

# ファクシミリ・クラブ 展示説明

(抜粋) 2018年8月25日、26日 ハムフェア

©ファクシミリ・クラブ

e-mail: fax@jk1ewy.sakura.ne.jp web <http://www.jk1ewy.sakura.ne.jp/club/clubindex.htm>



当クラブの主な目的は、アマチュア・ファクシミリの技術向上とアマチュア・ファクシミリ愛好者相互の友好の増進です。

## カラーFAXの自動受信と自動停止が可能な MuP-FAX

### 自動起動と自動停止

気象FAXやひまわりの衛星から雲写真などの送信には、画像が送られる前に起動信号が、画像の後には停止信号が付けられています。これにより、自動的にファクシミリ受信機が動作と停止を繰り返し、次々と送られてくる画像を適切に受信記録することが可能です。



MuP-FAXで受信した気象FAX

MuP-FAXもこれに対応してい



カラーファクシミリも可能なMuP-FAX基板

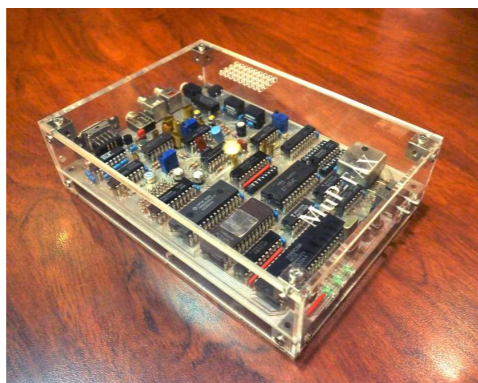
ます。コントロール画面の設定により、自動受信、自動記録、自動停止を選択することができます。

### 実際に電波に乗せて実演

会場では自動起動信号と停止信号が付与されたファクシミリ信号を1台のMuP-FAXから送出し、トランシーバーのマイク端子に入れて実際に送信しています。もう1台のトランシーバーとMuP-FAXで実際に受信しています。

### モニター画面

MuP-FAXは、パソコンで高解像度のアマチュア・ファクシミリの送受信をするためのシステムです。年々ソフトに改良が加えられ洗練されたものに進化しつつあります。現在ではカラー画像の送受信が可能になっています。また、受信画像の表示WINDOWのサイズが自由に変更できます。



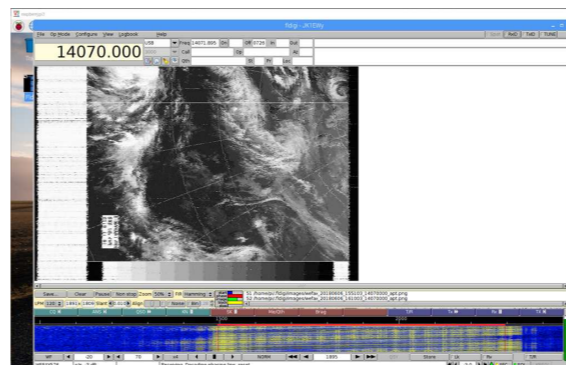
自作の亚克力ケースに組み込んだ

1024×768以上のディスプレイでも横位置ならフルサイズ画像をほぼそっくり表示できます。

## マルチプラットフォームに対応 Fldigiでファクシミリ送受信

Fldigiはwindows10はもちろんLinuxやMac、あるいはRaspberry piなどでも動作させられるマルチプラットフォームの完全なフリーソフトです。W1HKJによって開発されたものでPSK、RTTY、MT63、FAXなどの各種の送受信に対応しています。

WindowsとUbuntu、Raspbian(Raspberry Pi)などにインストールして動作させた結果のリポートをします。また、Raspbianへのインストール方法と利用方法の説明書も用意しました。



JMHの衛星による雲写真をraspberry piで受信中

## ラズパイZero WでFldigi 高精細モニターに組み込む



単体なら1,300円程度で購入できる「Raspberry Pi Zero W」にマルチプラットフォームのハム用ソフト「Fldigi」をインストールしてアマチュア・ファクシミリの送受信に使おうというものです。「Raspberry Pi Zero W」はケースに入れたとしてもあまりにも小型であるが故に各種ケーブルを接続すると扱いに困ることがあります。ならばと小型モニター



Raspberry pi Zeroを組み込んだ高精細モニター、バッテリーで動作している



ケース内部左端が Raspberry pi Zero 右はインターフェース基板

出来上がったところで取り敢えずJMHを受信してみたその時の様子を映像にまとめました。

<https://youtu.be/dwtjWrKvHT8>でご覧いただけます。右上のQRコードでもアクセスできます。

## ラズパイ3BでFldigi 3.5インチモニターを組み込む

Fldigiをインストールしたラズパイ3Bのケースに3.5インチのモニターを組み込んだものです。モニターはタッチスクリーン搭載です。キーボードとマウスなしでも操作できます。これにカメラを接続すれば、移動運用にも使えるということでwebカメラ用のソフトと画像処理ソフトをインストールしてあります。レ



モニターをラズパイ3Bに取り付けケースに

ポートや相手局のコールサインなどを紙に書いて撮影し、その画像を原稿として送信することができます。ハンディ機との組み合わせで面白いFAX運用ができそうです。

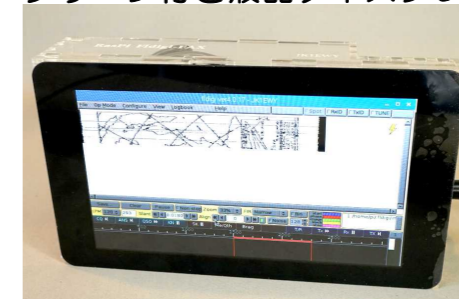


webカメラの画像撮影しているところ

HDMIコネクタに外部モニターを接続することも可能です。

## ラズパイ3BでFldigi ラズパイ用7インチモニターに組み込む

前の2つはモニターとラズパイとの接続はHDMIですがこちらはDSIで基板とディスプレイをフラットケーブルで直結できます。ディスプレイとラズパイを同一ケースに収める場合内部で完結できます。しかし使用できるのは「Raspberry Pi用 7インチ タッチスクリーン付き液晶ディスプレイ」



で1種類しかないのが難点です。これと「raspberry pi 3B+」を用いて自作の亚克力ケースに収めてみました。電源をつなぎトランシーバーと接続するだけでFAXの送受信が可能になります。

## MULTIPSKでファクシミリ 送受信が可能

F6CTEが開発したそれぞれマルチモードのソフトウェアです。PSK、SSTV、そしてFAXなどの各種の送受信に対応しています。メニュー画面からも分かるように主眼はRTTYに置かれています。他のモードも十分な機能を備えています。

FAXでもアマチュアモードと気象FAXのモードを備えており、アマチュアモードの送信も可能です。難点は位相整合が白信号に設定されていることです。

設定画面には多数の項目が表示されているのでどれをどのように設定すれば良いのかわかりにくい印象がありますがFAXに使用するのはごく一部の限られた部分です。



受信中のMULTIPSK画面

説明が英語で読みにくいのでFAXに関する部分だけを日本語に翻訳したものを用意しました。それを元に簡単な取扱説明書を作っています。

## SCU-17とFAX USBでトランシーバと接続

ファクシミリはもちろんですがSSTVなどのパソコンを利用した運用にはトランシーバとの接続にインターフェースを用意する必要があります。PCとトランシーバそれぞれに音声入出力端子を接続し、トランシーバ側ではマイクとPCからの入力の切り替えも必要になります。



