

# 8桁LED表示 周波数カウンタキット

7セグメントLED表示  
測定周波数 DC ~ 3000MHz  
超高精度TCXO(12.8MHz)使用



DC~3000MHz 8桁LED表示

# 周波数カウンタキット

明るく見やすい超光輝度赤色7セグメントLED表示

PICマイコン使用 12.8MHz高精度TCXO採用

- ★ご好評のPIC周波数カウンタキットが8桁LED版になりました。
- ★TCXOの高精度、A/Dコンバータなど高機能などはそのまま受け継いでいます
- ★表示コントロールはPIC16C64を使用し、液晶の代わりに表示基板を接続する作りやすく使い易い構造です。
- ★表示基板は高級両面ガラス基板を使用しています。

## ■キットの構成■

このキットは2つの基板で構成されています。部品はそれぞれの基板ごとに入っています。製作マニュアルもそれぞれの基板ごとになっています。この総合マニュアルとあわせてごらんください。

- 1、PIC711周波数カウンタキット（液晶は付いていません）
- 2、8桁LED表示キット（CDは付いていません）

## ■各キットの部品について■

このキットはLED表示ですので、各キットで部品の変更があります。

- 1、PIC711周波数カウンタキット  
LCD 16文字2行液晶は付いていません。  
ピンフレーム、ピンヘッダは8桁LED表示キットに付いています。
- 2、8桁LED表示キット  
CDは付いていません。表示動作の説明はこの総合マニュアルをごらんください。

## ■電源■

組み合わせたキットの電源入力は、8桁LED基板のJ2コネクタになります。周波数カウンタ基板の電源は、8桁LED基板の7805から、J3を通して供給されます。（周波数カウンタ基板電源入力V+V-には、何も接続しないでください）

電源電圧 7~12V 電源電流：150mA以上の電源を接続してください。

### ■ P I C 7 1 1 周波数カウンタキットの製作 ■

- 1、U 5 ( S 8 1 3 5 0 )、C 7、C 8、V R 4 は取り付けません。(キット全体の電源は8桁 L E D 表示キットの 7 8 0 5 が供給します。)
- 2、S W 1 ~ 4、S W 4、L E D 1 は8桁 L E D 表示基板の下側になりますので、使いにくくなります。リード線等で延長し、ケースに付けるようにしてください。
- 3、R S 2 3 2 C 通信機能のためのトランジスタ回路は使用せず、8桁 L E D 基板に搭載されている、A D M 2 3 2 と D サブコネクタを使用すると便利です。  
接続は、線 1 本を接続するだけです。接続用の穴は有りませんので基板の半田面に直接配線してください。

カウンターキット P I C 1 6 C 7 1 1 1 3 番ピン  
↓  
8 桁 L E D 基板 (U 2) A D M 2 3 2 1 0 番ピン

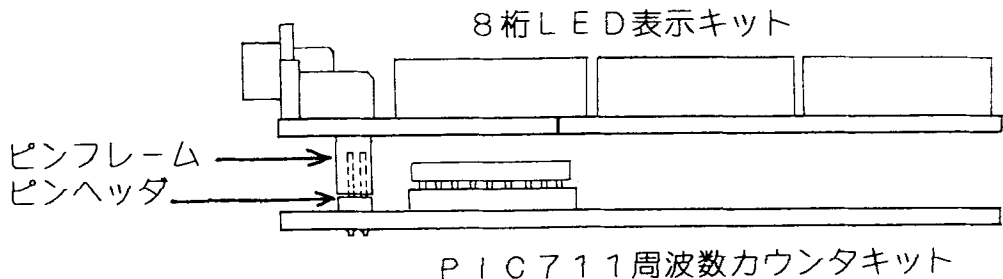
- 4、この配線で8桁 L E D 基板 J 1 コネクタで通信できます。通信速度等は同じです
- 4、V R 3 の調整は V R を中央にし、電圧を測り、電圧が低い場合は8桁 L E D 基板をはずし少し右に回し、電圧が高い場合は8桁 L E D 基板をはずし少し左に回すと言う様に行なってください。
- 5、8桁 L E D 表示キット接続用に基板印刷「L C D」の位置にピンヘッダを取り付けてください。ピンヘッダは8桁 L E D 表示キットに入っています。
- 6、その他は周波数カウンタキットの製作マニュアルにしたがって製作してください。

### ■ 8 桁 L E D 表示キットの製作 ■

- 1、J 3 ピンフレームは、両基板を接続するためのものですので、半田面側から差し、部品面側から半田付けしてください。
- 2、J P 1 がモード切り替えのジャンパーです。接続すると周波数カウンタモードになりますので、J P 1 を接続してください。
- 3、周波数カウンタで R S 2 3 2 出力機能を使用しない場合は J 1、U 2 を取り付けなくてもかまいません。取り付けない方が消費電流が少なくなります。
- 4、その他は8桁 L E D 基板キットの製作マニュアルにしたがって製作してください。

### ■ 両基板の接続 ■

P I C 7 1 1 周波数カウンタキットの L C D コネクタと8桁 L E D 表示キットの J 3 で、両基板を接続します。  
両基板の間隔は約 1 0 m m です。1 0 m m のスペーサで両基板をネジ止めすると良いです。(スペーサは付属していません。)

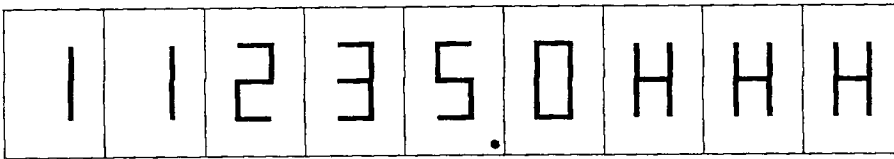


■表示LEDとスイッチの説明■

- ①表示番号LED : 周波数表示 = 1 A/D表示 = 2 で点滅します。
- ②データ表示LED : 周波数データ、A/Dデータを表示します。  
(周波数データ時、Hは無効桁を表します。)
- ③入力CH 周波数単位LED : 入力CH、周波数単位を表示します。  
(A/Dデータ表示時は入力CH 周波数単位LEDに表示している内容はA/Dデータに関係有りません)
- ④SW1 ディスプレースレクト : 周波数カウンタでは、使用しません。
- ⑤SW2 LEDチェック : 全LED(単位LEDの右端左端を除く)が点灯します。

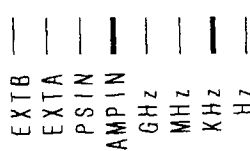
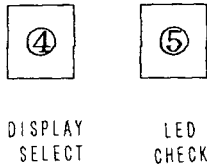
例(a) 周波数表示 (AMP IN 1235.0KHz)

①表示番号LED ②周波数データLED



Hは無効桁を表します。

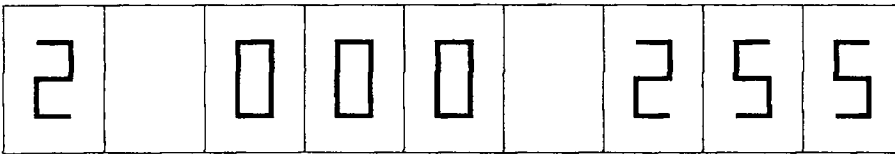
(点滅)



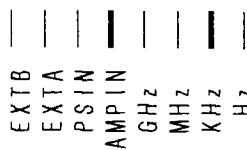
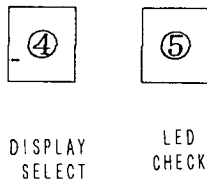
←③入力CH及び周波数単位LED

例(b) A/D表示 (ACH=000 BCH=255)

①表示番号LED ②A/DデータLED



(点滅)



←③入力CH及び周波数単位LED  
(A/D時は表示に意味はありません。)

■使い方 周波数カウンタ基板の ゲートタイム切替SW1、ホールドスイッチSW2、モード切替SW3、入力CH切替SW4で操作します。

1、モード切替SW3で周波数表示モード、ADコンバータ表示モードが切替わります

#### 周波数表示モード

- ①表示番号LEDが、'1'を点滅表示します。
- ②データLEDに、周波数データを表示します。
- ③入力CH 周波数単位LEDに、入力CH、周波数単位を表示します。

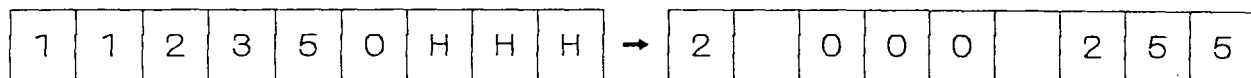
#### ADコンバータ表示モード

- ①表示番号LEDが、'2'を点滅表示します。
- ②データLEDに、ADコンバータデータを表示します。  
ADコンバータデータはACH, BCHを同時に表示します。  
ADコンバータデータは0~255の数字で表示されます。
- ③入力CH 周波数単位LEDに表示される単位等はADコンバータと無関係です。

(1235.0KHz)

ACH

BCH



モード切替SW3を2度押す(もう一度押すと戻る)

2、入力CH切替SW4で入力チャンネルがAMPin, PSin, Ext1, Ext2の順に切替わります。

周波数表示モードの時に有効です。

③入力CH 周波数単位LEDに入力CHが表示されます。

3、ホールドは現在表示している表示データを保持します。

ホールドスイッチSW2を押すと、ホールド状態になります。

もう一度ホールドスイッチSW2を押すと、解除されます。

周波数表示モード、ADコンバータ表示モード両方で有効です。

周波数表示モード時、入力チャンネル表示が消灯します。

4、ゲートタイム切替SW1でゲートタイムが0.01sec, 0.1sec, 1sec, 10secの順に切替わります。

周波数表示モード、ADコンバータ表示モード両方で有効です。

ADコンバータのサンプリング周期はゲートタイムと同じになります。

◎このキットの8桁LEDキットは8桁LEDの説明に有りますように、パソコンとRS232で接続して、数字、アルファベットを表示する機能があります。

8桁7セグメントLED表示ソフト(WINDOWS用CD-R版)は、

別売 1枚¥500です。ぜひご利用ください。

# PIC16C711使用 Ver. 2

## 液晶表示 周波数カウンタ

## キット

(16文字×2行)

12.8MHz 超高精度TCXO

(調整不要) RS232C出力機能標準装備

P. S. 430.000MHz  
A■■■■■ 123 0.1s

### ■概要

- ★PIC16C711/P(ADコンバータ内蔵)を使用
- ★全4入力チャンネル

チャンネル	説明	最大入力周波数	分解能(ゲート1s時)
1	アンプin アンプ入力(2SK241使用)	2.2 MHz	1 Hz
2	プリスケラ プリスケラ専用入力	4.5 MHz	分周比×2Hz
3	EXT-1 汎用カウンタ1	9 MHz	4Hz
4	EXT-2 汎用カウンタ2	18 MHz	8Hz

★高ゲインFET入力アンプ内蔵(2SK241使用)

★原発振 12.8MHz 超高精度TCXO

★プリスケラ専用入力機能

1/1024, 1/512, 1/256, 1/128分周(選択可能)のプリスケラを直結し、測定周波数の『直読』が可能です。(内部演算機能)

最大表示周波数 ~約4.5GHz (1/1024分周時)

★ゲートタイム・分解能(下記の分解能はクリスタル校正後の値です)

ゲートタイム	測定分解能			
	(アンプ入力時)	Ext 1	Ext 2	プリスケラ
0.01s	100Hz	400Hz	800Hz	分周比 × 200Hz 20Hz 2Hz 0.2Hz
0.1s	10Hz	40Hz	80Hz	
1s	1Hz	4Hz	8Hz	
10s	0.1Hz	0.4Hz	0.8Hz	

★ADコンバータを使用したバーグラフ表示機能(カウンタと同時に測定できます)

・入力2CH

・8ビット分解能(0~255) ・入力段には単電源高精度オペアンプ使用

・ゲインを可変できます。(0~20dB)




★単位自動補正機能・測定周波数に合わせて単位(Hz, KHz, MHz, GHz)を読みやすく表示

★ホールド機能

★電源電圧 約5.1~10V 30mA以下(5Vレギュレータ付属)

★基板サイズ 95×72mm(液晶は基板上に配置)

■パーツリスト

名称	記号	型番	数	備考		
I C	U1	<input type="checkbox"/> PIC16C711	1	プログラム書き込み済(シール貼付済) 他社相当品 他社相当品 2回路単電源高精度オペアンプ +5V3端子レギュレータ		
	U3	<input type="checkbox"/> 74HC153	1			
	U4	<input type="checkbox"/> 74HC14	1			
	U2	<input type="checkbox"/> NJM2119	1			
	U5	<input type="checkbox"/> S81350	1			
F E T トランジスタ L C D クリスタル	Q1	<input type="checkbox"/> 2SK241	1	NPN汎用トランジスタ(他社相当品) 16×2行液晶モジュール 12.8MHz超高精度TCXO		
	Q2	<input type="checkbox"/> 2SC2668	1			
	LCD	<input type="checkbox"/> L1672-00	1			
			1			
抵抗  半固定抵抗	R7-10 R19-21	<input type="checkbox"/> 2.2KΩ	7	表示：赤赤赤金  表示：黄紫茶金 表示：茶黒赤金 表示：茶黒橙金 表示：茶黒緑金  表示：赤赤橙金 表示：茶黒茶金 表示：103 表示：503 表示：104		
	R11	<input type="checkbox"/> 470Ω	1			
	R2,5	<input type="checkbox"/> 1KΩ	2			
	R13,15	<input type="checkbox"/> 10KΩ	2			
	R1,12, R14, R16-18	<input type="checkbox"/> 1MΩ	6			
	R3,4	<input type="checkbox"/> 22KΩ	2			
	R6	<input type="checkbox"/> 100Ω	1			
	VR4	<input type="checkbox"/> 10K	1			
	VR3	<input type="checkbox"/> 50K	1			
	VR1,2	<input type="checkbox"/> 100K	2			
	コンデンサ	C1,2,8 C4-6,9	<input type="checkbox"/> 0.1u		7	積層セラミック   電解 電解
		C7	<input type="checkbox"/> 47uF		1	
C3,10		<input type="checkbox"/> 10uF	2			
追加		2SC1815等 10kΩ	1 4			
インダクタ I Cソケット  ピンヘッド ピンフレーム LED タクトSW バッテリースタブ 専用基盤	L1	<input type="checkbox"/> 10~100mH	1	 =   液晶モジュール用 液晶モジュール用 ゲートタイム表示用  006P用		
		<input type="checkbox"/> 18p	1			
		<input type="checkbox"/> 16p	1			
		<input type="checkbox"/> 14p	1			
		<input type="checkbox"/> 8p	1			
		<input type="checkbox"/> 14p	1			
		<input type="checkbox"/> 14p	1			
	LED	<input type="checkbox"/> 赤色等	1			
	SW1-4	<input type="checkbox"/>	4			
		<input type="checkbox"/>	1			
	<input type="checkbox"/> AE-PICFC	1				

■製作前に部品・点数をご確認ください。万一不足等がありましたら製作前にお申し出ください。部品は予告なく相当品・互換品に変更になることがあります。

## ■製作■

・始めに、ジャンパーが3ヶ所あります(J1~J3)のでそれからハンダ付けします。部品の定数は回路図と照らし合わせて見てください。ICソケット、抵抗、コンデンサ等の背の低いものから取り付けていきましょう。逆にやると小さいパーツが取り付けられなくなります。特にアンプ部分は部品が密集していますので部品の根元まで差し込んでハンダ付けします。リードを短くしないと期待どおりの性能が発揮出来ません。ICはそれぞれ向きがありますので基板のシルクに合わせて差し込みます。入力コネクタは同軸ケーブルで結線します。

### ▲当社プリスケラキットを使用する場合について

3 GHzプリスケラキットは分周比1/1024を選択してください。これで最大約4.5 GHzまでカウントできます。もし、2 GHz以上の周波数を測定しない時には分周比を1/512にしたほうが分解能を高くすることができます。他のプリスケラキットも同様のことがいえます。下図に分周比と周波数の関係を示します。プリスケラICはそれぞれ感度のいい帯域が違いますので、被測定物に合わせて選ぶほうがよいと言えます。

