



LCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部 (モデルIR-0294-RX)説明書

概要

本キットは、マイクロチップ社ナノワット超低電力(XLP)テクノロジー、8ビットマイクロコントローラ、ミッドレンジ、エンハンスシリーズPIC 16F1947を使用したLCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部。(品番IR-0294-RX) (完成品)です。LCD表示付赤外線リモートコントローラ送信部(品番IR-0294L-TX)又は、表示なし赤外線リモートコントローラ送信部(品番IR-0298L-TX)と組み合わせて、赤外線によるリモコン制御ができます。

本機は送信側キースイッチ対応したキーコードのテキストを表示し16進で出力します。

また、本機の出力に10進変換アダプター(品番HtoD-0297)を繋げば出力信号が保持され、種々の機器の制御が簡単になります。

キーパッド(品番ACC-0295-KEY4x4)は、送信部、受信部共用になっています(別売)。

特長

- 消費電力が小さい。約2.5mA@5V
- マルチプレックス型128セグメントLCD表示器を使用し、最大8桁の英数字を表示する。1桁16セグメント、PLA変換コード使用。
- セグメントLCD表示器を使用したため表示応答速度が速い。
- 最大26種類のキーコード(5ビット)を受信し1バイトデータを16進出力。
- 16個のキースイッチ中、二度押しスイッチが4個、四度押しスイッチが2個、単発スイッチが10個ある。
- 3ビットのデバイスコードは、キースイッチを使ってプログラムで設定する。
- 26種類のキーコードに対応した表示テキスト(名前)を16個のキースイッチを使って書き込み表示できる。
- 26種類のキーコードに対応した表示テキストをRS232シリアルポートを使ってPCからの書き込みも可能。
- テキスト、キーコードとデフォルト値はEEPROMメモリーに書かれ、電源を切っても消去されない。
- 通信可能距離は直線で約5m(直射日光は避ける)
- 動作電源電圧は4.0V-5.0V

組み立て

- LCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部本体(品番IR-0294-RX)をリモコンとして使用する場合。
5V直流電源(又は単一電池3本可能)プラス側を本体(CN5)VDD5V、マイナス側をグランドGNDにピンソケットを使ってCN5に接続する。極性に十分注意すること。
- 表示テキスト(名前)を変更する場合。
 - キーパッド(品番ACC-0295-KEY4x4)のピンヘッダCN1、CN2と本体のピンソケットCN1、CN2の コネクターを差し込む。
 - 5V直流電源(単一電池3本可能)プラス側を本体(CN5)VDD5V、マイナス側をグランドGNDにピンソケットを使ってCN5に接続する。極性に十分注意すること。
 - 本体のRESET(SW1)を押してリセットする。
- 16進10進変換アダプター(品番HtoD-0297)を使用する場合。
 - 16進10進変換アダプターのピンヘッダCN1、CN2と本体のピンソケットCN1、CN2の コネクターを差し込む。
 - 5V直流電源(単一電池3本可能)プラス側を本体(CN5)VDD5V、マイナス側をグランドGNDにピンソケットを使ってCN5に繋ぐ。極性に十分注意すること。16進10進変換アダプターの電源は本体から供給される。
 - 本体のRESET(SW1)を押してリセットする。

操作のポイント

- 電源を入れる(又はリセット時)と初期表示がスタートする。
"WELCOME" "TO TEL" "INFRARED" "RECEIVER"
"CONT'LER" "IR-0294RX" で表示が自動でストップする。
この表示は動作確認のため変更はできない。
- 本体単独で使用する場合、電源が入ればこのままリモコンとして使える。但しデバイスコードはデフォルト値'110'固定となる。
キーパッドを繋げば表示テキストとデバイスコードの変更ができる。
また16進10進変換アダプターを繋げば出力コードが十進出力に変換され応用が容易になる。
- キーパッドを繋げばメニューの選択ができる。メニューモードは全部で五つ。"SHOWTEXT" "KEY TEXT" "RS232TXT" "KEY CODE" "CLEAR>ER"
- デバイスコードは特定の受信器との通信を行うためのもので、送受信器のデバイスコードは一致させなければならない。
コードの変更の仕方は後述する。