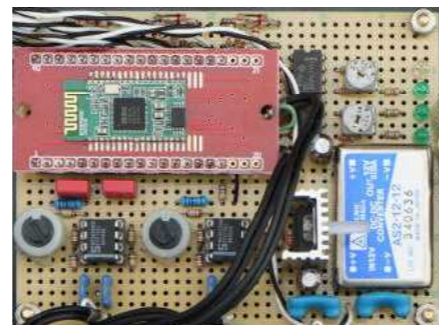
YaesuのSCU-17はUSB B-DAC/ADCとして機能し、そのインターフェースの役割を果たしてくれます。Yaesuの対応するトランシーバなら専用ケーブル1本で接続が可能です。非対応のトランシーバでも入出力別々に接続する端子が備わっています。

会場ではYaesuのトランシーバとMULTIPSKを用いて送受信動作の実演を行います。

## ブルートゥースで受信機と接続 FAX・SSTV用

### MY81SPK02M2

スマホやタブレットでファクシミリを受信したりあるいはSSTVを受信したりするためには、マイク入力端子に受信機からのオーディオ信号を入れる必要があります。有線のヘッドセットを使えるタイプのスマホやタブレットになら4pのプラグを用いて接続することが出来ますが、中にはマイク入力端子がないものもあります。その場合、ブルートゥースを利用すると無線で信号を送り込むことが出来ます。



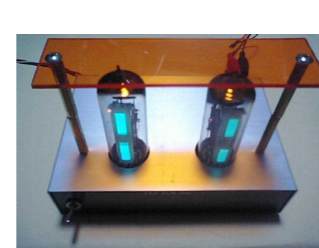
JO1XBEは「MY81SPK02M2」モジュールを使ったアダプターを製作しました。1.25mmピッチへの変換基板に搭載して組み上げています。それを更に発展させオーディオ機器としても使用可能なものに仕上げたのがブルートゥースオーディオアダプターです。

音声の入力はCANONコネクタを用いた並行型、LR2チャンネルのアナログVUメータまで備えた本格的なものです。FAXやSSTVに使用するのは贅沢なものに仕上がっています。残念ながらこのチップは技適マークがないので実験室内での使用に限られてしまいます。

KeianのWintab7 (windows10) で実演しています。

## マジックアイで表示する チューニング・インジケータ

レトロな感じのチューニング・インジケータです。中国製の6E2というマジックアイを使いました（秋葉原aitendoで1本900+税）。左側が1500Hz、右側が2300Hzを表示します。受信機でファクシミリの信号が正しく復調（ゼロイン）されたときに光る部分が中央で閉じます。本機はDC12Vで動作します。マジックアイのターゲット電極及びプレート電極のためのDC200Vは内部で昇圧して得ています。



1500Hzと2300Hzを検出するにはP-socによるそれぞれのバンドパスフィルターを使用しています。

## ファクシミリ入門

最近ではCQ誌の記事に取り上げられることもなくなったアマチュア・ファクシミリ、実際に運用する局もほとんどなく、忘れられつつあるモードです。ファクシミリはどのようなものなのか、画像を送受信する原理について、以前「画像通信入門」に書いた記事のこの部分を復刻する形でテキストを作成してみました。

別誌「アマチュア・ファクシミリ入門」ではその概略と使用機について触れているのでそちらと併せてご覧ください。

A4版10ページ（表紙含む）にまとめてあります。また、これは、FAX DVD-ROMの資料集の中にもPDFで収めてあります。

タブレットPCとパソコンにも保存してあるので好きな形でみる事ができます。

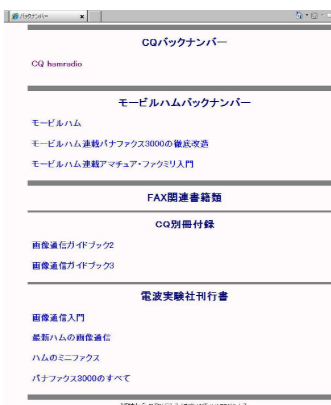


## CQ誌バックナンバーの整理 ますます充実

タブレットPCの性能と内蔵メモリの大容量化、更にSDカードあるいはmicroSDカードの低価格化などにより大量のデータを保存できるようになりました。これまでパソコンでのみ展示してきたバックナンバーをタブレットPCでも見られるようにしてあります。

展示しているのは「CQ誌創刊号から49号まで」と「1989年から2018年の8月号まで」それにモバイルハム1991年から2000年3月の最終号までです。

スキャナーで読み込んでPDF化して右の写真のようにwebブラウザのメニューで目的のファイルを選択できるようにすると多年度にわたるCQ誌も簡単に見渡せます。各号の目次、年ごと12月号に掲載される総目次など、別個に取り出し目的の記事を探しやすくしてあります。(JH2EIB)

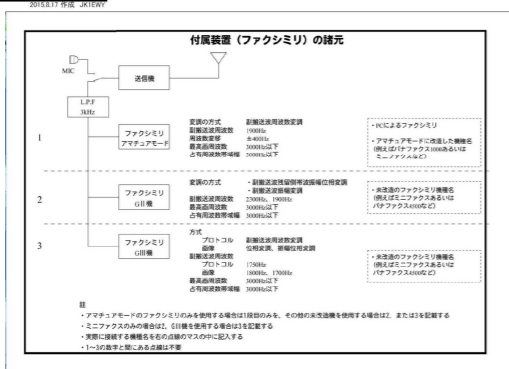


## FAXの電波形式と付属装置の諸元

ファクシミリは、機種によっていくつかのモード（副搬送波の変調の方式）があります。接続する送信機の変調方式との組み合わせで電波形式が変わってきます。ファクシミリに指定される電波の形式と機器などの関係をわかりやすく一覧にしています。

電波の型式	ファクシミリの実用形式と送信機との関係	実用形式	送信機(ファクシミリ機)
1	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	FM送信機(20W出力) アマチュアモード(送信機) パナファクス3000SP2000モード パナファクス3000 パナファクス3000
2	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
3	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
4	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
5	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
6	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
7	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
8	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード
9	送信機(AM)のファクシミリ送信機、500W送信機、またはFM送信機のマイク端子に入る場合	副機送受信機接続	パナファクス3000SP2000モード パナファクス4000SP19200モード パナファクス4000SP19200モード