分周比	プリスケラ側入力 最大周波数	PICマイコン入力 最大周波数	分解能 (ゲート1sec時)	SW5 設定	SW6 設定
1/1024	約4.5 GHz	約4.5 MHz 固定	2048Hz	OFF	OFF
1/ 512	約2.2 GHz		1024Hz	ON	OFF
1/ 256	約1.1 GHz		512Hz	OFF	ON
1/ 128	約500MHz		256Hz	ON	ON

SW5・6は  
実体配線図を  
ご覧ください

※PICマイコンに入力される周波数は4.5 MHz以下になるようにしてください。それ以上に周波数を入れてもカウントできません。

◇プリスケラを使用する場合には+5Vの電源もこのキットから供給できます。  
(レギュレータのoutから取ってください)

◇ユニバーサルエリアも活用してください。コンデンサ等の背の高い部品を付けると液晶モジュールがのらなくなることがあります。ご注意ください

### ▲アンプ入力について

アンプ回路の出力は基板シルクどおりに作ると、マイコンのAmp.inに繋がります。このままだと最大入力が約2.2 MHzになります。

もっと高くするには、アンプ回路の出力をExt1, Ext2に接続することで最大約9M, 18MHzまで帯域を広くすることができます。(回路図J3部分)

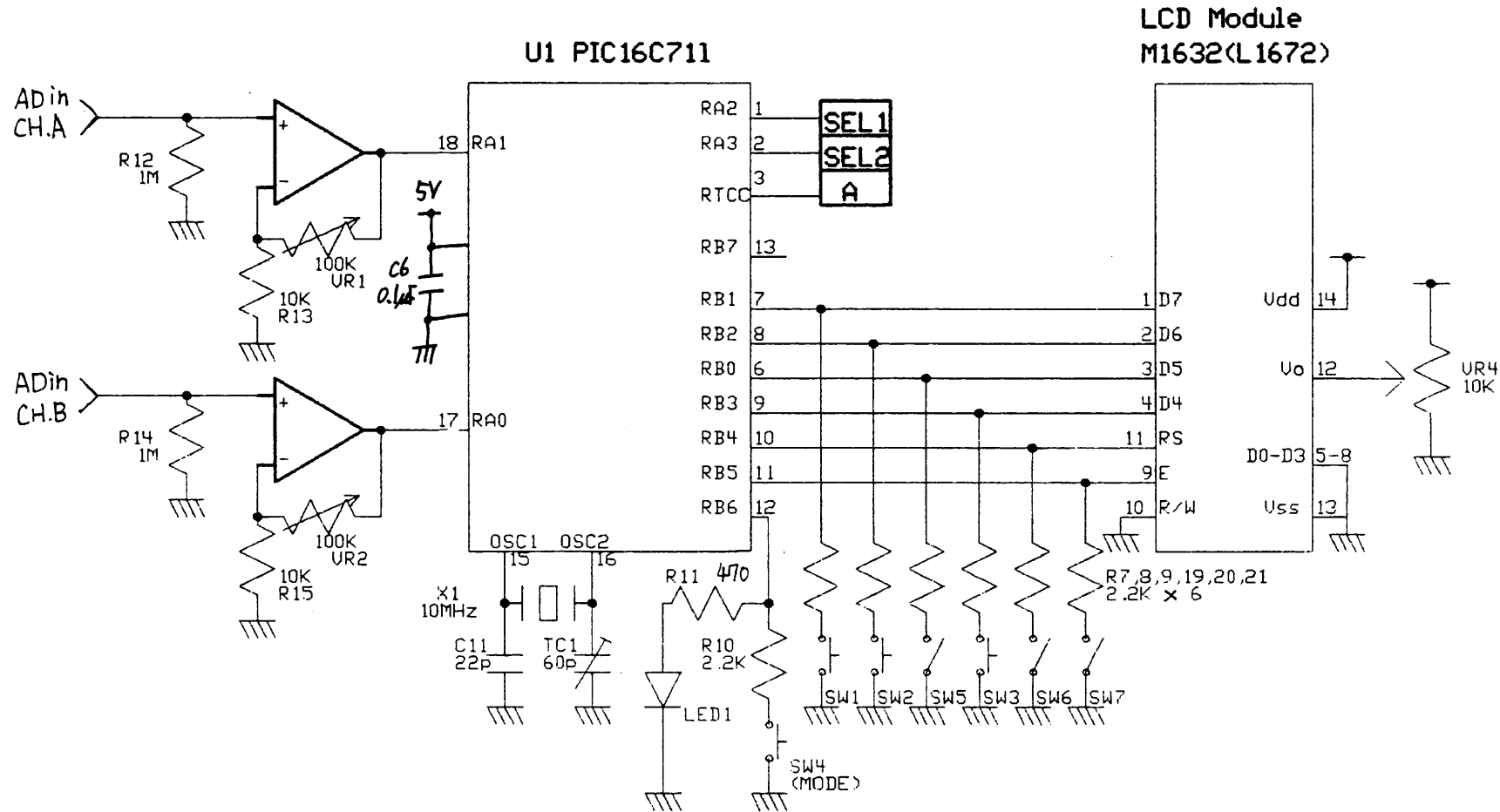
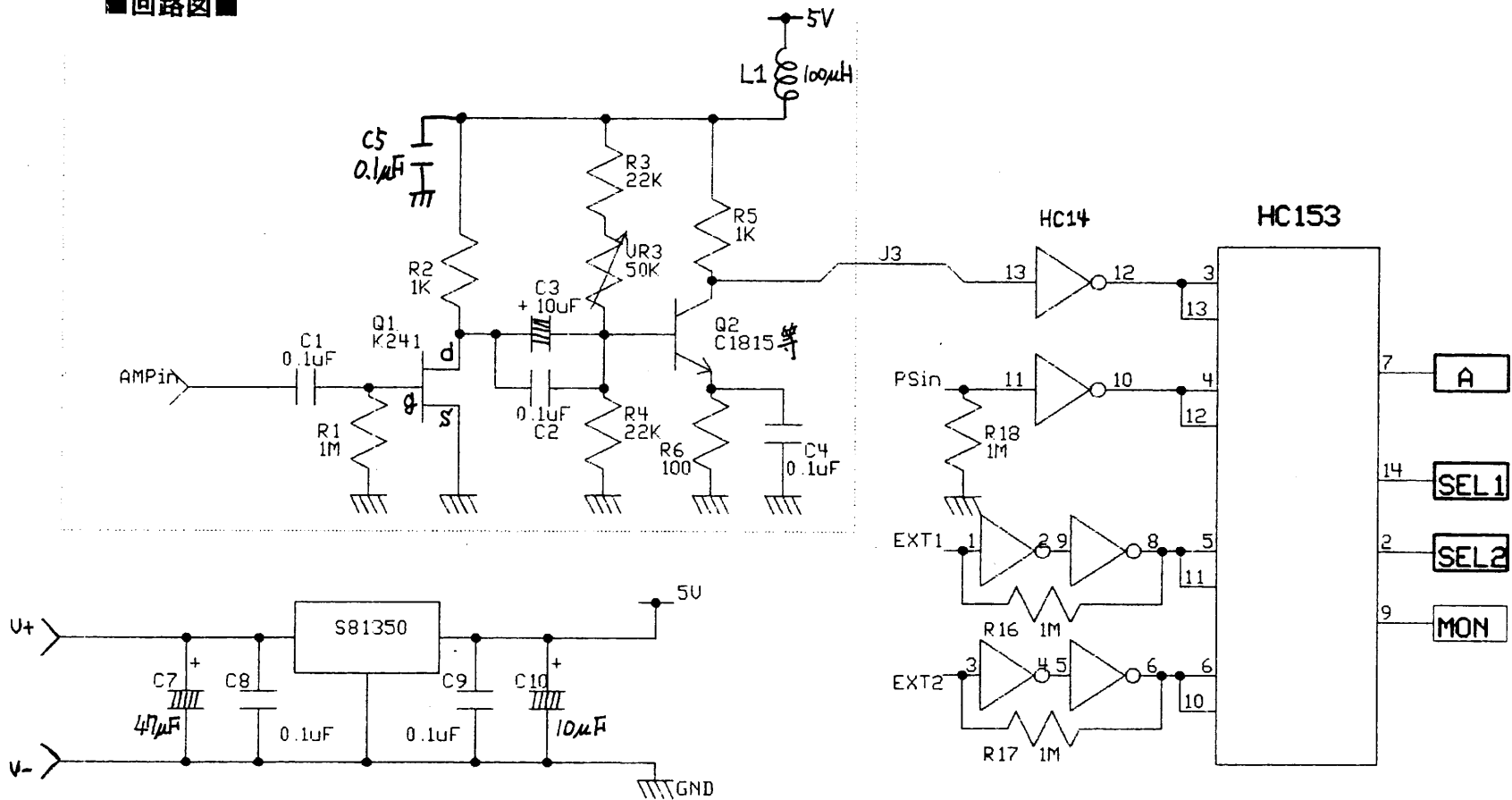
★持ち運びを考えている場合は006P電池でもOKですが、長時間使用する場合はACアダプタやニッカド電池等を使用したほうが経済的です。

★完成後は金属製のケースに入れてグラウンドをシャーシに接続してください。プリスケラキットは別個にケースに入れたほうがよいです。

※SW7は使用しません



■回路図■



■回路について■

▼入力信号はHC14のバッファを介して（AMP inはK241のアンプがバッファの前に入ります）HC153に入ります。HC153はICからの信号に応じて4入力の内、1つを選択します。それがPICのRTCCピンに入り、IC内部でカウントされます。あとはPICマイコンのソフトウェア処理で液晶に周波数が表示されるしくみです。

▼AD入力はオペアンプで非反転増幅した後、PICマイコンに入ります。PIC単体では4チャンネルありますが、このキットでは2チャンネルのみの使用となっています。

▼低損失3端子レギュレータ（S81350）を使用していますので、電源電圧5.02~10Vで動作することが可能になっています。（定格100mA）

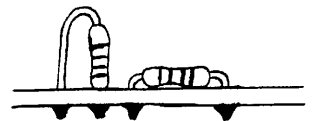
▼もし、超高精度の10MHz発振器がある場合は、X1・C11・TC1を外して、PICマイコンの16番ピンに入力すれば、より高精度のカウンタとして使用可能です。

☞当社10MHz標準周波数発生キットも利用いただけます

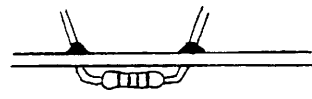
■半田付について

ハンダは0.6~1.0mmのものを使用します。ペーストを使用してはいけません。コテは15~30Wぐらいのものが良いでしょう。ハンダ付箇所にコテを当て、数秒程待ってからハンダを流し込むようにします。（部品・パターンが温まらないとハンダがのりません）

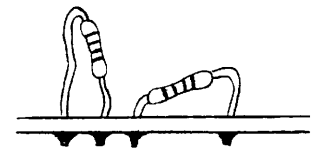
◆良い例  
(ハンダ表面が富士山型)