- 送信側のキーパッド各スイッチに対応する受信器側のデフォルト表示内容を下記する。

SW1(二度押しキー)	"DUOSW1-0"	"DUOSW1-1"
SW2(二度押しキー)	"DUOSW2-0"	"DUOSW2-1"
SW3(二度押しキー)	"DUOSW3-0"	"DUOSW3-1"
SW4(二度押しキー)	"DUOSW4-0"	"DUOSW4-1"
SW5(四度押し)	"QRTSW5-0"	"QRTSW5-1" "QRTSW5-2" "QRTSW5-3"
SW6(四度押し)	"QRTSW6-0"	"QRTSW6-1" "QRTSW6-2" "QRTSW6-3"
SW7(単発キー)	"UNOSW 7"	SW8(単発キー) "UNOSW 8"
SW9(単発キー)	"UNOSW 9"	SW10(単発キー) "UNOSW 10"
SW11(単発キー)	"UNOSW 11"	SW12(単発キー) "UNOSW 12"
SW13(単発キー)	"UNOSW 13"	SW14(単発キー) "UNOSW 14"
SW15(単発キー)	"UNOSW 15"	SW16(単発キー) "UNOSW 16"

テキストを表示させる

電源を入れキーパッドを差込RESET(SW1)を押す。つぎにMENU(SW2)を押しながらBack Sp(SW13)押すと"SHOWTEXT"と表示されキーテキストメニューモードに入る。キーパッドのスイッチを押してテキスト表示を見る。

デバイスコードの変更

<デバイスコードメニューを選択>

本体にキーパッドを装着し、本体のRESET(SW1)を押す。本体のMENU(SW2)スイッチを押しながらキーパッドのSW9を押すと"KEY CODE"と表示され、デバイスコードモードに入る。デバイスコードは3ビットで"001"から"111"まで7種類用意されている。スイッチと表示との関係を下記する。

SW1 "CODE 001"	SW2 "CODE 010"
SW3 "CODE 011"	SW4 "CODE 100"
SW5 "CODE 101"	SW6 "CODE 110"(デフォルト)
SW7 "CODE 111"	

何れかのキーを選択しEnter(SW16)を押すと"INMEMORY"が表示され変更が完了する。完了後は、キーパッドを本体から取り外し再びRESET(SW1)を押してリセットし、リモコンモードに戻す。
送信側も同様にデバイスコードを変更する。

表示テキストの変更

- キーパッドを使って表示テキストを変更

<キーテキストメニューを選択>

本体にキーパッドを装着し、本体のRESET(SW1)を押す。本体のMENU(SW2)スイッチを押しながらキーパッドのSpace(SW14)を押すと"KEY TEXT"と表示され、キーテキストモードに入る。
英数字入力は一文字ごとEnter(SW16)キーを使って入力する。希望する文字を入力し、Enterキーを押すという操作を繰り返しながら最大8桁の文字列を入力する。文字列の削除はBack Sp(SW13)を使う。スペースは、Space(SW14)キーを押す、Enterキーを押すとスペースが確保される。入力文字の削除はDelete(SW15)キーを使う。

希望する文字列の最後の文字を入力しEnter(SW16)を押す。次に、本体のMEMORY(SW3)キーを押しながら表示を変更したいキーを選びEnter(SW16)キーを押す。"INMEMORY"と表示され変更されたテキストが記録され変更が完了する。完了後はリモコンメニューにもどし変更されたことを確認する。

例;"DUOSW1-0"を"TEL"に変更例。先ず"KEY TEXT"メニューに入る。
SW7で'T'を選びEnterを押す。同様に'E','L'を選びEnterを押す。
本体のMEMORY(SW3)キーを押しながらSW1を押して"DUOSW1-0"を選びEnterキーを押す。"INMEMORY"と表示され変更完了。