ファクシミリの免許を申請するに当たっては付属装置の接続と諸元とを記したものが重要です。下のの表と共にブースに表示してあります。

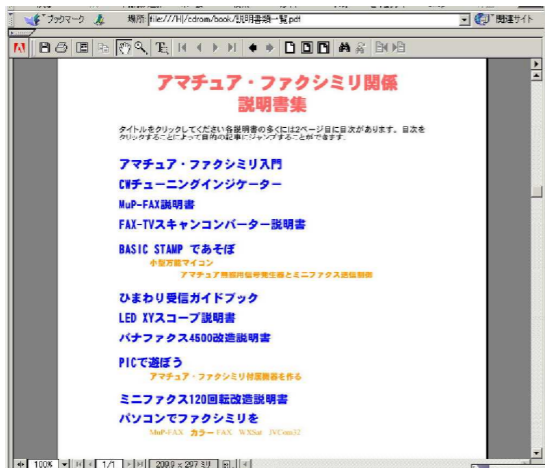


## FAX関係説明書集

これまでファクシミリ・クラブで発行してきたアマチュア・ファクシミリ改造、送受信の方法、付属機器の製作などの説明書をPDFファイルにし、パソコン画面上で一挙に閲覧できるようにしました。

写真の目次の説明書をクリックするとそれぞれの説明書を表示します。

それぞれの説明書の目次でその項目をクリックすると目的の記事を表示させることが可能です。クラブで頒布中のFAX-DVDROMに収められています。



PDFファイルなのでAdobe Acrobat Readerが必要ですが、これは無償で配布されているので、雑誌などの付録CDがあるいはADOBE Eのホームページからダウンロードしてインストールしてください。

会場でも見られるようになっています。ご希望の方は係にお声をかけてください。

## CQ誌バックナンバーの整理 ますます充実

タブレットPCの性能と内蔵メモリの大容量化、更にSDカードあるいはmicroSDカードの低価格化などにより大量のデータを保存することができるようになりました。これまでパソコンでのみ展示してきたバックナンバーをタブレットPCでも見られるようにしてあります。

以前と比べて薄くなったとはいえ、かなりの厚みのあるCQ誌です。年月が経過するにつれて本箱に占めるスペースが拡大していきます。過去にさかのぼると膨大なものです。最近のPCの性能とハードディスクなどの記録メディアの大容量化によりファイルの保存も楽になっています。

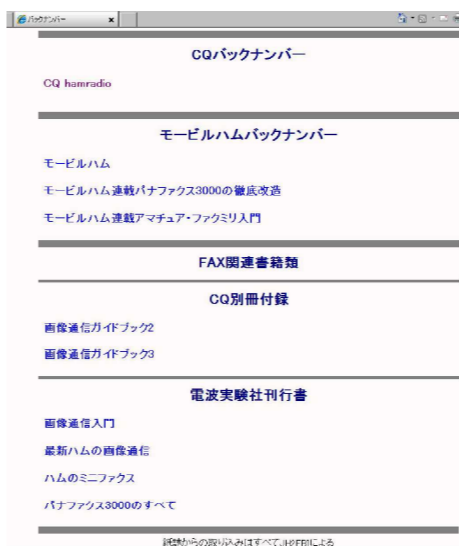
スキャナーで読み込んでPDF化して右の写真のようにwebブラウザのメニューで目的のファイルを選択できるようにすると多年度にわたるCQ誌も簡単に見渡せます。各号の目次、年ごと12月号に掲載される総目次など、別個に取り出し目的の記事を探しやすくしてあります。

雑誌をばらすコツとスキャナーで読み込む方法については担当者が詳しく説明いたします。

展示しているのは「CQ誌創刊号から49号まで」と「1989年から2018年の7月号まで」それにモバイルハム1990年から2000年3月の最終号までです。FAX関連書籍類もあります



展示しているのはCQ誌1993年から2016年の8月号までとモバイルハム1997年から2000年3月の最終号までです。この間のCQ誌の記事をご覧になりたい方は係員にお申し出ください

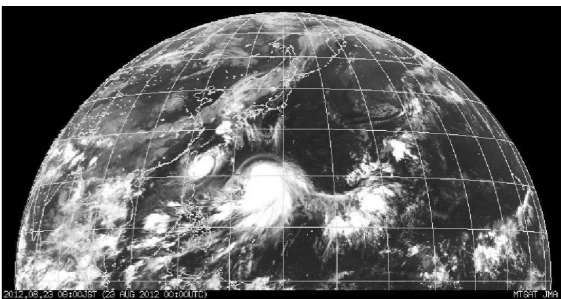


## 気象FAX

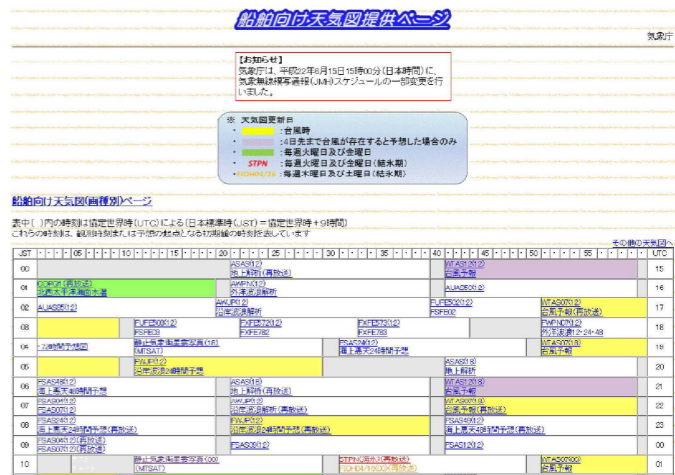
気象FAXの放送スケジュール表は気象庁のwebサイトで見ることができます。また、単なるスケジュール表ではなく、放送予定項目はリンクが張られていてその画像を直接見ることが可能です。

気象図を見ることが目的ならwebからデータをダウンロードするのが確実なのでしょうけれど我々としてはやはり受信機から聞こえる音がないことには満足できない部分があります。

右の写真はwebサイトからダウンロードした気象衛星による雲写真です。800×415ドットの画像サイズです。



気象FAXのスケジュール表もFAX-DVD ROMに収納めてあります。



## タブレットやスマホでFAX受信

タブレットPCでファクシミリを受信表示します。会場ではM uP-FAXのカラー送受信を行っていますが、その信号をASUSのTF-201とGoogleのNEXUS 7でも同時に受信表示させています。

スピーカーからでるファクシミリの音声をタブレットのマイク部分で拾ったり、ヘッドセットのマイク部分で拾っても一応受信はできますがやはり直接ケーブルで接続した方が明瞭な受信画像を得られます。

受信画面の右側上部にスピー



NEXUS 7でJMHを受信しているところグレースケールの表示が可能。

ナ風のチューニング・インジケータがあるのでファクシミリの信号が聞こえる受信機さえあれば特別な接続をしなくてもファクシミリ画像を表示できるのがみそでもあります。

詳細については「HF Weather Fax for Android説明書」をご覧ください。



ASUSのTF-201でアマチュア・ファクシミリを受信しているところ。

## ラズパイのケースをアクリルで作る 3B用とzero用

手軽で様々な実験に使えるRaspberry pi ですが、むき出して使うのは何かと不便です。しかし、手頃で見た目もいいケースとなるとなかなか見つかりません。そこで、レーザーカッターで切断してもらった3mm厚のクリル版をパーツとして使い、ケースを組み



アクリルケースにいれたRaspberry pi 3 B 立ててみました。このケースに入れた「Raspberry pi zero」と「Raspberry pi 3B」およびそれらのパーツキットを展示しています。