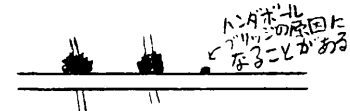
◆基板に足を差し、裏で軽く曲げてハンダ付します。その後不要部分をカット



◆部品の足が長すぎる



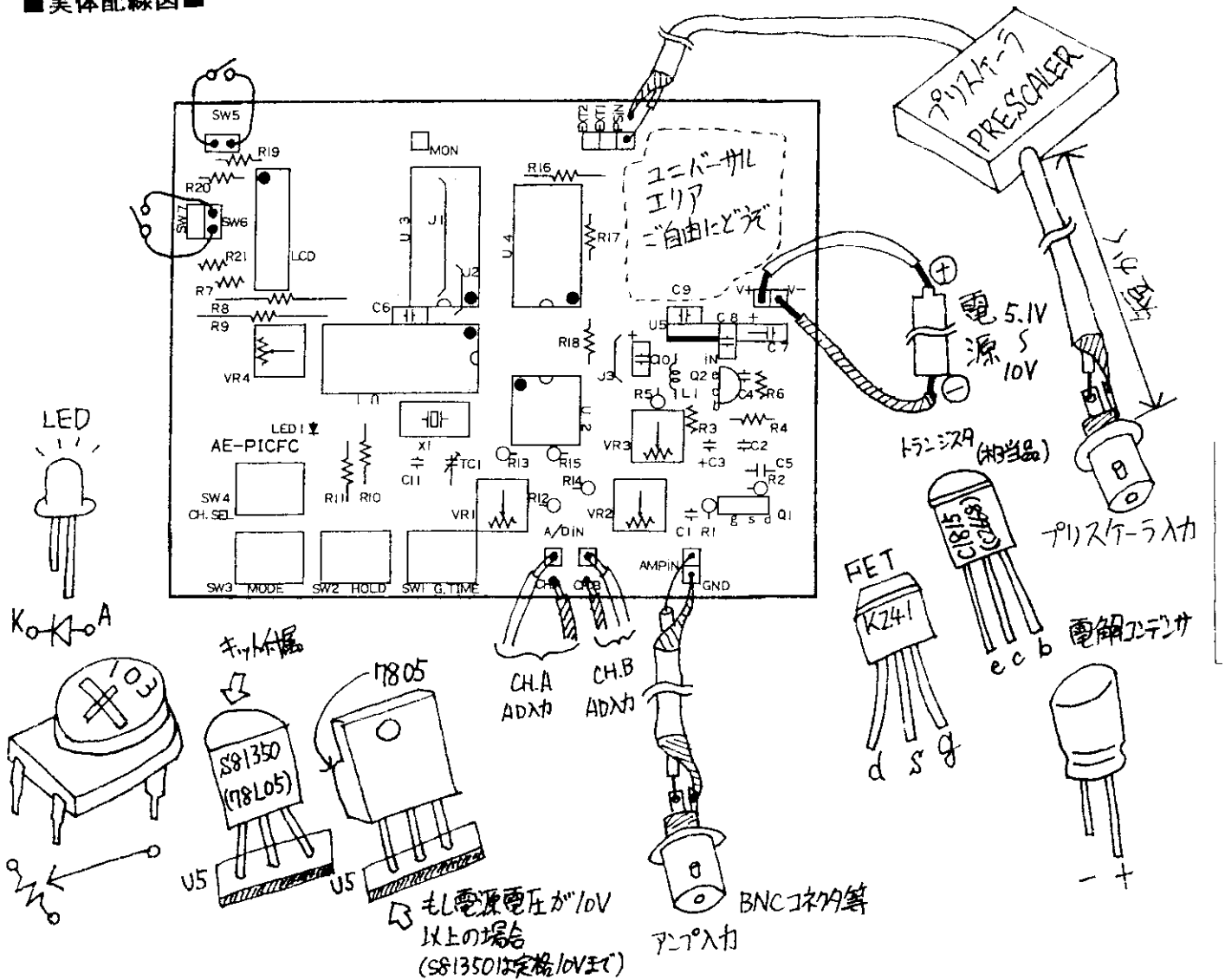
◆イモハンダ  
ハンダ表面がゴツゴツしている



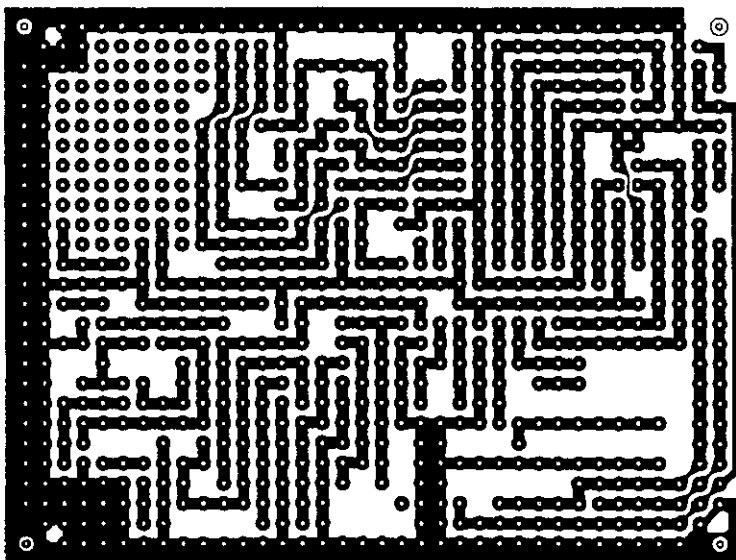
◆テンプラハンダ  
パターンにハンダがのっていない



■実体配線図■

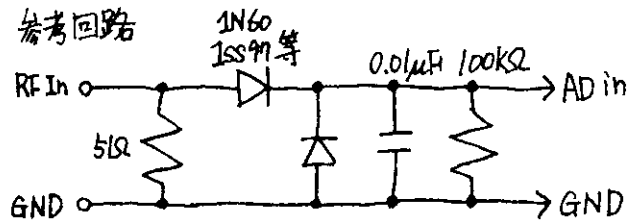


■参考パターン図■



■A/D入力の使いかた■

そのまま電圧計として使う他、RF入力を検波して簡易型レベル計としても使用することができます。



## ■使い方■

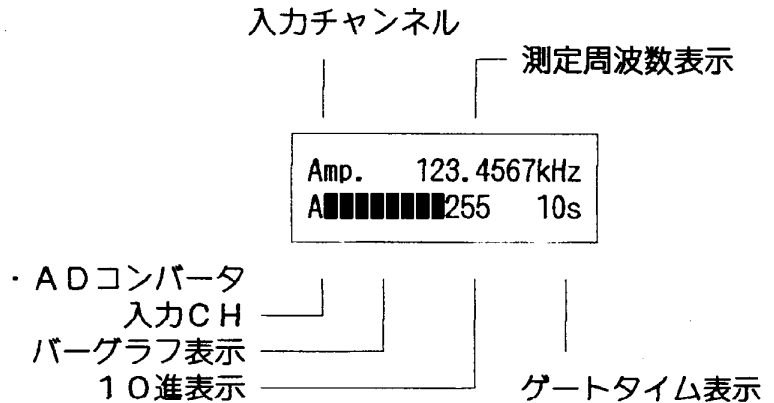
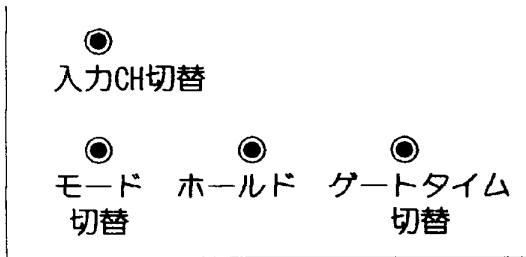
まずはじめに、VR4を反時計回りに回しきっておきます。これをしないと液晶に何も表示されません。後で適当なコントラストになるように調整します。電源を入れれば即動作するはずですが、次にアンプ回路の調整します。AMPinをGNDに落とし、74HC14の13番ピン（J3でもよい）とGND間が2.5VになるようにVR3を回します。VR1・VR2は各オペアンプのゲイン調整ですので、入力電圧範囲に応じて可変してください。左一杯0dB、右一杯で20dBです。

### ▲クリスタルの調整（ケースに入れてから調整してください）

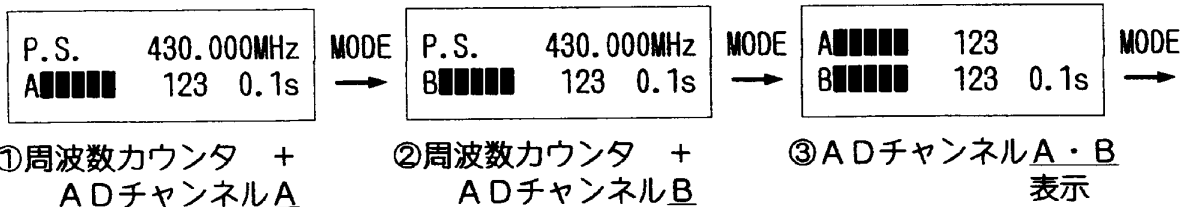
- ①電源を30分入れて、発振周波数が安定するのを待ちます。
- ②できるだけ正確な発振器を測定して、周波数とその値になるようにゆっくりトリマーを回します。

### ★基本表示画面

## ■ボタン説明■



□モード切替で下図のように表示が変わります。



□入力CH切替ボタンでAMPin, PSin, Ext1, Ext2を切り替えます。モード①・②の時に有効です。

□ホールドは今表示しているデータを保持します。このボタンはどのモードでも動作します。もう一度ホールドを押すと解除されます。

□ゲートタイム切替を押すと0.01sec, 0.1sec, 1sec, 10secの順にゲートタイムが変わります。このモードでもゲートタイム変更は可能です。

□ADコンバータのサンプリング周期はゲートタイムと同じになります。

□入力オペアンプがレールtoレールでは無い為、ADコンバータの最大表示値が255にはなりません。予めご了承ください。LMC662等のオペアンプを使えばフルスケールまで表示することができます。

□電源投入時はゲートタイム0.01sec、アンプ入力になります。

# PIC周波数カウンタ部品変更のお知らせ

さらに、PIC周波数カウンタが使いやすくなります。(Ver.2.00)

■原発振が高精度TCXO(12.8MHz)に変更になりました。

これで、原発振の調整なく高精度のカウンタができます。精度については別データをご覧ください。また、従来の10MHz原振(X'tal等)も使用できます。

■測定周波数・AD変換データのシリアル出力機能付き。

RS232Cを介して、パソコンに測定データを転送できます。

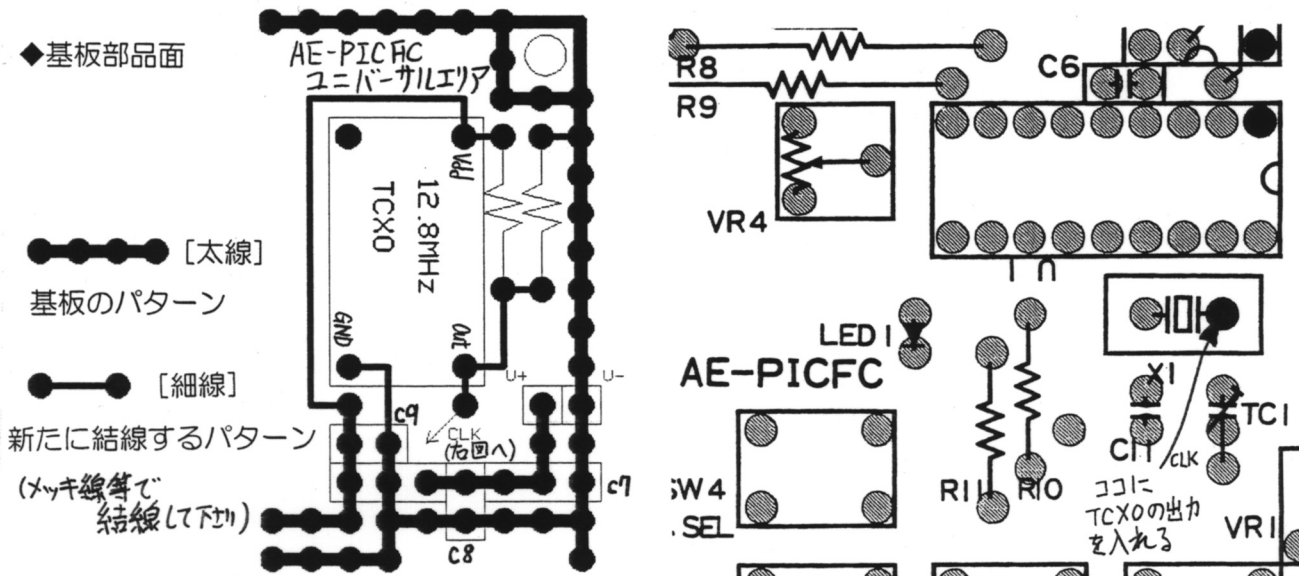
■追加パーツ

名称	型番	個数	備考
TCXO	12.8000MHz	1	高精度発振モジュール
抵抗	10kΩ	4	
トランジスタ	2SC1815等	1	NPN汎用トランジスタ

★付属のPIC16C71(シール貼り付け済)も上記の機能に対応したプログラムに修正されています。また、入力CH表示のExt1,Ext2がそれぞれExtA,ExtBに変更されています。本文中のExt1,Ext2をExtA,ExtBに読み替えてご覧ください。

■製作について (TCXOを使用する場合)

キット部品の内 X1(10MHz),TC1(60pF),C11(15pF)は取り付けません。もし取り付けている場合は外してください。それ以外はキットのマニュアル通りに製作します。次にTCXOを図のようにユニバーサルエリアに取り付けます。

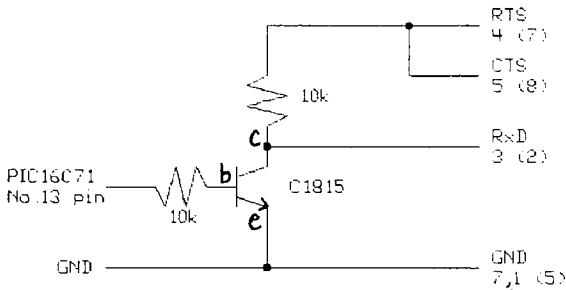


★補足

プリスケラキットで測定する場合は、入力に何も入れなくても、プリスケラICが発振している為、ランダムな値を表示しますが、これはICの特性ですので何ら問題ありません。(μPB1505の場合は数GHz) 正規の信号を入れればその周波数を表示します。

## ■ RS232C出力機能

結線方法は図のようにします。



{ RTS, CTSは必ず  
接続して下さい }

右の結線は232Cレベル変換を省略していますが、MAX232C等のレベル変換ICを使った方法でもかまいません。

RS232C Dsub25ピン  
(括弧内はDsub9ピンの場合の接続です)

## ■ 通信フォーマット (変更はできません)

9600bps, データ8ビット, 1ストップビット, パリティ無し

## ■ 送信フォーマット

- (1)測定周波数データ : f x x x x x x x x x x {CR}{LF}
- (2)AD変換データ : X y y y {CR}{LF}

f : 半角小文字'f'  
x...x : 測定周波数データ(11桁)  
X : AD変換チャンネル('A' or 'B')  
y y y : AD変換データ('000'~'255')

測定データはゲートタイム毎に送り出しています。(送信フォーマット参照)

送信データには上記の2種類があります。AD変換データと測定周波数データは頭の1文字が異なる為、パソコン側ソフトウェアで識別できます。

- (1)AD変換データ(CH.Aは'A',CH.Bは'B'の半角大文字+3桁の変換データ)、
- (2)測定周波数データ(半角小文字'f'+11桁の周波数データ)

周波数データの単位は0.1Hzで、入力CH、ゲートタイムに関わらず11桁が必ず送信されます。入力CHによっては液晶に'x'の桁(不定)がでることがありますが、この出力桁には'0'と送信されます。

どちらのコードも最後に改行コードが送られます。通常はAD変換データ・測定周波数データが交互に送信されます。途中キー操作をした場合は交互に送信されないことがあります。モード③(ADチャンネルA・B表示)の場合は、AD変換データだけが送られます。

◇ソフト次第でいろいろな使い方ができます

ある周波数がいつ何時何分にどのくらいの間、送信されているかといったことや無信号入力時のランダムな周波数をカットする等の応用が可能です。

特に専用の通信ソフトは用意していませんが、Wterm,KTX等の通信ソフトで上記通信フォーマットにすれば、とりあえずデータを表示させることが可能です。

## ■ 10MHz原振使用時

従来の10MHzクリスタルを使用する場合はSW7をジャンパーしてください。

これだけで、10MHz対応のカウンタとなります。この変更を行った場合は、電源の再投入が必要です(動作中の変更は無効です)

# 12.8MHz ±1ppm/年 超高精度 クリスタルモジュール

京セラ製 KTXO-18S

《12.8MHz クリスタルモジュール主要諸特性》

出力周波数	12.8MHz
電源電圧	+5V±5% 5mA以下
出力レベル	1V <sub>p-p</sub> 以上クリップサイクエーフ DC-CUT
負 荷	20kΩ/5pF
温度特性	±3ppm/-20~+60℃
電源変動特性	±0.3ppm/+5V±5%
エージング特性	±1ppm/年
周波数可変範囲	±3ppm以上 (内蔵トリマにて)

この温度補償型水晶発振器は出力がコンデンサで直流カットされていますのでロジックICに接続する場合は右のようになしてください。

最初にBBSにアクセスする場合は、登録処理を行う必要があります。  
以下に、その手順を記します。

```

ATDT03-5471-7650
Host Name:MCHIPBBS
Connected to 0002 MCHIPBBS
Auto-sensing...
MICROCHIP TECHNOLOGY CUSTOMER SUPPORT BBS 48804033
06:52 04-APR-95
  
```

```

***** IMPORTANT *****
You have successfully reached the Microchip BBS. Welcome Aboard! *
it is REQUIRED that your modem be set at 8N1 before you proceed. *
The BBS will NOT respond if your modem is set differently. *****
If you already have a User ID on this system,
type it in and press RETURN. Otherwise, type "new": new
  
```

Welcome, newcomer! You have logged on to the world's most advanced multiuser Bulletin Board System, The Major BBS.

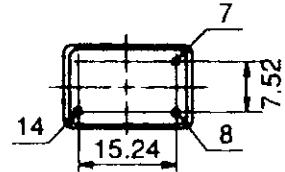
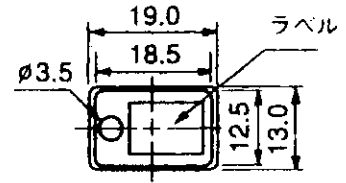
一部省略

but you will have a chance to see if you like us first.  
The following word may or may not be blinking: ANSIY  
Is it blinking (Y/N)? n

Good! Your answer has been used to control the ANSI features of this system. Now if you'll tell us a little about yourself, we'll get underway.