また、Enter(SW16)キーにテキストを入力する場合には、Enter(SW16)キーを二度続けて押すこと。尚、送受信のテキスト内容は一致する必要はない。

TEL キット製造販売

(有) 谷岡電子

〒164 東京都中野区東中野1-51-13

-0003 大島ビル第一別館402

☎03-3366-4552

2. RS232シリアルポートを使って表示テキストを変更
 <RS232テキストメニューを選択>

本体のMENU(SW2)スイッチを押しながらキーパッドのDelete(SW15)を押すと“RS232TX1”と表示され、RS232テキストモードに入る。このモードに入る前に必ずRS232シリアルポートを接続しておくこと。シリアルポートがオープンのままRS232シリアルモードに入ると永久待ちになるので注意すること。ハンダアップした時には本体のRESET(SW1)でリセットする。
 RS232シリアルポート変換器(品番ACC-0296-RS232)を9P-Dサブケーブルを使ってシリアルポートに接続し、ハイパーターミナル(又は同等なプログラム)を開く。ハイパーターミナル画面上に“ENTER 8 CHARACTERS OR LESS” “AND PUSH Enter KEY” というユーザーメッセージが表示される。希望する8文字(大小文字可)以下の英数字を入力しPCのEnter ボタンを押すと、本体に同じテキストが表示される。次に、本体のMEMORY(SW3)キーを押しながら表示を変更したいキーを選びEnter(SW16)キーを押す。“INMEMORY”と表示され、表示テキストの変更が完了する。また、Enter(SW16)キーにテキストを入力する場合には、Enter(SW16)キーを二度続けて押すこと。完了後はリモートメニューにもどし、テキストが変更されたことを確認する。

テキストを削除しデフォルトに戻す
 <クリアメニューを選択>

本体のMENU(SW2)スイッチを押しながらキーパッドのSW10を押すと“CLEARER”と表示され、クリアモードに入る。このモードは個別のキーテキストの削除ではなく、すべてのテキストをデフォルト値に戻す。クリアメニューを選択後、Enter(SW16)を押し、本体のRESET(SW1)を押して一度リセットする。リセットしないとデフォルトに戻らないので注意すること。

テキストの上書き

すでに入力したテキストの上書き変更方法。
 <キーテキストメニューを選択>すると“KEY TEXT”が表示される。Enter(SW16)を除き、何れかのキーを押すと前に入力したテキストが表示されるのでBack Space(SW13)キーを使って全て削除する。新しいテキストを一文字ずつEnter(SW16)キーを使って入力する。本体のMEMORY(SW3)を押しながら上書きを希望するキーを押してからEnter(SW16)キーを押すと“INMEMORY”と表示され上書きを完了する。完了後はリモートメニューにもどし、テキストが上書きされたことを確認する。

通信形式について

本機の赤外線リモートコントローラ通信形式次の通りである。NRZ(NON-RETURN TO ZERO)方式なので変調信号ある間はHi(正論理)のPULSEが保持される。信号がない区間はLo、変調信号がある区間はHiパルスとなる。受信の方は信号がない区間がHi、変調信号がある区間がLo(負論理)と認識される。