Raspberry zero用のアクリルケース

## 自作アクリルケースに入れた PIC LCDチューニング・インジケータ

PICを利用してキャラクターLCDにバーグラフを表示させるチューニング・インジケータは、ハムフェアでむき出しのまま展示していましたが、今回アクリルの専用ケースを製作しその中に納めました。

アクリルケースの製作方法はラズパイのケースと同じです。



専用のアクリルケースを作った

## SCU-17とFAX USBでトランシーバと接続

ファクシミリはもちろんですがSSTVなどのパソコンを利用した運用にはトランシーバとの接続にインターフェースを用意する必要があります。PCとトランシーバそれぞれに音声入出力端子を接続し、トランシーバ側ではマイクとPCからの入力の切り替えも必要になります。

YaesuのSCU-17はUSB-DA C/ADCとして機能し、そのインターフェースの役割を果たしてくれます。Yaesuの対応するトランシーバなら専用ケーブル1本で接続が可能です。非対応のトランシーバでも入出力別々に接続する端子が備わっています。

会場ではYaesuのトランシーバとMULTIPSKを用いて送受信動作の実演を行います。

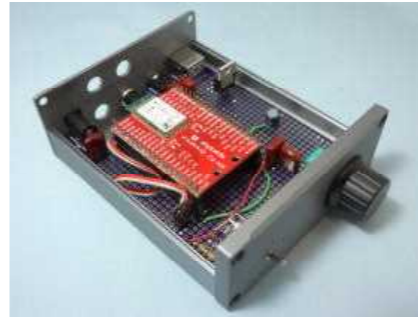


## RN-52



「MY81SPK02M2」には技適マークがありません。同じようなチップでもマイクロチップ社製の「RN-52」には技適マークがあります。RN-52の場合はピッチ変換基板がないので1.25mmピッチに変換されたブレイクアウト基板(Sparkfun製)を用いています。「MY81SPK02M2」と同様、FAXやSSTVの信号入力アダプターとして使用する分には外付け部品がほとんど要らず、簡単に組み上げることが出来ます。

電源はUSB端子からの供給も可能です。アルミケースに組み込んでありますが後ろのO穴のおかげで通常の使用には差し障りありません。



## パナファクス1000

アマチュア・ファクシミリの原点ともいえる機械です。アマチュア・ファクミリのブームを引き起こしたミニファクスには及びませんが、多くのファクミリ愛好家がこの機械を手に入れ改造してF4(現在はF3C)の電波を出していました。



小型であること、DC12Vでも動作することから車に積んで、走行中にファクミリの電波を出す局もあったくらいです。機構も簡単で壊れにくく改造もしやすかったといういいところづくめの機械ですが、記録紙の入手難から現在実際に動かしている局はないといってもいいでしょう。

記録紙と送信原稿を同じドラムに手で巻き付けて使用します。記録紙はA4に限られます。送信の場合はキャリアといわれる透明なA4サイズのホルダに挟むことによって小さな原稿でも使用可能です。

## MuP-FAX CUBE51 切り替え器

キューブ型のベアボーンキットで製作した小型パソコンにMuP-FAXを組み込み、MuP-FAXの入出力をケースフロントのライン出力とマイク入力のジャックを利用してトランシーバと接続できるようにしてあります。MuP-FAXだけでファクシミリの送信と受信をするならこのままでもいいのですが、WXSATやJ VCom32などのファクシミリソフトを使用する場合や、FAXの信号をこれらのソフトで受信して確認する場合など、信号を切り替えられると便利です。

切り替えはすべてCUBE51の中で行うこと、前面パネルの使用可能な部分が少ないので切り替えスイッチの数は少なくすること、切り替え表示をわかりやすくすることなどを考慮してあります。



上段が5インチベイに組み込んだMuP-FAX部分で、左寄りの四角いボタンが切り替え制御用のプッシュスイッチ。切り替え選択が決定されるとスイッチ内のLEDが点灯する。下の3.5インチベイにLCD表示部を組み込んである。

切り替えモードは次のようなものを設定してあります。

- 1 MuP-FAXで受信、マイクの入力をトランシーバーへ
- 2 MuP-FAXで受信、MuP-FAXの出力をトランシーバーへ
- 3 MuP-FAX送信出力をPC-FAXで受信

- 4 PC-FAXの送信出力をMuP-FAXで受信
- 5 PC-FAXで受信、PC-FAXの出力をトランシーバーへ

※PC=CUBE51

なお、PC本体とパネルとの接続は元々使われていたコネクタとケーブルをそのまま流用しているのでPCには改造の手を加えてありません。

## オートロータリースイッチ

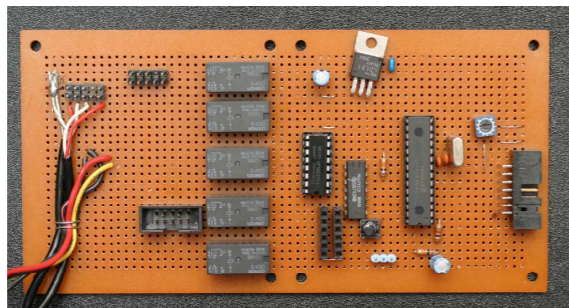
プッシュスイッチ一個で多回路多接点のロータリースイッチを構成することができます。プッシュスイッチを押すことによってロータリースイッチの軸が回転します。目的の切り替え位置を表示したときにもう一度プッシュスイッチを押すとその位置で軸の回転が止まりその接点が接続されます。さらにもう一度スイッチを押すと初期状態に戻ります。

実際にはプッシュスイッチでPICのプログラムを動作させ、PICに接続されたリレーを制御しています。PICとリレーの組み合わせにより回路数と接点数は使用するリレーとその種類、数により自由に設定することができます。

機械式のロータリースイッチでは頭が痛くなるような複雑な回路の組み合わせの切り替えも楽に設定できます。ただしリレーの数が増えるという難点があります。

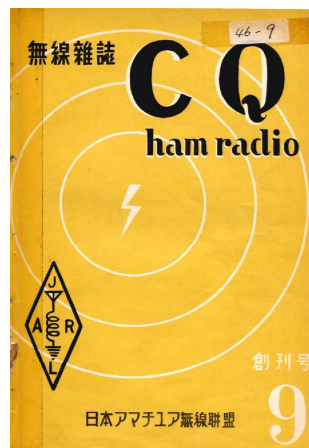
利点は操作部と切り替え部が離れている遠隔操作方式なので、パネルに大きなロータリースイッチを取り付ける場所がなくてもよいということです。液晶表示器やダイオード表示との組み合わせでスマートなパネル面に仕上げることが可能な利点もあります。

MuP-FAX CUBE51の切り替えでは8回路5接点のスイッチを構成しています。MuP-FAX CUBE51の切り替えについては前項を参照してください。



MuP-FAX CUBE51に組み込まれている切り替え回路の基板、リレー5個が使用されている。

## CQ誌創刊号から



1946年に創刊された「CQ hamradio」の創刊号から49号までをPDFで閲覧できます。更に後の分、飛び飛びではあるが1954年1月号まで収められています。それぞれの号毎に目次を別途取り出して記事項目を確認しやすいようにしてあります。