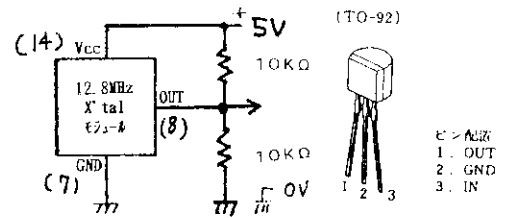
Please enter your first and last name:  
seietsu takahashi

## KTXO-18シリーズ



ピン接続	
7	アース / ケースアース
8	出力
14	電源 (Vcc)

## 78L05 (TO-92)



←電話を掛けます。  
←文字化けを無視してホスト名MCHIPBBSを入力します。

←新規ユーザは、newを入力します。  
すでに、ユーザIDを登録されている方は、以前に登録したユーザIDを入力します。

←ANSIをサポートしている通信ソフトは、Y  
そうでない場合は、Nを入力します。  
解らない場合は、Nを入力して下さい。

←あなたの名前を入力してください。

◆付属のPICマイコンについてですが、下記パソコン通信・インターネットでより詳細のデータシートを入手することができます。通信環境が手元にある方は是非アクセスしてみてください。最新のPICマイコンについての情報もでています。

◆このキットの開発には当社PICプログラマーキットを使用しています。このキットだけで、PIC16C711はもちろん、他のPICマイコンの開発も可能です。PC98&DOS/V両対応ですので、PICプログラミングの入門・学習に最適です。

◆さらに高精度を追求したい場合は、発振モジュール上面のトリマーコンデンサで微調整可能ですが、このモジュールよりも高精度な基準源でないと、逆に精度が悪くなってしまいますので、通常の使用では、調整する必要はありません。

## マイクロチップBBSアクセス方法(1)

インターネットのホームページを開設しています。当社の製品紹介をはじめ、職員採用情報など、常時サービスを行っています。

アドレス:www.microchip.com

このBBSは、マイクロチップ製品を使用中もしくは、使用を検討されている方のために用意されています。

PM4:00からPM6:00はウイルスのチェックのため接続はできません。また、電話料金は市外局番までの料金でコンプサーブに入会する必要はありません。

電話番号 03-5471-4790 (14400bps)  
03-5471-7650 (14400bps)  
プロトコル 通信速度 14400BPS  
データ長 8ビット  
パリティ なし  
ストップビット 1  
漢字コード EUC

ホストネーム MCHIPBBS

以下は、メインメニューの表示です。メッセージはすべて英語で、漢字コードEUCにより日本語入力が可能になります。

- <L> File Library の NEC-UTIL では、NEC98用ソフトウェアアップデートを、
- <S> Special Interest Groups の @JAPAN では、日本語によるPICのテクニカルサポートを行っています。
- <E> Electronic Mailを使用しメールを送受信が可能です。マイクロチップ技術部のユーザーIDはonoderaです。

FENICS ROAD 4 MNP対応14,400BPSアクセスポイント

[1995年 3月29日 現在]

0423	稲 城	イナギ	78-9642
0726	茨 木	イバラキ	24-9862
048	浦 和	ウラワ	825-4981
0975	大 分	オオイタ	33-0462
06	大 阪	オオサカ	944-4660
0762	金 沢	カナザワ	62-5154
044	川 崎	カワサキ	798-7000
093	北九州	キタキュウシュウ	541-7850
075	京 都	キョウト	213-5720
096	熊 本	クマモト	359-1555
078	神 戸・明石	コウベアカシ	936-9890
011	札 幌	サッポロ	898-9425
022	仙 台	センダイ	214-1571
0878	高 松	タカマツ	26-2096
043	千 葉	チバ	299-3350
0298	筑 波	ツクバ	55-2826
03	東 京	トウキョウ	5710-6400
03	東東京	ヒガシトウキョウ	5710-5300
0764	富 山	トヤマ	54-4826
0565	豊 田	トヨダ	26-9811
052	名古屋	ナゴヤ	232-4540
0742	奈 良	ナラ	35-8191
0720	枚 方	ヒラカタ	45-1911
082	広 島	ヒロシマ	221-0991
0776	福 井	フクイ	25-0437
092	福 岡	フクオカ	452-4838
0427	町 田	マチダ	99-5595
0985	宮 崎	ミヤザキ	24-9500
0839	山 口	ヤマグチ	23-1922
045	横 浜	ヨコハマ	320-7470
0593	四日市	ヨツカイチ	54-9043

<E> Electronic Mail (Read/Write messages)	<L> File Library (Download files)
<S> Special Interest Groups (Public messages)	<T> Teleconference (Chat with online users)
<I> Information Center (Mchip and BBS info)	<A> Account—Display/Edit (Change and display your account)
<Q> Quick Mail (Download messages)	<C> Current Software (List and Locations of systems SW)
<R> Registry of Users (User info database)	<X> Exit (Logoff)

ニフティサーブ ROAD4よりコンプサーブにアクセスする場合は、右表の電話番号を御利用下さい。

接続後、大文字で C CNSJ を入力し、その後ホストネーム MCHIPBBSを入力して下さい。

### ▼RISCライクな高性能CPU

- ・命令は全35種類のシングルワード命令のみ
- ・各命令はシングルサイクル(200ns@20MHz)で実行  
(分岐命令のみ2サイクル)
- ・8ビット幅のデータバス
- ・1024ワードの内蔵EPROMプログラムメモリ
- ・36バイトの汎用レジスタ(SRAM)
- ・15個の特殊用途ハードウェアレジスタ
- ・8レベルのハードウェアスタック
- ・ダイレクト・インダイレクト・リラティブの各アドレスモード

### ・4種類の割り込み

- ①外部INTピン
- ②RTCCタイマ
- ③AD変換完了
- ④ポートB(RB4-7)の信号の変化による割り込み

### ▼周辺回路の特徴

- ・個別に入力/出力制御ができる、13本のI/Oピン
- ・LEDを直接駆動できる、大シンク/ソース電流  
各ピン最大シンク電流25mA, 最大ソース電流20mA
- ・8ビットプログラマブルプリスケアラ付8ビットリアルタイムクロック/カウンタ(RTCC) ←当キットで利用しています
- ・ADコンバータ回路
  - ・1つのADコンバータをマルチプレクサを通して入力を4CHに拡張
  - ・サンプル&ホールド回路内蔵
  - ・各チャンネル20 $\mu$ sで変換(@20MHz)
  - ・精度 $\pm 1LSB$ で分解能8ビット(0~255)
  - ・外部リファレンス電圧をセット可能

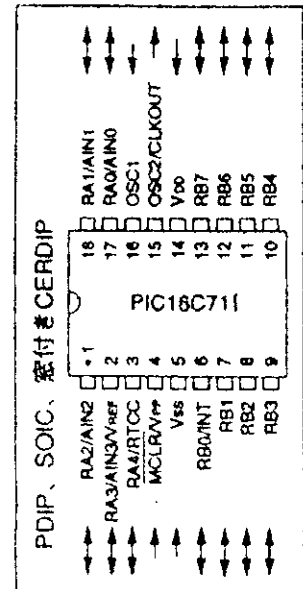
### ▼PICマイコンの特徴(当社取り扱いのほぼ全てのPICマイコンに適用します)

- ・パワーオンリセット/パワーアップタイマ
- ・オシレータスタートアップタイマ
- ・確実な動作の為に、専用RCオシレータを内蔵したウォッチドッグタイマ(WDT)
- ・コードプロテクトの為に、セキュリティフェーズ
- ・消費電力を節約するSLEEPモード
- ・ユーザが選択できるオシレータオプション  
R(抵抗)C(コンデンサ)によるオシレータ: RC  
クリスタル/セラミック発振子: XT  
高周波クリスタル/セラミック発振子: HS  
消費電力を節約する低周波クリスタル: LP

### ▼CMOSテクノロジー

- ・高速、低消費電力CMOS EPROMテクノロジー
- ・完全スタティック設計
- ・余裕の動作電圧範囲  
商用: 3.0V-6.0V 工業用: 3.0V-6.0V 車載用: 3.0V-6.0V  
乾電池2本やリチウム電池(3.6V)で十分動作可能です。  
(LPオシレータ選択時消費電流約15 $\mu$ A)

図A-1ピン配置





# 1. 概要

## 1.1 概要

M1632はハイコントラスト、広視野角の液晶パネルとCMOS液晶駆動用コントローラを組み込んだ低消費電力のドットマトリクス液晶表示モジュールです。コントローラにはキャラクタージェネレータROM/RAM及び表示データRAMが内蔵され、すべての表示機能はインストラクションにより制御されるため、MPUと容易にインターフェイスできます。従ってマイクロコンピュータの端末表示器、計測器の表示装置など、幅広い用途に対応が可能です。

## 1.2 特長

- 5×7ドットマトリクス+カーソル、16桁2行の液晶表示
- 1/16 デューティ
- 192種のキャラクタージェネレータROM (文字フォント:5×7ドットマトリクス)
- プログラム書き込みの可能な8種のキャラクタージェネレータRAM (文字フォント:5×7ドットマトリクス)
- 80×8ビットの表示データRAM(最大80文字)
- 4ビット及び8ビットのMPUとのインターフェイスが可能
- 表示データRAM、キャラクタージェネレータRAMともにMPUからの読み出しが可能
- 豊富なインストラクション機能:
  - 表示クリア、カーソルホーム、表示オン/オフ、カーソルオン/オフ
  - 表示文字ブリンク、カーソルシフト、表示シフトなど
- 発振回路内蔵
- +5V単一電源
- 電源投入時の自動リセット回路内蔵
- CMOSプロセス使用

表3 文字コードと文字パターンの対応

上位 4ビット	下位 4ビット	0000	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111
××××0000	CG RAM (1)	0	1	A	P	~	~	~	~	~	~	~	~	~
××××0001	(2)	!	1	A	Q	a	q	°	°	°	°	°	°	°
××××0010	(3)	"	2	B	R	b	r	Γ	イ	ツ	×	°	°	°
××××0011	(4)	#	3	C	S	c	s	」	ウ	テ	エ	°	°	°
××××0100	(5)	\$	4	D	T	d	t	、	エ	ト	ト	W	Q	°
××××0101	(6)	%	5	E	U	e	u	・	オ	ナ	ユ	°	°	°
××××0110	(7)	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	°	°	°
××××0111	(8)	'	7	G	W	g	w	フ	キ	ヲ	ラ	Q	π	°
××××1000	(1)	<	8	H	X	h	x	イ	ウ	ホ	リ	J	又	°
××××1001	(2)	>	9	I	Y	i	y	ッ	ツ	ル	」	」	」	」
××××1010	(3)	*	:	J	Z	j	z	エ	コ	ン	レ	i	千	°
××××1011	(4)	+	:	K	L	k	l	ク	オ	サ	ヒ	°	°	°
××××1100	(5)	;	<	L	≠	l	≠	シ	フ	ワ	°	°	°	°
××××1101	(6)	-	=	M	I	m	ゝ	ユ	ズ	へ	ン	ト	÷	°
××××1110	(7)	;	>	N	^	n	ゝ	ヨ	セ	ホ	°	°	°	°
××××1111	(8)	/	?	O	_	o	ゝ	リ	マ	°	°	°	°	°

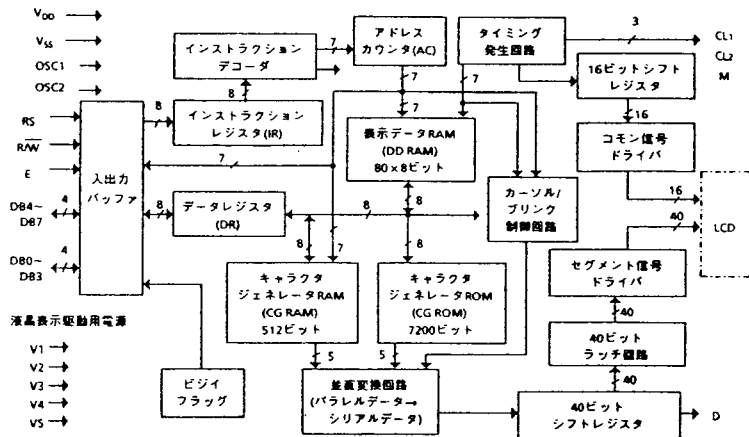
## 1.5 電気的特性

V<sub>DD</sub> = 5V ± 5% V<sub>SS</sub> = 0V Ta = 0°C ~ 50°C

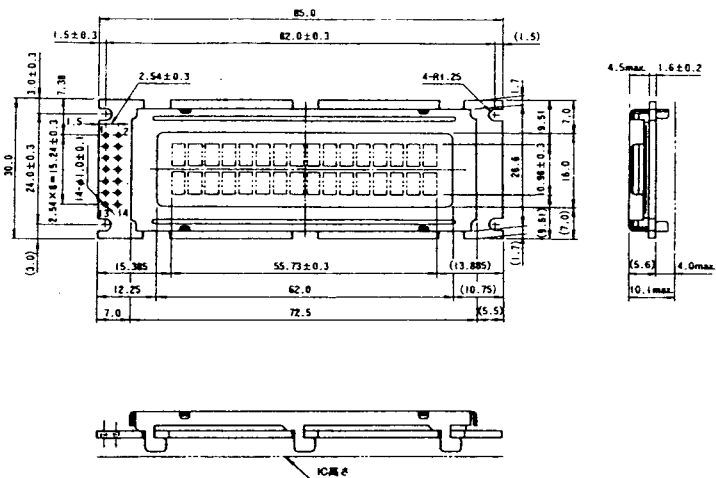
項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧*	High	V <sub>IH1</sub>	2.2	-	V <sub>DD</sub>	V
	Low	V <sub>IL1</sub>	0	-	0.6	V
出力電圧**	High	V <sub>OH1</sub> - I <sub>OH</sub> = 0.205 mA	2.4	-	-	V
	Low	V <sub>OL1</sub> I <sub>OL</sub> = 1.2 mA	-	-	0.4	V
電源電圧	V <sub>DD</sub>		4.75	5.00	5.25	V
	V <sub>DD</sub> -V <sub>LC</sub>		1.5	-	11.0	V
消費電流	I <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub> = 5V Ta = 25°C	-	2.0	3.0	mA
	I <sub>LC</sub>	V <sub>LC</sub> = 0.25V	-	0.2	1.0	mA
クロック発振周波数	f <sub>osc</sub>	抵抗発振	190	270	350	kHz

\* DB<sub>0</sub>~DB<sub>7</sub>, E, RW, RS端子に適用  
\*\* DB<sub>0</sub>~DB<sub>7</sub>端子に適用

### 2.2.1 コントローラ(HD44780)のブロック図



### 1.8 外形寸法図



単位: mm  
寸法一般公差 ± 0.5

#### 入出力端子記号

No.	記号
1	DB <sub>7</sub>
2	DB <sub>6</sub>
3	DB <sub>5</sub>
4	DB <sub>4</sub>
5	DB <sub>3</sub>
6	DB <sub>2</sub>
7	DB <sub>1</sub>
8	DB <sub>0</sub>
9	E
10	RW
11	RS
12	V <sub>LC</sub>
13	V <sub>SS</sub>
14	V <sub>DD</sub>

図4 外形寸法図

# μPD74HC14

## HEX. SCHMITT TRIGGER INVERTER

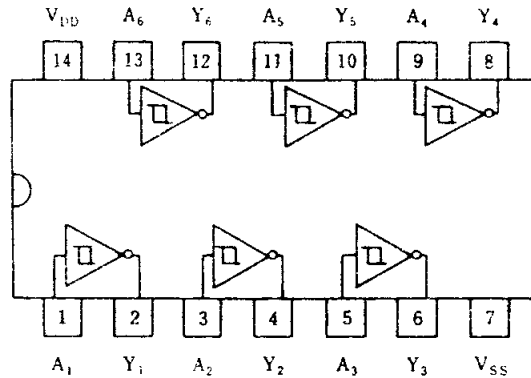
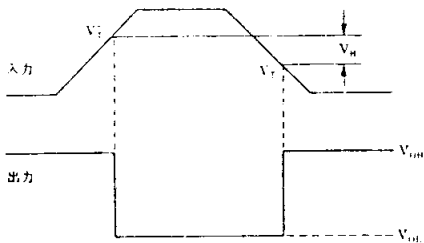
### CMOS集積回路

μPD74HC14は、高速CMOSロジックファミリの一環として開発されたHEX SCHMITT TRIGGER INVERTERです。

CMOSの特徴である低消費電力、高雑音余裕度、広動作範囲などに加えシリコンゲート・プロセスの採用により、LSTTLなみの動作速度とドライブ能力をもっています。

#### 特徴

- 高速：伝達遅延時間 13 ns TYP. ( $C_L=15$  pF)
- 低消費電力：1 mW TYP. ( $f=1$  MHz,  $C_L=15$  pF)
- 高雑音余裕度：60 %  $\times V_{DD}$  TYP.
- 電源電圧範囲が広い：2 V~6 V
- 動作温度が広い：-40~+85 °C
- LSTTLを10個ドライブ可能
- 74LS14とピンコンパチブル



# μPD74HC153

## DUAL 4-INPUT DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

### CMOS集積回路

μPD74HC153は、高速 CMOS 標準ロジックファミリの一環として開発されたもので、DUAL 4-INPUT DATA SELECTOR/MULTIPLEXERです。

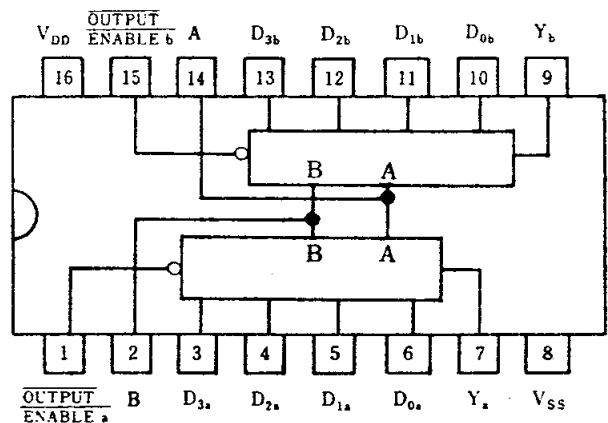
4ラインのデータ入力に加え、選択入力A、Bにより4ラインのうち1ラインを指定すると、その入力信号が出力Yから取り出せます。

OUTPUT ENABLEをハイレベルにすると、出力Yはロウレベルになります。

CMOSの特徴である低消費電力、高雑音余裕度、広動作範囲などに加え、シリコンゲート・プロセスの採用により、LSTTLなみの動作速度とドライブ能力をもっています。

#### 特徴

- 高速：伝達遅延時間 15 ns TYP. ( $C_L=15$  pF)
- 低消費電力：2.5 mW ( $f=1$  MHz)
- 高雑音余裕度：45 %  $\times V_{DD}$  TYP.
- 電源電圧範囲が広い：2 V~6 V
- 動作温度が広い：-40 °C~+85 °C
- LSTTLを10個ドライブ可能
- 74LS153とピンコンパチブル

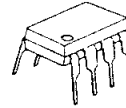


NJM2119

2回路入り単電源高精度オペアンプ

NJM2119は2回路入り単電源高精度オペアンプです。低オフセット電圧、低温度ドリフト、低入力バイアス電流を特長としていますので、計測用の高精度増幅回路、センサーアンプ等の用途に適しております。

■外形



NJM2119D



NJM2119M

■特長

- 低入力オフセット電圧 90 $\mu$ V TYP.
- 低入力バイアス電流 18nA TYP.
- 低入力オフセット電圧温度係数 4.0 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C TYP.