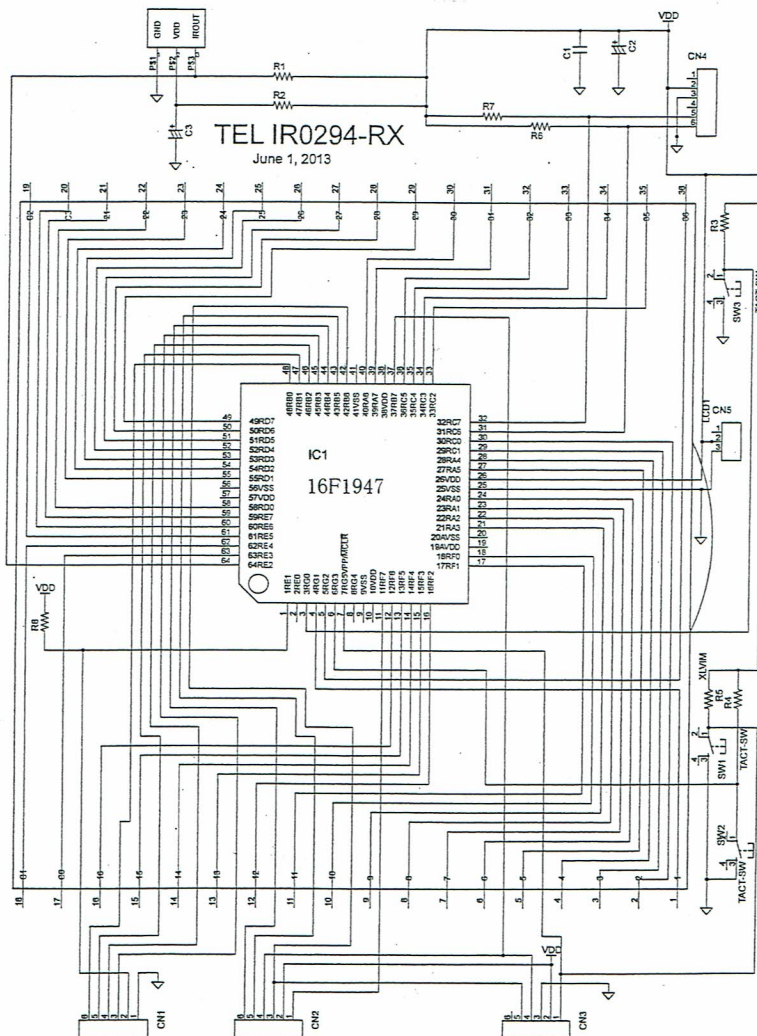
スタートから始まる1フレームは16ビットとなる。二度の送信照合は通信速度が遅くなるのでしていない。
 送信順序はLSBからMSBの順になる。
 変調周波数;約38Khz 1ビットパルス幅;600µS
 <LSB>リーダーパルス;8ビットLo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo,Lo(固定)
 スタートパルス;1ビットHi(固定) デバイスコード;3ビット
 セパレータ;2ビットLo,Hi(固定) キーコード;5ビット
 ストップパルス;5ビットHi,Lo,Lo,Lo,Lo(固定)<MSB>

英数字の表示形式について

英文字は26種、大文字のみ。PCからの入力は大小文字可能。16セグメントPLA形式に従う。数字の0は0と表示される。また、数字の5と文字のSは同一なので注意する。

プログラムについて

受信側のプログラムの主な特徴 1. キーの読み込みにPORTBのIOC(INTERRUPT ON CHANGE)割り込みを使った。
 2. キーのチャタリングを8回カウントしてキーをデバウンス(DEBOUNCE)した。3. インラインアセンブル等を使用せず、Cのみで送受信プログラムを関数化し、サンプリングした。
 ハイテック C コンパイラ ライトモードV9.83を使用。
 ROM(プログラムメモリ) 16384中14539ワード使用 約88.7%
 RAM(データメモリ) 1024中99バイト使用 約9.5%
 EEPROM メモリー256バイト使用 100%
 参考資料としてCソースファイルのリスト(Listing)を添付する。但し、送信側のプログラムと重複する部分は省略する。
 (注意) CONFIGワードのコードプロテクションビットはOFFになっており、ICプログラムメモリの上書き読み込みが自由にできますが、ICSPを使用しプログラムを変更した場合には、保証できなくなりますから注意してください。また、プログラムに関するご質問はお受けできませんのでご了承ください。



LCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部
 (モデルIR-0294-RX)回路図

RS232レベル変換アダプター
(品番ACC-0296-RS232) 接続
ポート(BAUD RATE)300ビット/秒、
データビットを8、パリティなし、
ストップビット1、フロー制御なし

5V電源プラス側
マイナスGNDに接続

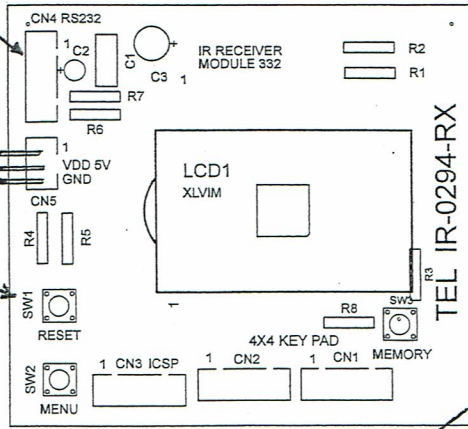
RESET(SW1)
十進アダプターを
初期化する。

キーコード表示用LED(D4-D29)
'0'の時LED点灯〔負論理〕
デフォルト点灯LEDは
D4、D6、D8、D10、D13、D27、D23
受信側のリセット(SW1)を押すと
デフォルト点灯LEDが点灯