昔のCQ誌がどのようなものであったか、覗いてみてください。元は、某クラブの方がファイル化したもので、それを当クラブがHTML形式にして見易いように整理しました。

CQ誌バックナンバーの一覧の中にも含めています。

更に今回はタブレットPCでも見られるようにしてあります。ご覧になりたい方は係にお申し付けください。

## グラフィックLCDで表示するXYスコープ

秋月電子で売られている128×64ドットのグラフィックLCD「SG12864」でXYスコープを製作しました。LCDの制御にはAKI-80を使用しています。

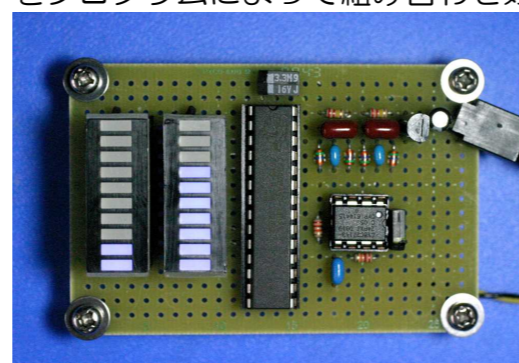
XYスコープはRTTYでよく使われますがファクシミリを受信にも必須です。



JO1XBE

## Psoc を利用したチューニング・グインジケータ

一つのICの中に様々なモジュールが組み込まれていて、それらをプログラムによって組み合わせ好みの機能を持ったマイコンに



仕上げられるPsocを利用して、チューニング・インジケータを製作しました。Psoc内のバンドパスフィルターを使用するので無調整で製作することができます。電源を接続してオーディオ信号を入れればそのままF

A X用チューニングインジケータとして動作します。1500Hzと2300Hzそれぞれで10ポイントのLEDをレベルメータ表示させるプログラムを組んであります。さらに122×32ドットのグラフィックLCDでも表示させてみました。PSOCは、秋葉原の秋月電子で購入可能なCY8C27443とCY8C27143を使用しています。

プログラムだけを変更してCWチューニングインジケータも作ることができます。

JO1XBE

## エクセルで免許申請

パソコンで簡単に入力できるようにしたのが「一太郎で免許申請」でした。ファイルを残しておけば、次の申請のときにも流用することができるので大変便利です。

免許申請書から、事項書、工事設計書、TSSへの保証願書、

電波の型式並びに希望する周波数及び空中線電力	<input type="checkbox"/> 10M <input type="checkbox"/> 14M <input type="checkbox"/> 18M <input type="checkbox"/> 21M <input type="checkbox"/> 24M <input type="checkbox"/> 28M <input type="checkbox"/> 50M <input type="checkbox"/> 144M <input type="checkbox"/> 430M	<input type="checkbox"/> 4VF <input type="checkbox"/> 3VF <input type="checkbox"/> 4VA <input type="checkbox"/> 3VA
14 変更する欄の番号	移動する局の場合は、「工事設計書」に「現在アマチュア局を開局している過去にアマチュア局を開局していた場	

封筒など一切切をパソコンで入力し、プリントアウトできるようにしてあります。

各種の入力欄では決まり切った文言の中から選んで入力します。その欄をクリックするとリストが現れ、目的の語句を選ぶことによって入力できます。

例えば上の画面のように事項書の電波の型式入力欄で、28MHz帯の欄をクリックすると使用可能な一括表示型式が現れるので該当するものを選択するといった入力が可能になっています。また、チェックを入れるところも同様です。

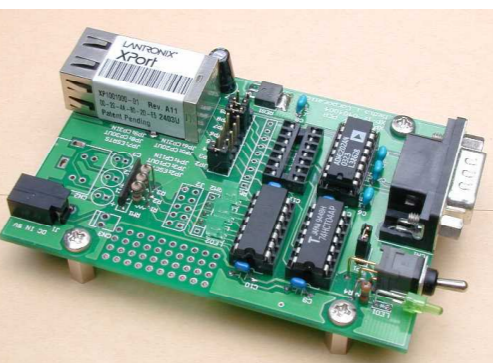
会場では、実際のファイルを使用して入力を試すことができます。ご希望の方は係員にお声をかけて下さい。

なお、現在は再免許申請の際は事項書と工事設計書の提出を必要としません。FAX-DVDROMに収められています。

JK1EWY

## MuP-FAXをLAN接続

MuP-FAXとパソコンとはRS232Cで接続されます。最近のノートパソコンにはRS232Cの端子がないものがほとんどです。MuP-FAXをノートパソコンで使用するためにはUSBをRS232Cに変換する必要があります。USB-RS232C変換アダプターを利用する方法がありますが、MuP-FAXに使用した場合受信のみで送信ができません。



そこで考えたのがネットワークを使って接続する方法です。MuP-FAXのシリアルポートを「Xport」というモジュールを使用してネットワークに接続します。最近のノートパソコンはほとんどが10baseTか100baseTの端子を供えています。

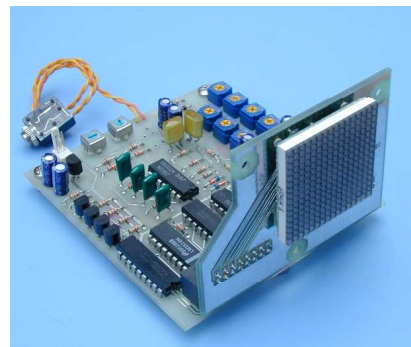
ハブを介してネットワーク接続してあってMuP-FAX用のソフトがインストールされているパソコンならどこからでもMuP-FAXを使用することが可能になります。

Xportを搭載した変換基板は63×90mmで片側にシリアルケーブル接続用のDsub 9pinコネクタが、反対側にLANコネクタが取り付けられています。

JS1LFB

## 小型化 LED XYスコープ2点

以前発表されたドットマトリクスLEDを用いたクロスパターン表示のチューニング・インジケータの表示部に新しい基板が製作されました。これまでのLEDチューニング・インジケータは回路部と表示部が同じ大きさの2枚の基板からできており、この2枚を2階建てに組み合わせて使用しました。



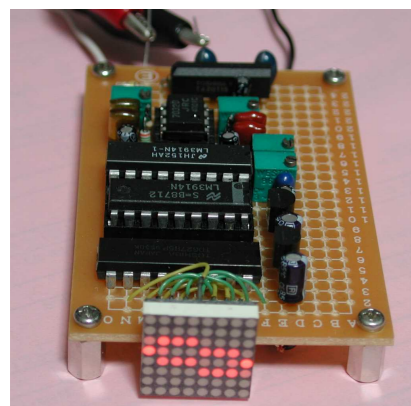
RTTYにも使用できます。

今回は、マイク/FAX切り替え器やMuP-FAXなどのケースに組み込みやすいように、回路基板を横にし、表示部を立てられるようにしました。

小型のドットマトリクスLEDをコネクタを用いて回路基板に垂直に立てられるようにしてあります。

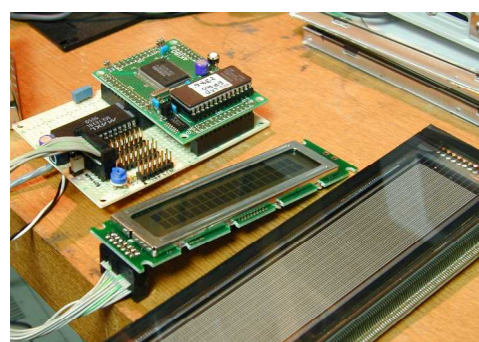
復調回路を調整することによって

JS1LFB



一方復調回路には代わりありませんが新たに小型基板に制作し、16×16ドットの小型ドットマトリクスLED表示器をユニバーサル基板に直角に直接取り付け制作してケースに組み込みやすくしました。