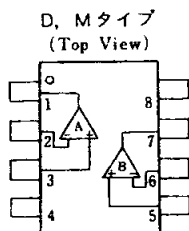
■最大定格 (Ta=25 $^{\circ}$ C)

- 電源電圧 V<sup>+</sup>(V<sup>+</sup>/V<sup>-</sup>) 36V ( $\pm$ 18V)
- 同相入力電圧 V<sub>IO</sub> -0.3~+36V
- 差動入力電圧 V<sub>ID</sub> +36V
- 消費電力 P<sub>D</sub> (Dタイプ) 700mW  
(Mタイプ) 300mW
- 動作温度 T<sub>OPR</sub> -30~+85 $^{\circ}$ C
- 保存温度 T<sub>STG</sub> -40~+125 $^{\circ}$ C

■電気的特性 (V<sup>+</sup>=5.0V, Ta=25 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>	R <sub>S</sub> $\leq$ 50 $\Omega$	-	90	450	$\mu$ V
入力オフセット電圧温度係数	$\Delta$ V <sub>IO</sub> / $\Delta$ T	Ta = -30~+85 $^{\circ}$	-	4.0	-	$\mu$ V/ $^{\circ}$ C
入力オフセット電流	I <sub>IO</sub>		-	0.3	7.0	nA
入力バイアス電流	I <sub>B</sub>		-	18	50	nA
消費電流	I <sub>CC</sub>	R <sub>L</sub> = $\infty$	-	1.0	1.5	mA
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>		0~3.5	-	-	V
同相信号除去比	CMR		85	100	-	dB
電源電圧除去比	SVR		85	100	-	dB
電圧利得	A <sub>V</sub>	R <sub>L</sub> = 600 $\Omega$	90	105	-	dB
最大出力電圧 1	+V <sub>OM1</sub>	R <sub>L</sub> = 600 $\Omega$	3.4	4.0	-	V
	-V <sub>OM1</sub>	R <sub>L</sub> = 600 $\Omega$	-	5.0	10.0	mV
最大出力電圧 2	-V <sub>OM2</sub>	I <sub>SINK</sub> = 1mA	-	220	350	mV
スルーレート	SR	A <sub>V</sub> = 1	-	0.3	-	V/ $\mu$ s
利得帯域幅積	GB		-	1.0	-	MHz

■端子接続図

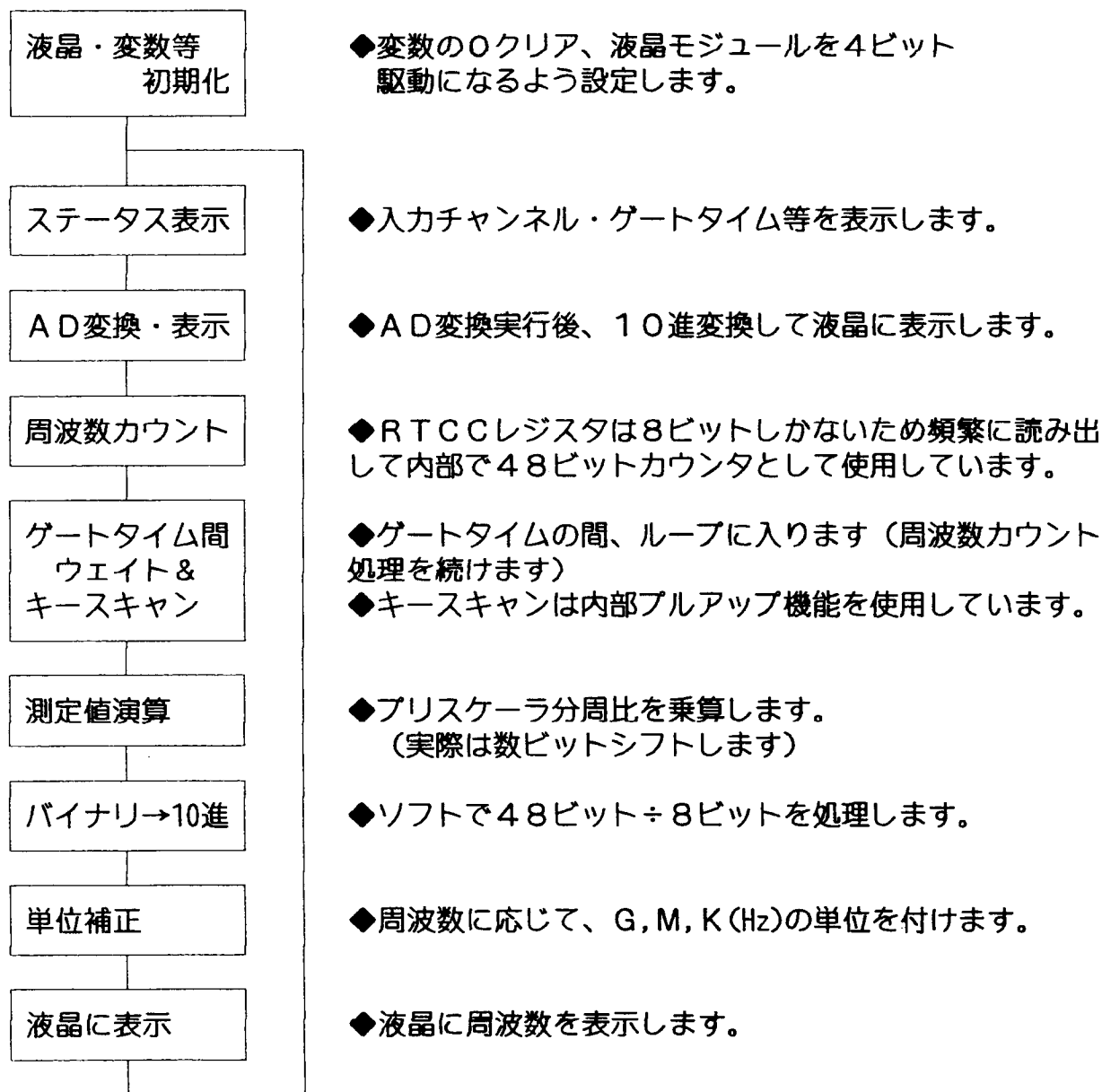


ピン配置

1. A OUTPUT
2. A -INPUT
3. A +INPUT
4. V<sup>-</sup>
5. B +INPUT
6. B -INPUT
7. B OUTPUT
8. V<sup>+</sup>

## ■プログラムについて■

□PICマイコンのカウンタ機能（RTCCピン、内部プリスケアラ）をフルに使っています。プログラムの詳細についてはここでは触れませんが、簡単なブロック図を紹介します。



□PIC16C711は1024ワードのプログラム領域がありますが、当キットではほぼ100%使用しています。RAM領域も36バイト全て使用しています（RAMは足りないのであちこちで共用してます）

PIC周波数カウンタキット製作マニュアル 第2版  
平成9年2月 Copyright (c) 1996-1997 by M.O

ご質問は往復はがき又は封書にてお願いします  
〒158 東京都世田谷区瀬田5-35-6

3GHz (max 4.5GHz) 分周比  $\frac{1}{512, 1024, 2048, 4096}$

## μPB1505GR使用 広帯域プリスケータキット

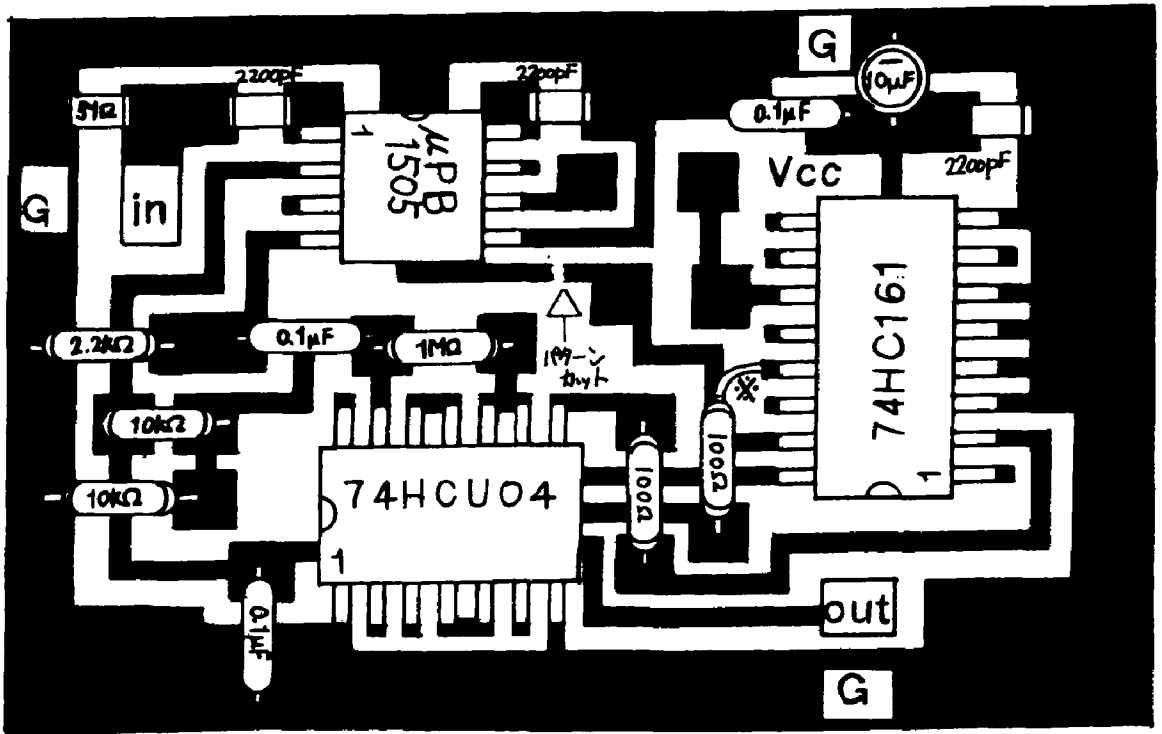
- ◆広帯域プリスケータIC「μPB1505GR」を使用した高感度プリスケータのキットです。
  - ☞測定周波数は数MHz～4.5GHzに及びます。
- ◆分周比は1/512、1024、2048、4096のいずれかを選択できます。
  - ☞当社8桁周波数カウンタとの組み合わせで測定周波数が直読できます。
- ◆小型専用基板で組み込み等に最適（基板サイズ25mm×40mm）
- ◆チップ部品を使用し、高周波特性良好です。
- ◆電源には+5Vの安定化したものをお使いください。

### パーツリスト

品名	型番	数	備考 ( )内は相等品
IC	μPB1505GR	1	プリスケータ
	74HCU04	1	
	74HC161	1	HC163の場合あり
コンデンサ	2200pF	3	チップコンデンサ (1000~4700pF)
	0.1μF	3	積層セラミック
	10μF	1	電解
抵抗	51Ω	1	チップ抵抗の場合あり 表示：510or緑茶黒金
	1MΩ	1	表示：茶黒緑金
	2.2KΩ	1	表示：赤赤赤金
	10KΩ	2	表示：茶黒橙金
	100Ω	2	表示：茶黒茶金
専用基板	AE-504L	1	

チップ部品は特に小さいので開封時に紛失しないようご注意ください。  
 部品は予告なく相等品・互換品に変更になることがあります。  
 万一不足等がありましたら、お手数ですが製作前にお申し出ください。

■全体部品配置図■



- ◆ □ はチップコンデンサ・チップ抵抗です。
- ◆ その他のコンデンサ・抵抗は別図のように表面実装できるようにピンを加工します。
- ◆ 1カ所パターンカットがあります。カッターナイフ等でカットしてください。

※部分は抵抗の足とHC161とを空中配線します。

図では分かりづらいのですが、※部分100Ωの下のパターンとは接しません。  
(HC161の15番ピン)

又、この部分で分周比を変えることができます。

(図ではHC161の13番ピンに接続していますので、1024分の1になります)

分周比	HC161接続ピン
1 : 512	14
1 : 1024	13
1 : 2048	12
1 : 4096	11

当社8桁周波数カウンタに使用する場合  
(ICM7216BIP1使用)

○分周比は1 : 1024を選択してください。  
○クリスタルには9.765625MHzを使用します。⊕測定周波数の直読が可能です。

■完成後は安定動作のため、小型の金属ケースに入れGNDを接地します。

■入力ケーブルには50Ωで整合された同軸ケーブルを使用してください。

(3D-2V等)

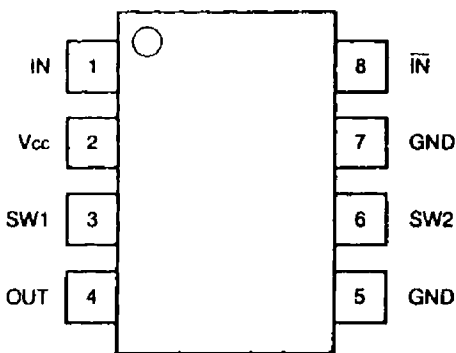
# NEC

バイポーラ デジタル集積回路  
Bipolar Digital Integrated Circuit

# μPB1505GR

BS/CSチューナ用  
256, 128, 64分周 3.0 GHzプリスケラ (10M~4.5GHz)

端子接続図(Top View)



### 特 徴

○ 高い動作周波数：0.5 GHz ~ 3.0 GHz

(10M~4.5GHz)

○ 低消費電力：5 V, 14 mA TYP.