ICSP(In-Circuit Serial Programming)用
コネクタ。使用しないこと。

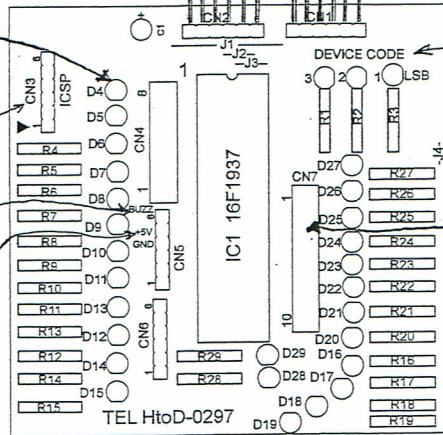
BUZZ(CN5-6ピン)ブザー出力
入力データに変化があればブザー
(約5KHz)が短時間(約16ms)鳴る。

+5V(CN5-5ピン)
5V出力ピン
本キットのサプライは
受信機側から受ける。
従って出力ピンには
他の電源をつながない
こと。



LCD表示付赤外線リモート
コントローラ受信部と10進
変換アダプター(品番Hto
D-0297)を組み合わせ、
リモコンとして使用する場合

キーパッド(品番ACC-0295-KEY4x4)と
10進変換アダプター(品番HtoD-0297)
を差し替えたときは必ず受信側RESET(SW1)
スイッチを押しリセットすること。



