INHX8M
```

この練習器の欧文用と和文用のHEXプログラムはマイクロチップ社製の書込み器「PICSTART Plus」で書込みし製作した基板に差込んで動作確認済みです。

モールス符号の独習

毎週1、2回程度のトレーニングではモールス符号はなかなか覚えられません。

毎日少なくとも30分以上はトレーニングに励んでください。練習器は64のステップで終わりますが、紙に書き取らずに目を閉じて聞いたときモールス符号が頭の中で文字になればもう卒業です。スピードをあげて聞き取るのは時間の問題でしょう。

トレーニングの合間に受信機のダイヤルを電信帯に合わせて実際のCW(電信)による交信を聞いてみてください。日を追ってご自分のモールス符号解読能力が向上して来たことがわかると思えます。

なお、和文モールス符号は欧文に較べ数が多いので覚える時間を短縮するために号調法とい
って

「イ」は「いとー(伊藤)」
「ロ」は「ろじょーほこー(路上歩行)」
「ハ」は「ハーモニカ」
.....

といった記憶方法があります。この方法によるモールス符号の覚え方はおすすめしません。アマ
チュア無線におけるCW通信は、他人から依頼を受けて「内容は理解しなくてもよい電報の送受」
をするのではなく、モールス符号による「交信・会話」を楽しむのですから、常にモールス符号が話
し言葉のように聞き取れ、送れることが重要です。早く覚えるために僅かな時間の短縮を計っても
後日、頭の中で語呂を探しながらモールス符号を送受しなければならないといった「悩みの種」が
生じないよう、この点アドバイスしておきます。

では皆さん、いつの日かモールス符号の電波でお会いしましょう。

〒306-0031
茨城県古河市宮前町1 - 48
日高 弘(ひだか ひろし)
hida@hi-ho.ne.jp
<http://www.hi-ho.ne.jp/hida/>

- - - - - - - - - - - - - -

金ノコ複式キーの作製

JE6XPF 末原健二

昔作られた電鍵を参考にしながら、いかに簡単に出来るかに挑戦したいと思います。

今回は、身近にあるものを材料にして作りたいと思い、ホームセンターに足を運び材料の調達してみました。

私が作るキーの種類は、複式キーが多く材料は金ノコに拘って作っています。複式キー愛好者OM各局のお話では金ノコの複式キーに至っては、昔から自分独自のキーを作製されて使用されているようです。

ですから、今回のキーを見られて「昔作ったことがある」、「見たことがある」と言われる局長さんもいるかもしれません。

金ノコの複式キーは、市販のキーと違い金ノコ独自の「しなり」が使っているうちに指に馴染んでくるのがわかります。

材料

- 1 金ノコ(特に種類には拘りません)
- 2 コーナータップ(コンセントオス)
- 3 板(かまぼこ板がちょうどいい大きさになります)
- 4 L型金具(小) 支点と留め金用
- 5 4×10ミリステンレスネジ(接点用)
- 6 真鍮釘(接点用)
- 7 ネーム札(パドル部)
- 8 木ネジ(数本)

作製

金ノコ部の長さについては(13～14センチ)位が良いように思います。これより長くても短くても金ノコの「しなり」が微妙に変わってきます。

金ノコ取り付け部の穴から13センチほどの所からペンチで折ります。そこにL型金具を折り曲げ、金ノコの穴と合わせてはさむようにネジ止めします。

写真1.2

接点部分は支点から8センチの所とします。金ノコの接点部分は半田が付きやすいようにヤスリで削っておいてから、真鍮釘の頭を切り取り半田付けします。(写真3)
次に板の上にL型金具を木ネジで止めます。



写真1



写真2



写真3

もう片方の接点部分にはコーナータップコンセントを利用するのですが、コンセントの穴の部分を4ミリのステンレスネジを取り付けます。この時、コンセントの穴部分をタップでネジ切りをしておくとうりやすいと思います。また、ステンレスネジの接点となる部分はヤスリで丸く削っておきます。



写真4

* コンセントの種類は写真4のように色々なタイプで作ることができます。コンセントの接点部分からは2本のリード線を出しておきます。

後は接点部分が合うように調整して止めた後、パドル部分を取り付けて完成です。(写真5)
今回は子供のおもちゃ箱からキャラクターのマグネットを使ってみました。

パドルの幅は狭いよりもやや広めで、ダブルレバアの幅(約2~3センチ)位あるといいかもしれません。

接点の間隔は個人差にもよりますが、あまり狭すぎると「トロトロ」符号になってしまいがちなので、私の場合は2~3ミリの間隔を開けています。

今回のキーは複式ですが、リード線が3本出しているのでシングルパドルのマニピレーターとしても使用できます。この時は接点部を狭くすると符号が出しやすくなるでしょう。



写真5

今回は、もう一つ思いついたので書いてみます。
名付けて「アシストウェイト」なるものです。これは約30グラム前後のオモリを金ノコに

取り付けるだけです。このオモリを前後することにより金ノコの「しなり」が微妙に変化してきます。

特に複式キーを強く叩いてしまう人は手前にもってくると、このオモリがアシストしてあまり力を入れなくても良くなるはずです。(写真6)



写真6

複式キーの符号をいかに、複式らしくない符号として、送り出すかも楽しい自己訓となるような気がします。