○ 高分周比：÷256, ÷128, ÷64

○ 入力感度：-14 ~ +10 dBm @ 1.0 GHz ~ 2.7 GHz

-10 ~ +10 dBm @ 250M ~ 3GHz

0 ~ +10 dBm @ 80M ~ 4.5GHz

○ 出力振幅：1.6 V<sub>p-p</sub>(C<sub>L</sub> = 8 pF負荷)

1.2V<sub>p-p</sub>@4.5GHz

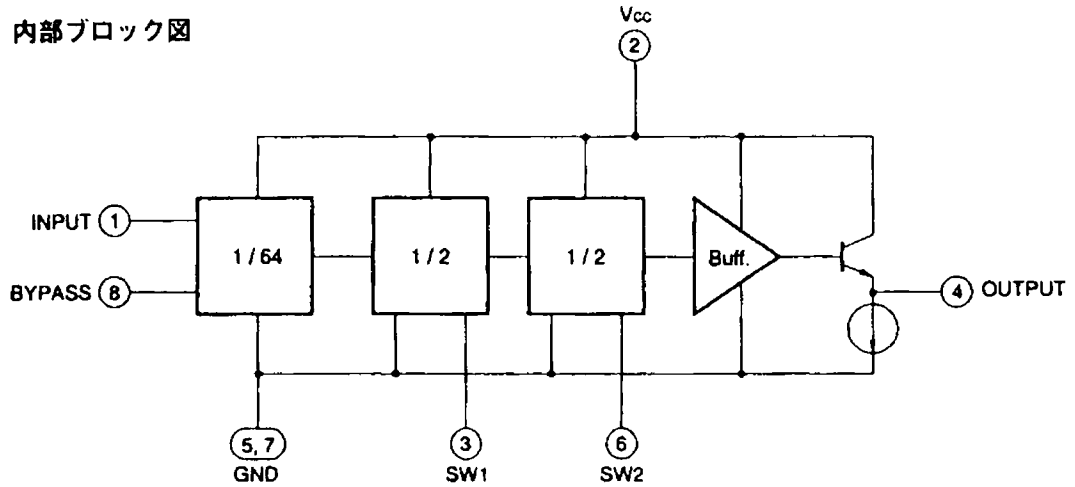
### 絶対最大定格

項 目	略 号	条 件	定 格	単 位
電 源 電 圧	V <sub>cc</sub>	T <sub>a</sub> = +25 °C	-0.5 ~ +6	V
入 力 電 圧	V <sub>IN</sub>	T <sub>a</sub> = +25 °C	-0.5 ~ V <sub>cc</sub> +0.5	V
パッケージ許容損失	P <sub>o</sub>	50 mm×50 mm×1.6 mm両面銅箔ガラスエポキシ 基板実装時T <sub>a</sub> = +85 °C	250	mW
動作温度範囲	T <sub>opt</sub>		-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>		-55 ~ +150	°C

### 推奨動作範囲

項 目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電 源 電 圧	V <sub>cc</sub>	4.5	5.0	5.5	V
動作温度範囲	T <sub>opt</sub>	-40	+25	+85	°C

内部ブロック図

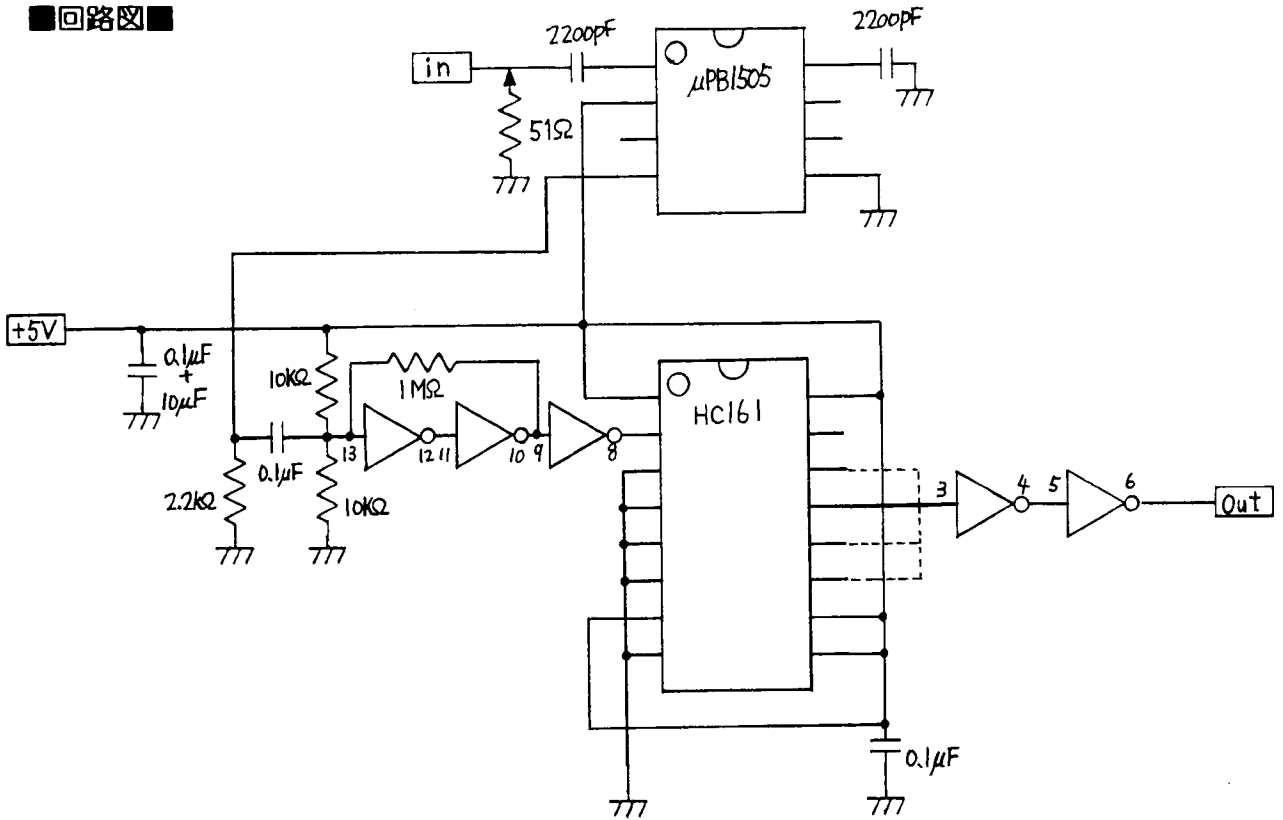


端子説明

端子番号	略号	端子名称	機能および使用方法													
1	IN	入力端子	信号入力端子です。カップリング・コンデンサを接続し、外付け回路とDCカットしてください (たとえば1 000 pF)。													
2	Vcc	電源端子	ICの電源端子です。5.0±0.5 Vで動作します。バイパス・コンデンサを接続し、グラウンドとの高周波インピーダンスを小さくしてください (たとえば1 000 pF)。													
3	SW1	分周比設定端子 1	分周比の設定を制御する端子です。下記のように設定できます。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">SW2</th> </tr> <tr> <th>H</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">SW1</th> <th>H</th> <td>1/64</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <th>L</th> <td>1/128</td> <td>1/256</td> </tr> </tbody> </table>			SW2		H	L	SW1	H	1/64	/	L	1/128	1/256
		SW2														
		H	L													
SW1	H	1/64	/													
	L	1/128		1/256												
6	SW2	分周比設定端子 2	バイパス・コンデンサを接続し、グラウンドとの高周波インピーダンスを小さくしてください (たとえば1 000 pF)。													
4	OUT	出力端子	信号出力端子です。エミッタフォロウ出力です。ハイ・インピーダンス時1.6 V <sub>pp</sub> 出力のためCMOSドライブが可能です。													
5 7	GND	グラウンド端子	ICのグラウンド端子です。実装基板のグラウンド・パターンを十分広く取ってください。													
8	$\overline{\text{IN}}$	入力バイパス端子	入力信号のバイパス端子です。バイパス・コンデンサを接続し、グラウンドとの高周波インピーダンスを小さくしてください (たとえば1 000 pF)。													



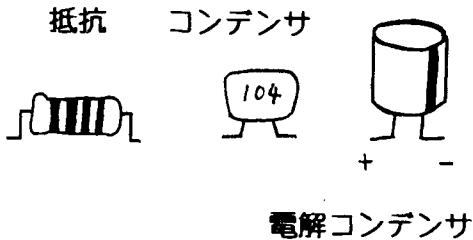
■回路図■



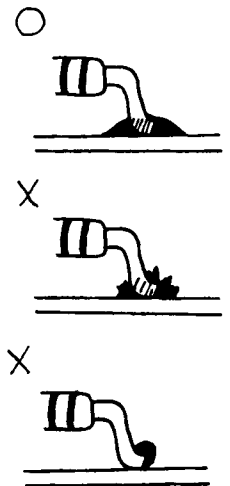
- ◆μPB1505GRは256分周で使用しています。次段のHC161で1/512~1/4096の分周比を得ています。HCU04はECL-TTL変換用です。
- ◆プリスケアラのSW1、SW2ピンは開放時' L 'レベルになります。詳細は別紙データを参照ください。

各部品は図のように加工します。

半田付けについて



半田付けには10~20Wぐらいのものが適しています。コテ先をきれいにしてから半田付けしましょう。部品と基板になめらかに半田がのればOKです。(右図参照)ブリッジしてしまったら、半田吸取線で吸い取ってもう一度チャレンジしてください。



# μPD74HCU04

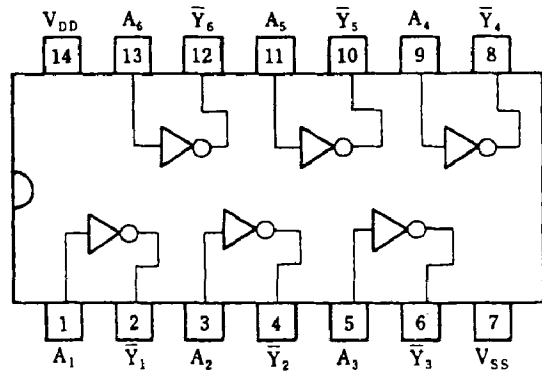
HEX. INVERTER(Unbuffer)

CMOS 集積回路

## 特 徴

- 高速：伝達遅延時間 7 ns TYP. ( $C_L=15$  pF)
- 低消費電力：1 mW TYP. ( $f=1$  MHz,  $C_L=15$  pF)
- 電源電圧範囲が広い：2 V~6 V
- 動作温度が広い：-40 °C~+85 °C
- LSTTL を10個ドライブ可能
- 74LS04 とピンコンパチブル

端子接続図 (Top View)



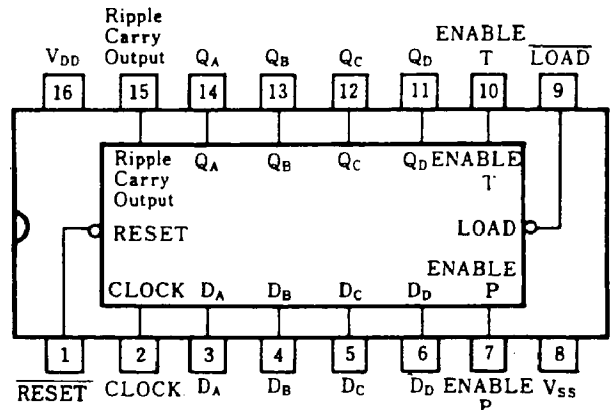
# μPD74HC160, 74HC161

μPD74HC160 DECADE COUNTER WITH ASYNCHRONOUS RESET  
 μPD74HC161 BINARY COUNTER WITH ASYNCHRONOUS RESET  
 CMOS集積回路

## 特徴

- 高速：最大クロック周波数 50 MHz TYP. ( $C_L=15$  pF)
- 低消費電力：2 mW TYP. ( $f=1$  MHz  $C_L=15$  pF)
- 高雑音余裕度：45 % $\times V_{DD}$  TYP.
- 電源電圧範囲が広い：2 V~6 V
- 動作温度が広い：-40 °C~+85 °C
- LSTTL を10個ドライブ可能
- 74LS160 or 74LS161 とピンコンパチブル

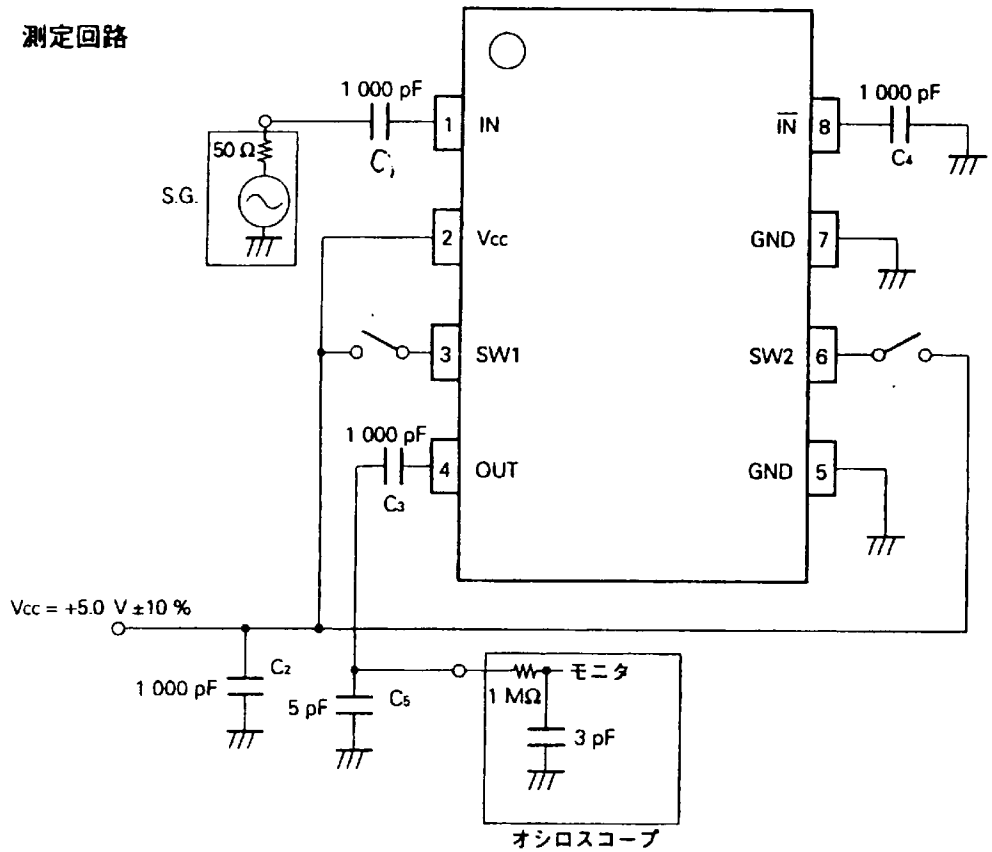
端子接続図 (Top View)



▼ IC は代替品として以下の IC の場合があります。

74HC161 : 74HC163,  
 74AC161, 74AC163

### 測定回路

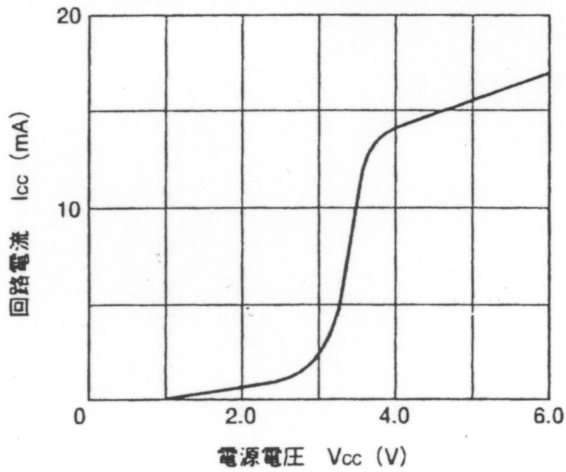


電気的特性 ( $T_a = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{cc} = 4.5 \sim 5.5 \text{ V}$ )