JO1XBE

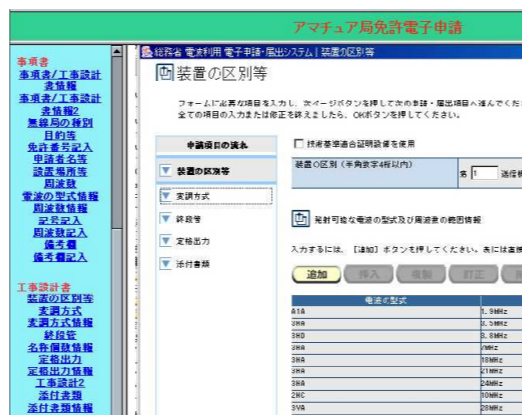


他に蛍光表示管やPICと液晶表示器を使用した、チューニングインジケータも展示しています。

## 免許の電子申請手順

電子申請の手続きは、その準備もさることながら入力も面倒で、効率を考えると選択すべき方法ではありません。ファクシミリ・クラブで頒布している「エクセルで免許申請」がもっとも推奨すべき申請方法だと思われます。

それでもメリットがないわけではありません。電子申請のメリットは、締め切りがぎりぎりの23時59分まで、延びるということでしょうか。また、多少の記入間違いがあっても後日修正が簡

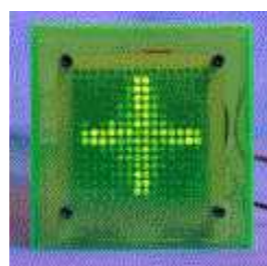


単にできるのも便利です。送金はペイジーを使えるのでインターネットバンキングの環境があれば、手数料の納付も簡単です。電子申請の方法と手順をそれぞれの入力例を実際の画面を使いながら説明してあります。

WEB型式になっており、任意の見出しをクリックすると該当画面が右側のフレームに表示されます。会場のPCでご覧になれます。「エクセルで免許申請」を納めたCD-ROMと一緒に納められています。

## LED XY SCOPE

従来からあるオシロスコープのX-Y表示をドットマトリクスLEDに置き換えて表示するものです。87.5×87.5cmの両面プリント基板に3mmのLEDを256個取り付けようになっています。この表示部のほかに、バンドパスフィルターとLED駆動のための回路が必要ですが、これも同じ大きさの基板を用意しました。



できあがった2枚の基板を背中合わせに重ねて組み合わせるとクロスパターン表示器ができあがります。これに電源を接続し、信号を入れれば、そのまま使用可能です。コンパクトなのでファクシミリ用インターフェイスやRTTY復調機などに内蔵させることができます。一方小型のケースに組み込んで独立したクロスパターン表示器とすることもできます。

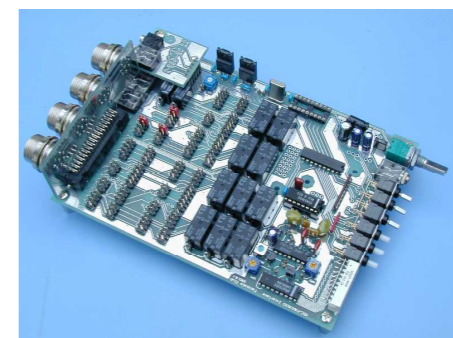
この基板は頒布をしています。

JO1XBE

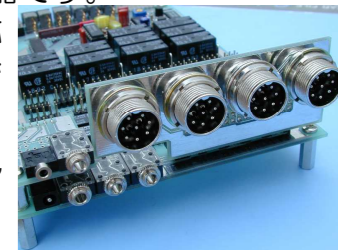
## 万能型FAXマイク切り替え器

付属機器とトランシーバーとの接続は簡単なことなのですが、マイクロフォンと付属機器との切り替え、マイクコネクタの形状の違いなどを考えるとついおっくうになります。特定の周波数帯でトランシーバー1台の運用ならならまだしも、HFとVHF、あるいはUHFなどと複数の周波数帯で運用するとなるとどうしてもマイクコネクタの形状が異なってきます。

それぞれのトランシーバーに合わせたコードを用意し切り替え回路の出力を接続してFAXの信号は入れられても、マイクコネクタの形状と接続方法がことなるため、簡単には使えないケースがあります。



使用するマイクやトランシーバーに応じて、内部のジャンパーで設定を変更できるようにになっています。3台までのトランシーバーを同時に接続してそれぞれを切り替えられるようにしてあります。



プリント基板を製作しました。コネクタも含めたすべてのパーツを基板上に搭載するので、面倒な配線は一切不要です。また、基板を完成させれば、MuP-FAXと同様そのままでも使用可能になります。切り替えにはリレーを用いており、動作の信頼性が高いものとなっています。

JS1LFB

## MuP-FAX CUBE51

MuP-FAXをキューブ型パソコンのケースに組み込み一体化させました。

185×200×300mmのきわめて小さいケースですが、機能はデスクトップ型に勝るものを持っています。オンボードでグラフィック機能、サウンド、LAN、をそなえています。さらにATA133、USB2.0が前面と背面に2ポートずつ計4ポート、IEEE1394が前面に2、背面に1、SPDIF INとSPDIF OUTが各1、などとなっており、ないのはRAIDくらいです。

これらの機能はともかく、ケースの構造がMuP-FAX基板を組み込むのに適しています。



5インチベイの境は階段状になっています。この部分に5インチ

ケースの構造によってはMuP-FAX基板を5インチドライブの大きさのケースに一旦組み込んでからPCケースに取り付けなければなりません。しかし、このSS51Gでは、1つの5インチベイと2つの3.5インチベイが一体になっており、そっくり取り外せるようになっています。そして、最上段の5インチベイと2番目の3.5インチベイの境は階段状になっています。この部分に5インチ

のドライブを乗せることができます。

ドライブと同じ大きさの板を乗せて、その上にMuP-FAX基板をスペーサーとビスで取り付けてあります。

フロントパネルもアルミできており、そこにアクリル板が張り付けてられています。ここにMuP-FAXの前面のスイッチやLEDのための穴をあけ、MuP-FAXのパネルとしてそのまま使用しています。