デバイスコード表示LED(D1-D3)
デバイスコードが'0'の時
LED点灯〔負論理〕

キーコードと出力コネクタピン
の関係は対照表10進変換
アダプター(品番HtoD-0297)
説明書の"キーコードとLED表示
及び出力ピン対照表"参照

スイッチ出力対照表

送信側のキースイッチと出力コネクタCN2,CN1の関係は
次の通りである。PORTBの出力RB7とRB6の順序が入れ
替わっているので注意する。

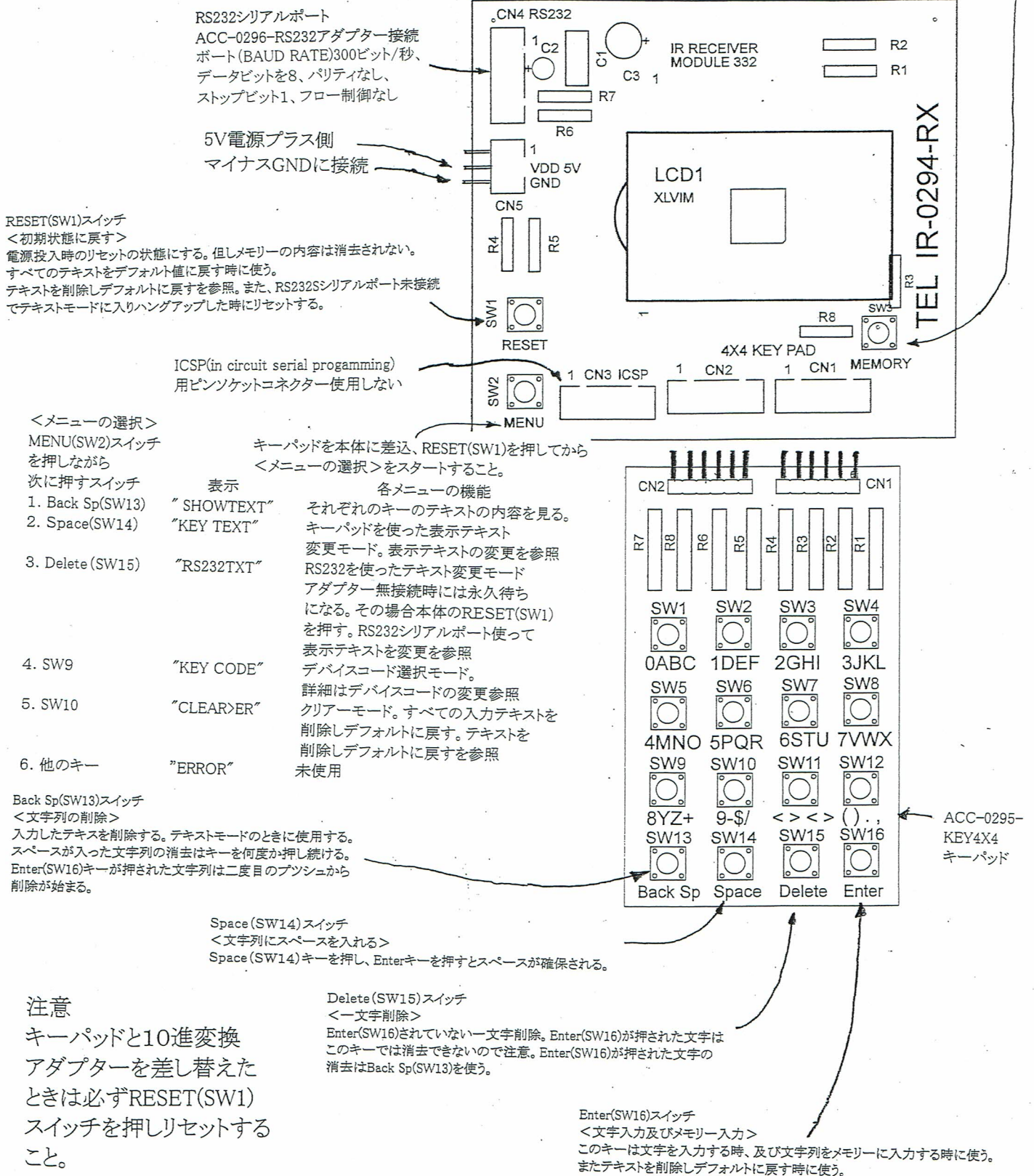
	コネクタCN2ピン番号						コネクタCN1ピン番号					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	RF7	Vdd (5V)	RB6	RB7	RB5	RB4	GND (グラウンド)	RE1	RB3	RB2	RB1	RB0
送信側のキースイッチ												
SW1-0			1	1	0	0		0	0	0	0	0
SW1-1			1	1	0	0		0	0	0	0	1
SW2-0			1	1	0	0		0	0	0	1	0
SW2-1			1	1	0	0		0	0	0	1	1
SW3-0			1	1	0	0		0	0	1	0	0
SW3-1			1	1	0	0		0	1	0	0	1
SW4-0			1	1	0	0		0	1	1	0	0
SW4-1			1	1	0	0		0	1	1	1	0
SW5-0			1	1	0	0		1	0	0	0	0
SW5-1			1	1	0	0		1	0	0	0	1
SW5-2			1	1	0	0		1	0	0	1	0
SW5-3			1	1	0	0		1	0	0	1	1
SW6-0			1	1	0	0		1	1	0	0	0
SW6-1			1	1	0	0		1	1	0	0	1
SW6-2			1	1	0	0		1	1	0	1	0
SW6-3			1	1	0	0		1	1	1	1	0
SW7			1	1	0	1		0	0	0	0	0
SW8			1	1	0	1		0	0	0	0	0
SW9			1	1	0	1		0	0	0	1	0
SW10			1	1	0	1		0	0	1	0	0
SW11			1	1	0	1		0	0	1	0	1
SW12			1	1	0	1		0	1	0	0	1
SW13			1	1	0	1		0	1	1	0	1
SW14			1	1	0	1		0	1	1	1	0
SW15			1	1	0	1		0	1	1	1	1
SW16			1	1	0	1		1	0	0	0	0
								1	0	0	0	1

3ビットデバイスコード(負論理)
デフォルト値='110'

5ビットキーコード(正論理)

LCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部 (モデルIR-0294-RX)本体

MEMORY(SW3)スイッチ
 <表示テキストをメモリーに入れる>
 MEMORY(SW3)キーを押しながら表示を変更したいキーを選ぶ。
 Enter(SW16)キーを押す。"INMEMORY"と表示が変わり変更された
 テキストが記録される。キーパッドを使って表示テキストを変更を参照。



LCD表示付赤外線リモートコントローラ受信部
 とキーパッドを使って表示変更時のセットアップ