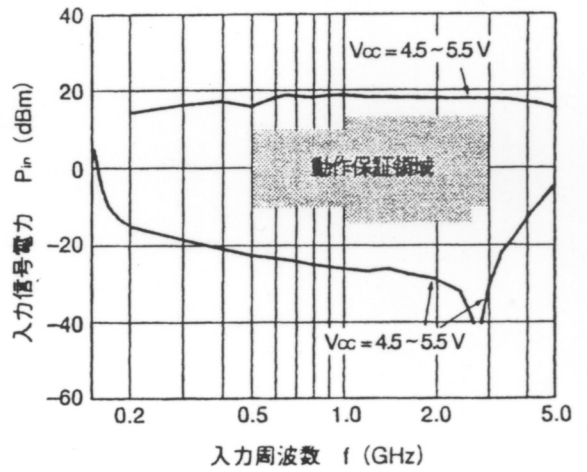
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
回路電流	$I_{CC}$	無信号時	9.0	14.0	19.5	mA
応答周波数上限1	$f_{m(U)1}$	$P_{IN} = -10 \sim +10 \text{ dBm}$	3.0			GHz
応答周波数上限2	$f_{m(U)2}$	$P_{IN} = -14 \sim -10 \text{ dBm}$	2.7			GHz
応答周波数下限1	$f_{m(L)1}$	$P_{IN} = -10 \sim +8 \text{ dBm}$			0.5	GHz
応答周波数下限2	$f_{m(L)2}$	$P_{IN} = -14 \sim -10 \text{ dBm}, +8 \sim +10 \text{ dBm}$			1.0	GHz
入力信号電力1	$P_{IN1}$	$f_{in} = 0.5 \sim 1.0 \text{ GHz}$	-10		+8	dBm
入力信号電力2	$P_{IN2}$	$f_{in} = 1.0 \sim 2.7 \text{ GHz}$	-14		+10	dBm
入力信号電力3	$P_{IN3}$	$f_{in} = 2.7 \sim 3.0 \text{ GHz}$	-10		+10	dBm
出力振幅	$V_{OUT}$	$C_L = 8 \text{ pF}$	1.3	1.6		V <sub>P-P</sub>
SW1入力電圧 "H"レベル	$V_{IH1}$		$V_{CC}$	$V_{CC}$	$V_{CC}$	V
SW1入力電圧 "L"レベル	$V_{IL1}$		OPEN	OPEN	OPEN	V
SW2入力電圧 "H"レベル	$V_{IH2}$		$V_{CC}$	$V_{CC}$	$V_{CC}$	V
SW2入力電圧 "L"レベル	$V_{IL2}$		OPEN	OPEN	OPEN	V

特性曲線 (特に指定のない限り  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

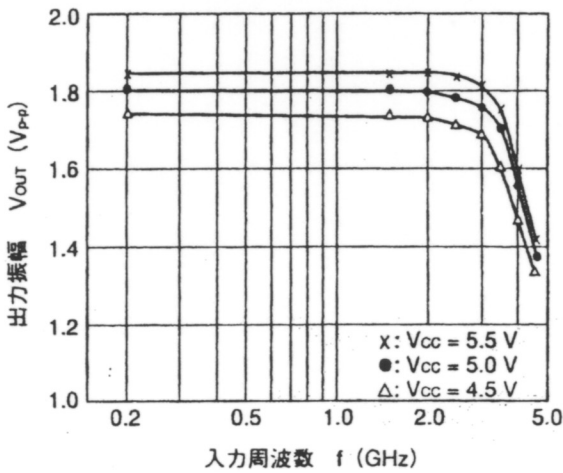
CIRCUIT CURRENT vs. SUPPLY VOLTAGE



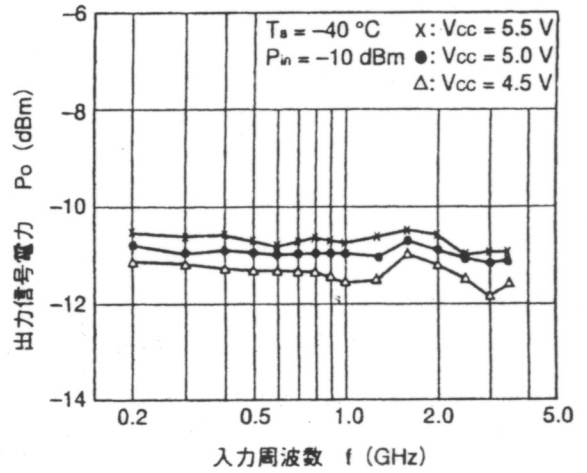
INPUT POWER vs. FREQUENCY



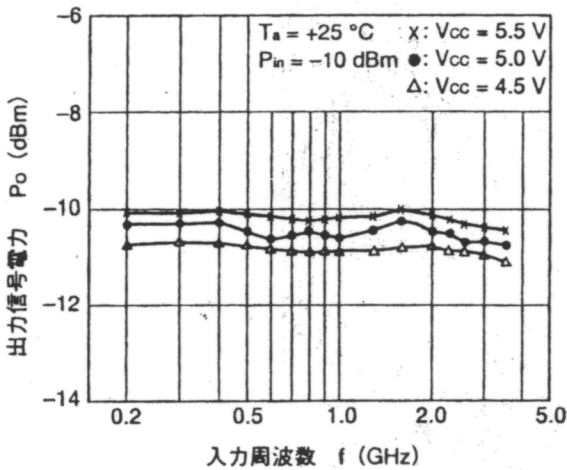
OUTPUT SWING vs. FREQUENCY



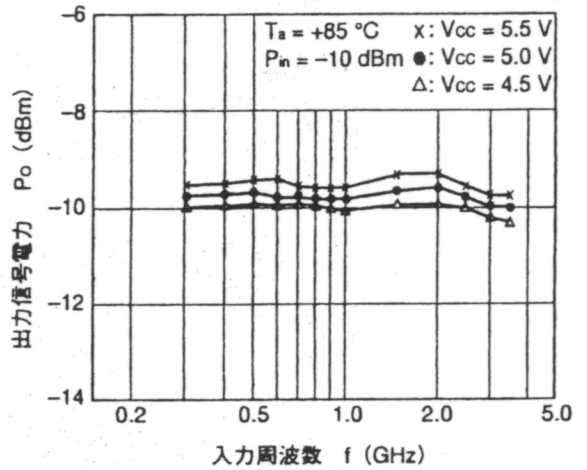
OUTPUT POWER vs. FREQUENCY



OUTPUT POWER vs. FREQUENCY



OUTPUT POWER vs. FREQUENCY



# GN1021 Panasonic

## ガリウム砒素NチャネルMES形集積回路

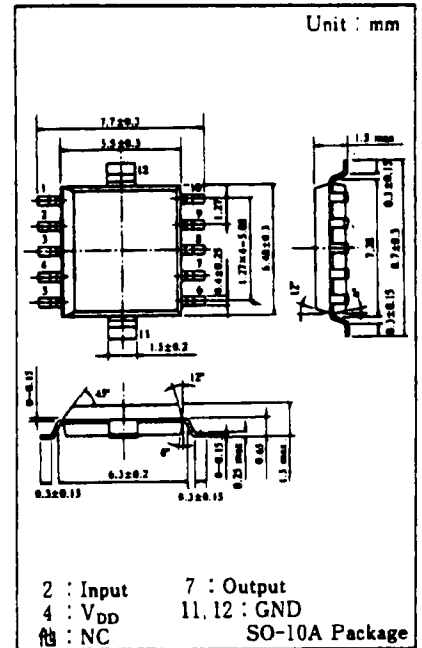
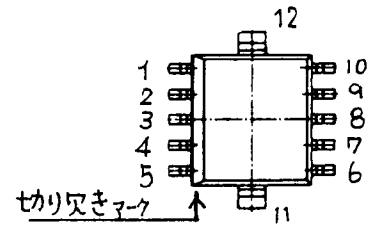
SHF帯IF増幅用/UHF帯汎用増幅用

### ■ 特長

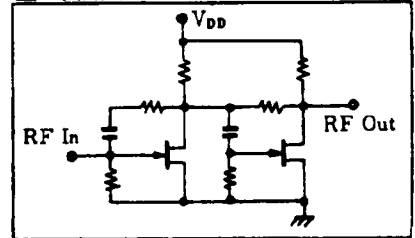
- 低雑音です。 : 3 dB ( $f = 1500\text{MHz}$ , 8V)
- 高利得 : 25 dB (316倍) ( $f = 144\text{MHz}$ )
- : 19 dB (76倍) ( $f = 1500\text{MHz}$ )
- 最大出力 : 10 dBm (10mW)
- 動作電圧範囲が広い : 4~12V
- 入出力50Ω整合済
- アースが大きく発振しにくい

### ■ 絶対最大定格 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Value	Unit
電源電圧	$V_{DD}$	15	V
回路電流	$I_{DD}$	80	mA
許容損失	$P_D$	500	mW
チャネル部温度	$T_{ch}$	150	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	-55 ~ +150	$^\circ\text{C}$

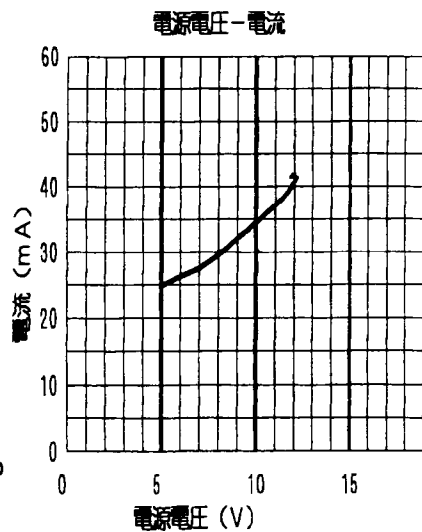
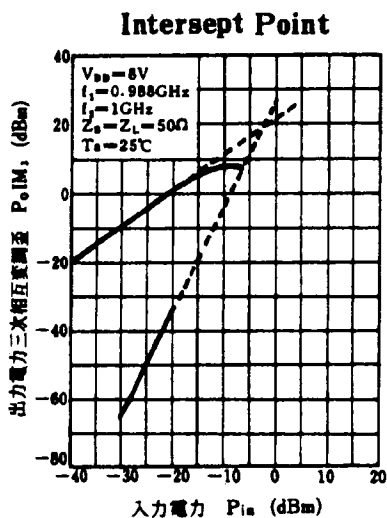
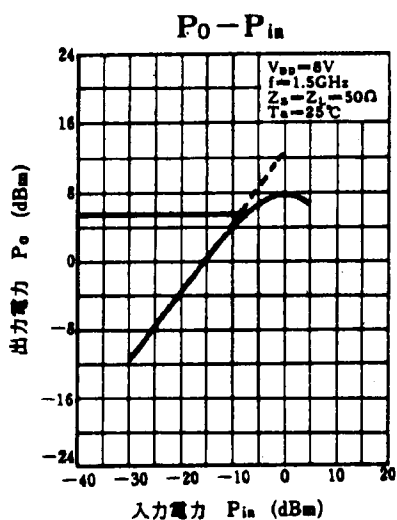
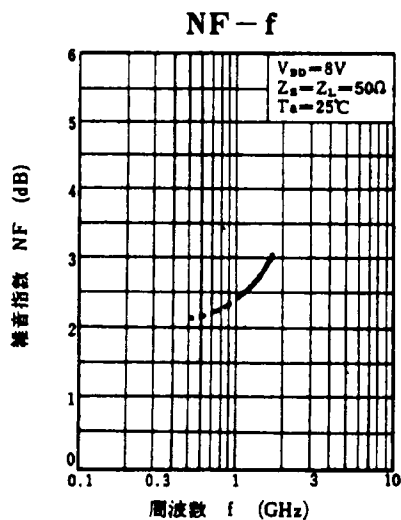
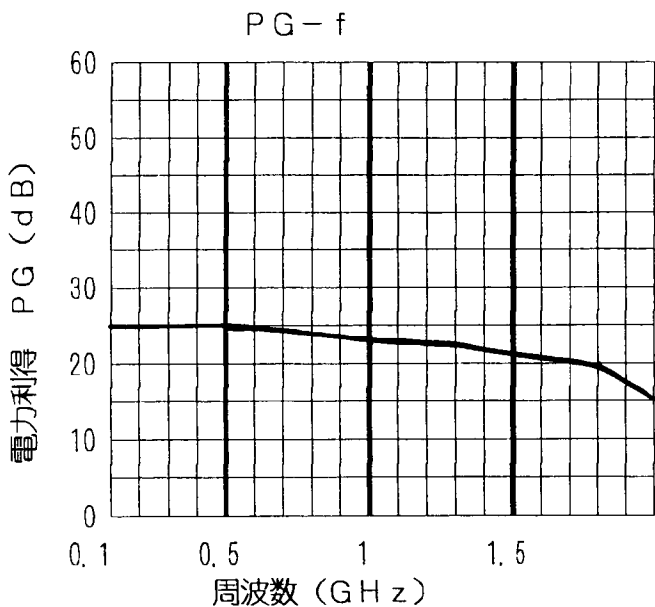


### ■ 等価回路



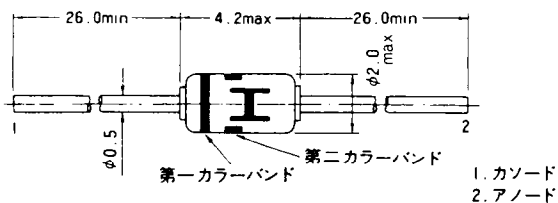
### ■ 電気的特性 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
回路電流	$I_{DD}$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$	20	40	70	mA
電力利得	PG	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$	16	19	22	dB
雑音指数	NF	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$		3	4	dB
アイソレーション	$I_{SO}$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$	24	35		dB
$I_{dB}$ コンプレッション出力レベル	$P_O$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$		10		dBm
入力 $V_{SWR}$	$V_{SWRI}$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 0.9 \sim 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$		2.5	3.5	
出力 $V_{SWR}$	$V_{SWRO}$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $f = 0.9 \sim 1.5\text{GHz}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$		2	3	
3次歪	$IM_3$	$V_{DD} = 8\text{V}$ , $Z_S = Z_L = 50\Omega$ , $f_1 = 0.988\text{GHz}$ , $f_2 = 1\text{GHz}$ インターセプトポイント		18		dBm



用途	形名	絶対最大定格 ( $T_A=25^\circ C$ )				$I_R$ (rA)		C (pF)			
		$V_R$ (V)	$I_O$ (mA)	$T_J$ ( $^\circ C$ )	$T_{stg}$ ( $^\circ C$ )	max	測定条件		max	測定条件	
							$V_R$ (V)	typ		max	$V_R$ (V)
一般検波 超高速スイッチング	1SS106	10	30	100	-55~+100	70	6	-	1.5	1	1
	1SS108	30	15	100	-55~+100	100	10	-	3.0	1	1
	1SS198	10	30	100	-55~+100	70	6	-	1.5	1	1

1SS108  
超高速スイッチングダイオード



# 8桁7セグメントLED表示装置キット

1/2インチ(12.7mm)高輝度LED8文字表示

WINDOWS 98/95専用表示ソフト付

1234Aabcd

PIC周波数カウンタキット対応

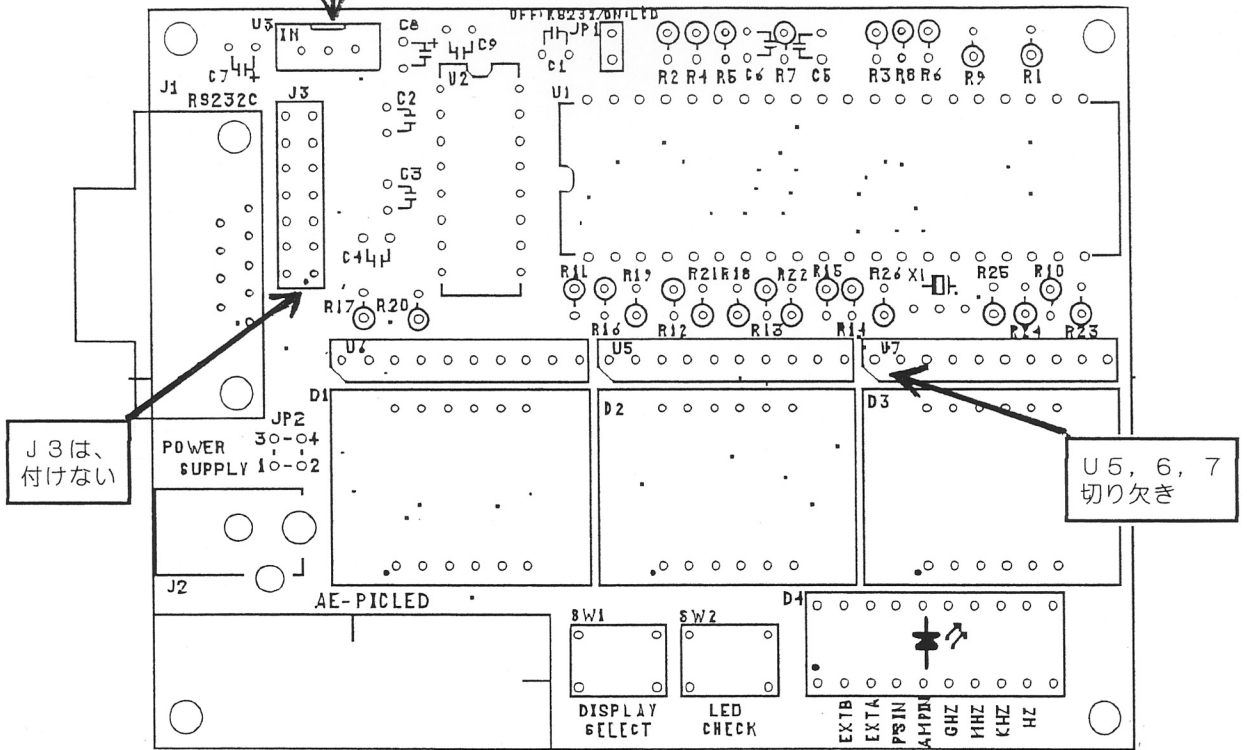
- ★WINDOWSパソコンとRS232Cで接続して、7セグメントLEDに数字、アルファベット文字を、8文字表示することができます。
- ★8文字の内容を4行切り替えて表示できます。
- ★バー型LED8個を任意に点灯させることができます。
- ★WINDOWS 98/95用専用コントロールソフト付です。ソースコード付ですのでお客さま専用ソフトを作ることもできます。
- ★PIC周波数カウンタキット対応で、液晶の代わりに専用のLED表示器として、使用することができます。