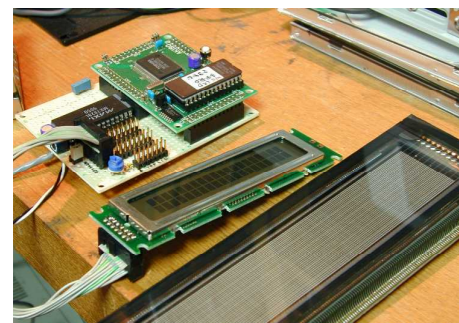
SS51Gでは、前面のラインアウトジャックとマイクインのジャックにつながるケーブルは、先端のコネクターでマザーボードに接続されています。このコネクターをマザーボードから外して、MuP-FAX基板側に接続することによって前面パネルの入出力ジャックをMuP-FAXの入出力に流用しています。

ケース自体には一切手を加えずにMuP-FAX内蔵のパソコンを組み上げてあります。

また、他のパソコンFAXソフトでオーディオ入力端子を使用するものとMuP-FAXとの切り替えがこの部分をうまく利用するとスマートに処理できます。

JK1EWY

## 液晶表示器と蛍光表示管でXYスコープ



XYスコープをドットマトリクスLEDではなく、液晶表示器に表示させています。液晶表示器の制御にはAK180を利用しています。また、同様にして蛍光表示管にも表示させてみました。

表示器が横長であるためクロスパターン表示では、横方向が余ってしまいます。適切なサイズの液晶表示器かまたは、蛍光表示管を使用することができればかなりコンパクトなXYスコープを製作することが可能になります。

JO1XBE

## PICチューニング・インジケータ

PICを利用したマルチモードのチューニング・インジケータです。アマチュア・ファクシミリ、ミニファクスの電話FAXモード、CWの3種類を切り替えて表示させることができます。モードの切り替えはマルチモード・ジェネレーターと同じです。

信号の処理をPICで行うのでフィルター回路がありません。そのため、目的の周波数に合わせる調整が不要です。製作すればそのまま使用可能となります。また、プログラムを変更することで様々なモードのチューニング・インジケータとすることができます。

表示はLEDバググラフと液晶表示器上のバググラフと2通りの方法があります。16F877の場合はI/Oポートが多いので23ポイントのバググラフを苦もなく実現できます。

展示しているものはPIC 16F877を使用していますが、16F873でも全く同一のプログラムで動作します。表示LEDの数を少なくすることによって16F84を使用することも可能です。プログラムファイル(HEX FILEのみ)または、書き込み済みのPICを希望する方は係員にお申し出ください。

PIC16F84によるLED8ポイントのチューニングインジケータとPIC15F877による液晶表示のチューニングインジケータについては、説明書「PICで遊ぼう」に詳しいことを記してあります。

また、16F877を用いたチューニングインジケータをプリント基板に組んだものも展示してあります。これは、LED表示、液晶表示のいずれにも使用可能なものとなっています。

JK1EWY

## パソコンFAX説明書

パソコンでファクシミリを  
MuP-FAX カラー-FAX WXSat JVCCom32



ファクシミリクラブ

WXSat、JVCCom32それにMuP-FAXと3種類のファクシミリ用ソフトについての、初期設定、操作方法などについて画面の写真入りで説明をしてあります。

WXSatとJVCCom32は、両者ともオンラインマニュアルが英文であるため、設定にとまどうところがあります。それをわかりやすく解説したのが本書です。

いずれもサウンドプラスターとソフトがあればファクシミリの受信あるいは送信(JVCCom32)ができるものです。

JS1LFBが開発したMuP-FAXは、インターフェイスを必要としますが、アマチュア・ファクシミリ用としては魅力のあるシステムです。

## PC TX 一体型MuP-FAX

MuP-FAXをパソコンのケースに組み込み一体化させました。MuP-FAXとトランシーバーを組み込んだフルタワーパソコンのケースにMuP-FAXを組み込むにはフロントベイに収めるのが望ましい方法ですが、そのためには適切なケースを用意しなければなりません。フロントベイに合うケースを新たに製作するのは費用と手間を考えると得策ではありません。そこで考えたのがジャンクのCDROMドライブのケースです。

単にMuP-FAXをパソコンの中にはめ込むだけではなく、使いやすくするために工夫が凝らされています。信号の切り替え回路、モニター回路をサブ基板に組んでケース内に収めてあります。



この切り替え回路ではマイクとMuP-FAX、サウンドプラスターの入出力とMuP-FAXなどが切り替えられます。切り替えスイッチはフロントパネルに設けられています。

入出力のコネクター類もフロントパネルに取り付けられています。マイクロフォン、トランシーバー接続、サウン

ドプラスターなど。

トランシーバーは、YAESUのFT2312で1200MHz用のものです。電源はパソコンの12Vを使用しています。電源の容量と放熱の関係から、10Wでの運用は無理で現在は1Wでのみ使用しています。

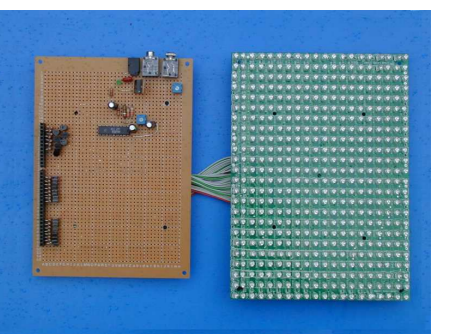
## PIC LEDスペアナ

LED表示のチューニングインジケータは、1350Hzから2450Hzまでの間を50Hzステップでそれぞれの周波数を検出し、該当するLEDを点灯させます。

これはスペクトラムアナライザーでいえば横軸となります。スペアナの縦軸は信号のレベルを表示します。LED表示のチューニングインジケータを12段縦に並べ、この縦軸部分をLEDレベルメータードライバで駆動すれば、スペアナになります。

ドライバーICはロームのBA682Aを使用しています。これは、バググラフ表示とドット表示を切り替えてどちらでも使用できるものです。また、ACの信号をそのまま入れることができるので整流回路を必要とせず、この部分の回路を簡単にすることが可能です。

今回はジャンクで入手した20ドット×24ドットのマトリクスLEDを使用しています。実際にはこ



のうちの12×23ドットを使用しています。横軸の23列で1350Hzから2450Hzまでと縦軸の12ポイント表示が可能です。

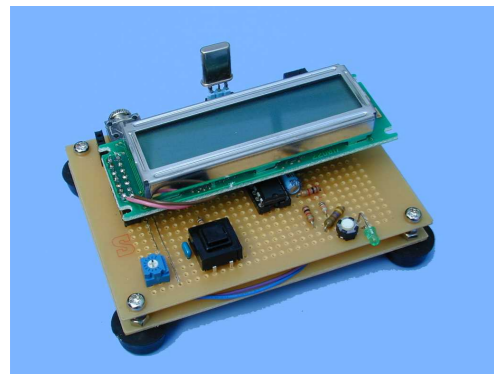
プログラムはLED表示のチューニングインジケータ用に組んだSP21D.BAS、SP21D.HEXをそのまま使用しています。

新たに製作したのは試作ということもあってドットマトリクスLEDとレベルメータードライバー、スイッチングトランジスタなどによる表示部だけです。PICの部分はPICプログラム評価ボードを使用しています。実際には後述のPIC LEDチューニングインジケータと組み合わせます。

今後は、両者を一体化し、かつ32×32mmで16×16ドットのマトリクスLEDを2個並べて小型化して、本格的なものを製作する予定です。

## PIC マルチモード・ジェネレーター

以前に発表したBASIC STAMP IIを利用して製作したものをPICに置き換えたものです。BASIC STAMP IIはプログラムを組むのが非常に簡単ですが、最近価格が上がって気易く使用できない状態になっています。一方PICは、機能が豊富な16F877でも1,000円、簡単な16F84なら380円という手頃な価格で入手できます。というわけでBASIC STAMP IIからPICへ乗り替えることにしたのです。



プログラムメモリの容量の大きいものを利用することによってかなり複雑な仕事をさせることができるので信号の種類をLEDでなく液晶表示器に文字そのもので表示することにしました。

スタートSWを押すと液晶表示器に表示されるモードが切り替わっていくので目的の信号になったときに同じスイッチを押すとそこで表示が固定され、信号が出力されます。

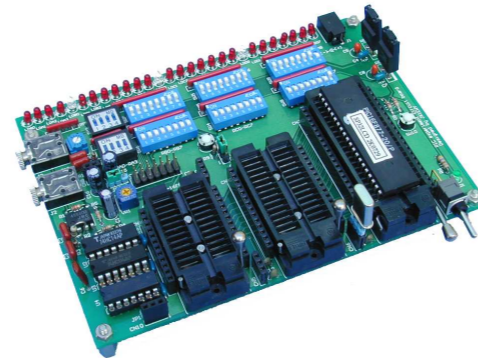
アマチュア・モードの位相信号と主走査方向に変化するグレースケール、位相信号と副走査方向に変化するグレースケール、位相信号のみ、黒信号の1500Hz、白信号の2300Hz、ミニファックスの電話FAXモードのキャリア1900Hz、CWトーンの800Hzの7通りの信号を選択することができます。信号の種類はプログラムを変更することによって追加したり変更したりすることができます。

展示しているものはPIC 16F873を使用していますが、16F84でもジェネレーターを製作することができます。ただし、その場合は液晶表示ではなく、LED表示になります。

プログラムを書き込んだPICを希望する方は係員に申し込んでください。

## PIC プログラム評価基板

PICでプログラムを組んだときに実際に回路と組み合わせるそのプログラムが動くかどうか確認する必要があります。プログラムによって回路接続も異なってきます。実際にプログラムを開発して、PICライターで書き込みを行ったものを回路に組み込んで



動作させ、プログラムが希望どおりに正しく動くかどうか確認するわけです。確定した回路がある場合は別として、通常は、回路も実験的なものであり、プログラムとの兼ね合いでたびたび変更が加えられることが多いものです。また、開発したつもりのプログラ

ムが思うように動作せず、組み上げた回路が無駄になる場合もあります。

製作した回路が正常かどうかという確認をするのも困難な場合があります。プログラムが悪いのか回路が悪いのか判断できません。そこで、様々なプログラムに対応できるPICの動作確認回路を用意しようというわけです。

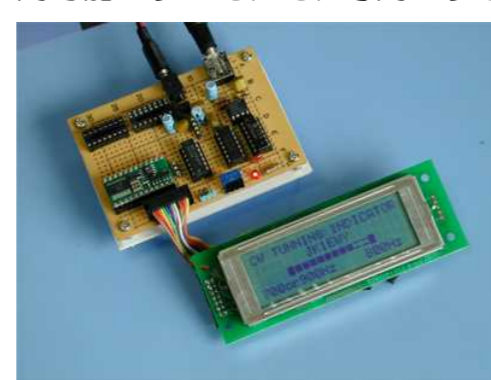
入力側は、パルス、ON/OFF、音声（トーン）、出力側は、パルス、ON/OFF、音声（トーン）、LCD表示などです。

この基板上でマルチモード・ジェネレーターやチューニング・インジケータの動作をせさることができます。

ユニバーサル基板で製作することもできますが、今回は両面スルーホール基板を製作してもらいそれに回路を組みました。希望者が多ければ頒布を検討します。

## 液晶CWチューニング・インジケータ

BASIC STAMP IIを利用したデジタル方式のチューニング・インジケータです。液晶表示器にバーグラフを描かせることによって同調指示をさせます。BASIC STAMP IIの処理速度とプログラムメモリの容量の制限があってCW用のみです。アマチュア・ファクシミリ位相信号を捉えるには処理速度が足りません。その他のミニファックス、あるいはRTTYなどのモードには使用可能ですがそれぞれ専用とする必要があります。複数のモード



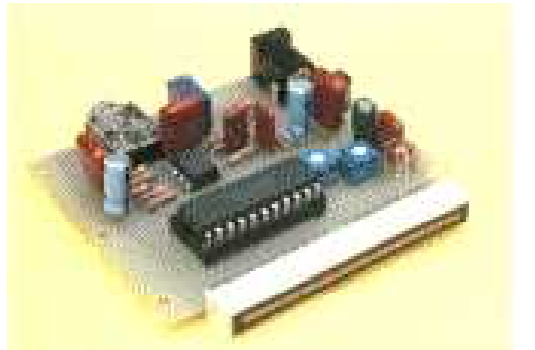
を一緒に組み込むにはプログラムメモリの容量が足りません。

液晶の表示に関してはこちらの方が完成した形になっています。PICを使用したものでは、液晶の取り扱いにまだ不慣れな点があるので改良の余地があります。

## ファクシミリ同調指示器 (CW用にも使える)

70.2×55.32の基板上にLED表示器も含めてすべて組み込んであります。11V～18VのDC電源とトランシーバーの受信出力信号を接続するだけで動作させることが可能です。パネルに直接取り付けを考慮した部品配置をしてあります。この大きさなので、8mmビデオテープのケースに組み込むこともできます。

アマチュア・ファクシミリや気象FAXなどを受信するときには、復調信号の周波数が白で2300Hz、黒で1500Hzとなるように正確にダイヤルを合わせる必要があります。正しく同調したときに、LEDレベルメータが最大値を示すように工夫した回路を用いてあります。



検出周波数を800Hzに変更すれば、CW用のチューニング・インジケータとして使用することができます（CQ誌1994年6月号の製作記事）。基板を頒布中です。700円（製作マニュアル付）

## マルチモード・ジェネレーター

IC一個にごくわずかな部品を取り付けるだけで製作することができます。アマチュア・ファクシミリのグレースケールや位相信号の他にCWの800Hz、あるいはモールス符号などといったものまで自由に発生させることができるテスト信号発生器です。

3種類のテスト信号発生器を製作してみました。一つは、8mmビデオカセットテープのケースに電池とスピーカーとともに組み込んだものです。二つ目（写真）は、操作性を優先し、それぞれの押しボタンを押すことによって目的の信号をワンタッチで選択できるようにしたものです。もう一つはファクシミリ位相信号のタイミングを外部クロックで制御するものです。これはモードの切り替えにロータリーSWを用いています。

PARALLAXのベーシックスタンプIIというマイクロコンピュータを利用するものです。24ピンのICの形にまとめられており、この中に、PBASICインタープリターチップ、EEPROM、5Vのレギュレーター、レゾネーターなどが収まっています。