## ■部品表■

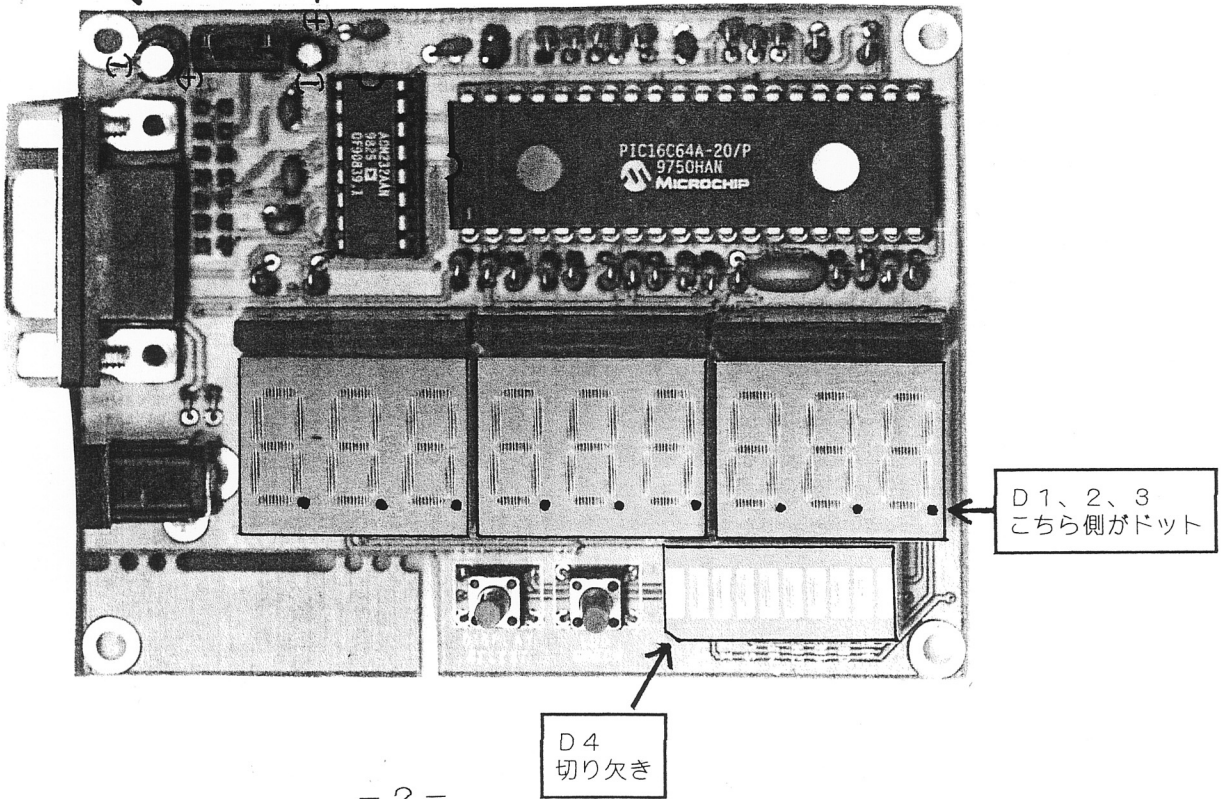
半導体	U1	PIC16C64A	1	コントロールプログラム書込済
	U2	ADM232AARN (MAX232)	1	RS232CレベルコンバータIC
	U3	7805 (78M05)	1	5V定電圧レギュレータIC
	U5、6、7	MP4102	3	トランスタアレー (8位相当品)
表示器	D1、2、3	C-533SR	3	3桁赤色LED
	D4	B-1000SR	1	10バー赤色LED
コンデンサ	C1~4、6、9	0.1μF (104)	6	積層セラミックコンデンサ
	C5	4700pF (472)	1	セラミックコンデンサ
	C7	100μF	1	電解コンデンサ
	C8	10μF	1	電解コンデンサ
抵抗	R1~8	27KΩ	8	抵抗 赤紫橙金
	R9~16	180Ω	8	抵抗 茶灰茶金
	R17~26	680Ω	10	抵抗 青灰茶金
発振子	X1	10MHz	1	セラロック (コンデンサ内蔵)
コネクタ	J1	Dサブ9ピンメス	1	基板取付けアングルタイプ
	J2	電源ジャック	1	2.1φ基板取付けタイプ
	J3	14ピン ピンヘッダ 14ピン ピンソケット	1 1	周波数カウンタ-基板接続用 周波数カウンタ-基板接続用
スイッチ	SW1、2	タクトスイッチ	2	
ICソケット		40ピン	1	U1用
		16ピン	1	U2用
専用基板			1	AE-PICLED
ソフト			1	WINDOWS用CD

■ 部品配置図 ■

こちら側が  
放熱面



C7、C8  
極性に注意

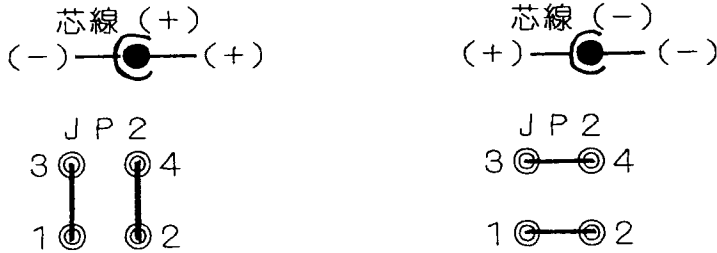




## ■製作■

部品表、回路図、部品配置図を参考に製作してください。部品はすべて（J3を除く）すべて部品面（部品番号が印刷してある面）に取り付けます。

- ① ICソケット、抵抗、コンデンサの順に取り付けていきます。ICソケットは $\curvearrowright$ のマークにあわせて取り付けてください。電解コンデンサC7、8は極性がありますので注意してください。
- ② 発振子X1を取り付けます。X1は3本足の真ん中がGNDです。左右は同じですのでどちら向きに付けてもかまいません。
- ③ 表示器D1、2、3、D4を取り付けます。極性がありますので、部品配置図を参考に取り付けてください。
- ④ J1、J2、SW1、2を取り付けます。SW1、2は足を少し広げて取り付けてください。（J1基板用ネジは付属していません）
- ⑤ U3、U5、6、7を取り付けます。U3は放熱面が基板の外側になるように取り付けます。U5、6、7は切り欠きを基板印刷にあわせて取り付けてください。
- ⑥ J3はPIC周波数カウンタ基板接続用です。周波数カウンタキットで使用しない場合はJ3を取り付けません。
- ⑦ JP2を取り付けます。この基板は芯線（+）、芯線（-）のACアダプタ両方に対応しています。表のACアダプタの極性にあわせ、メッキ線などで接続してください



- ⑧ JP1の設定 JP1を接続すると、周波数カウンタモードになります。JP1を無接続ですと、RS232C用7セグメント表示器になります。このキットの場合は7セグメント表示器ですので、無接続です。
- ⑨ もう一度半田付けなどを確認してから、U1、2を基板印刷の向きに合わせICソケットに差して基板の完成です。

## ■電源について■

このキットには5VレギュレータICが付いています。消費電流は全点灯時約100mAです。7~18V、120mA以上とれるACアダプタまたは、DC電源をご用意ください。

■動作確認とスイッチの機能■      パソコンと接続する前に動作確認をします。電源をいれると、左はじのLEDに1が点滅します。SW1 (DISPALY SELEDT)が4ブロック表示メモリの切り替えスイッチです。押すたびに数字が1から4まで変化します。SW2 (LED CHECK)を押すと全てのLEDが点灯します。（10バーLEDの右端左端のLEDは点灯しません）

SW1 (DISPALY SELEDT)      4ブロック表示メモリの切り替えスイッチ  
SW2 (LED CHECK)              LED表示チェックスイッチ

## ■ソフトのインストール■

このキットにはCD-Rで次のソフトがはいっています。  
WINDOWS 98 / 95パソコンで動作します。

### 1、CD-Rの内容

¥Documents	LED表示の説明
¥Program¥Install	WINDOWS用表示コントロールソフト
¥Pc	PICマイコンソースファイル(参考用)
¥Pic	WINDOWSソフトソースファイル(参考用)

### 2、ソフトのインストール

CD-Rの¥Program¥Install内のSETUPをWINDOWSで実行してください。  
画面に従ってインストールするとソフトがWINDOWSにインストールされます。  
インストール終了後、タスクバーのスタートのプログラムに『Pic\_7SEG』  
が出来ています。その中の『PIC\_7SEG』がコントロールソフトです。

## ■ソフトの説明と動作■

ー表示LEDとスイッチー

- (a) 8文字のユーザー表示LED 表示出来る文字は数字、アルファベットです。  
(b) 表示ブロック番号LED 現在表示しているブロック番号を1~4で点滅します。  
(このLEDの点灯消灯を指定する事はできません。)  
(c) 補助表示LED ユーザーが8LEDを任意に点灯できます。  
(右端左端のLEDを点灯させることはできません)  
(d) SW1 (DISPALY SELEDT) 4ブロック表示メモリーの切り替えスイッチ  
(e) SW2 (LED CHECK) 全LED表示チェックスイッチ  
(右端左端のLEDは点灯しません)

※7セグメントでアルファベットを表示しますので、文字が疑似的な形になります。

各文字の形はCD内の¥Document¥pic\_7seg.PDFをごらんください。

ー画面の説明ー

- ①表示データ全クリアボタン 4表示ブロック全てのデータをクリア(消灯)します。  
(補助表示LEDは消灯しません)  
②各ブロッククリアボタン 各表示ブロックのデータをクリア(消灯)します。  
③各ブロック選択ボタン 表示(入力)するブロックを選択します。  
④文字入力ボックス 表示させたい文字をここに入力します。  
⑤補助LEDチェックボックス 点灯(消灯)させたい補助LEDを指定します。  
⑥補助LED選択ボタン ⑤で指定した補助LEDを点灯(消灯)させます。

ーソフトの使用法ー

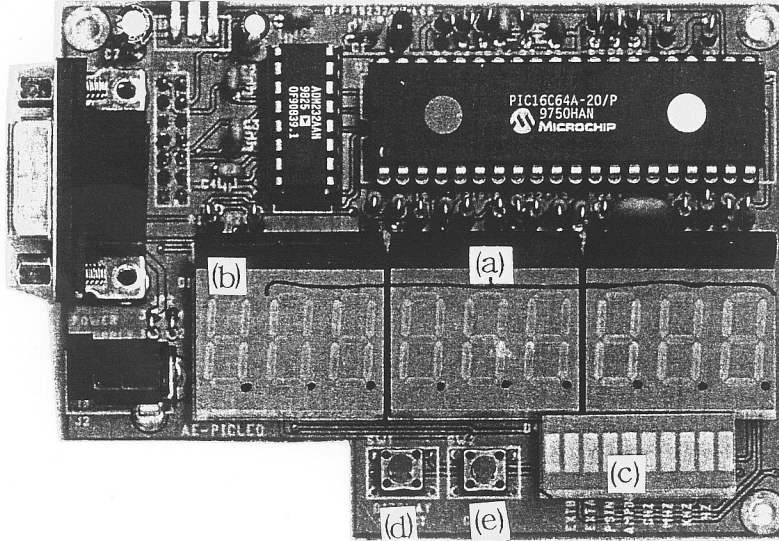
キットに電源を入れた直後は全表示ブロックと補助LEDはクリア(消灯)されています  
また、表示ブロック1が選択されています(1が点滅しています。)

- 1、キーボードから、アルファベット、数字を入力すると、④文字入力ボックスに文字  
が表示され、同時にキットのLEDに文字が点灯します。入力された文字は各ブロッ  
クごとにPICマイコンに記憶されます。
- 2、8文字以上入力すると、1文字目にもどります。
- 3、別のブロックに入力する場合は、③ブロック選択ボタンを押して切り替えてから入  
力します。キットのSW1で切り替えることもできます。
- 4、表示を消す場合は①全クリアボタンまたは、②ブロッククリアボタンを押します。
- 5、補助LEDは⑤補助LEDチェックボックスで指定し⑥補助LED選択ボタンを押  
すと点灯(消灯)します。補助LEDは4つのブロックとは独立に動作します。
- 6、入力が終わったらパソコンと切り離してキット単体で動作します。  
(d)SW1を押すと表示ブロックが順に切り替わります。
- 7、キットの電源を切ると記憶していた各ブロックの文字データはクリア(消灯)され  
ます。

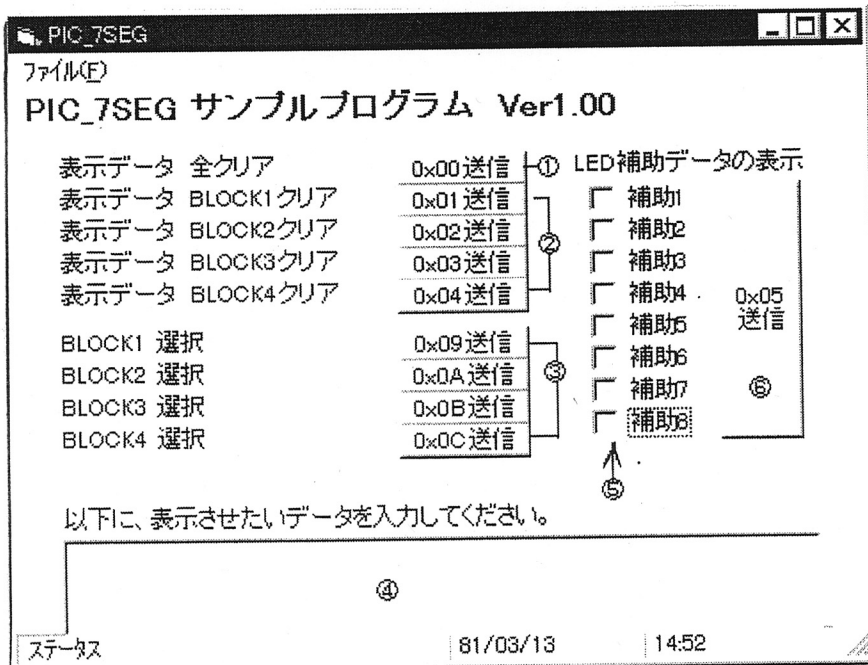
■パソコンとの接続■

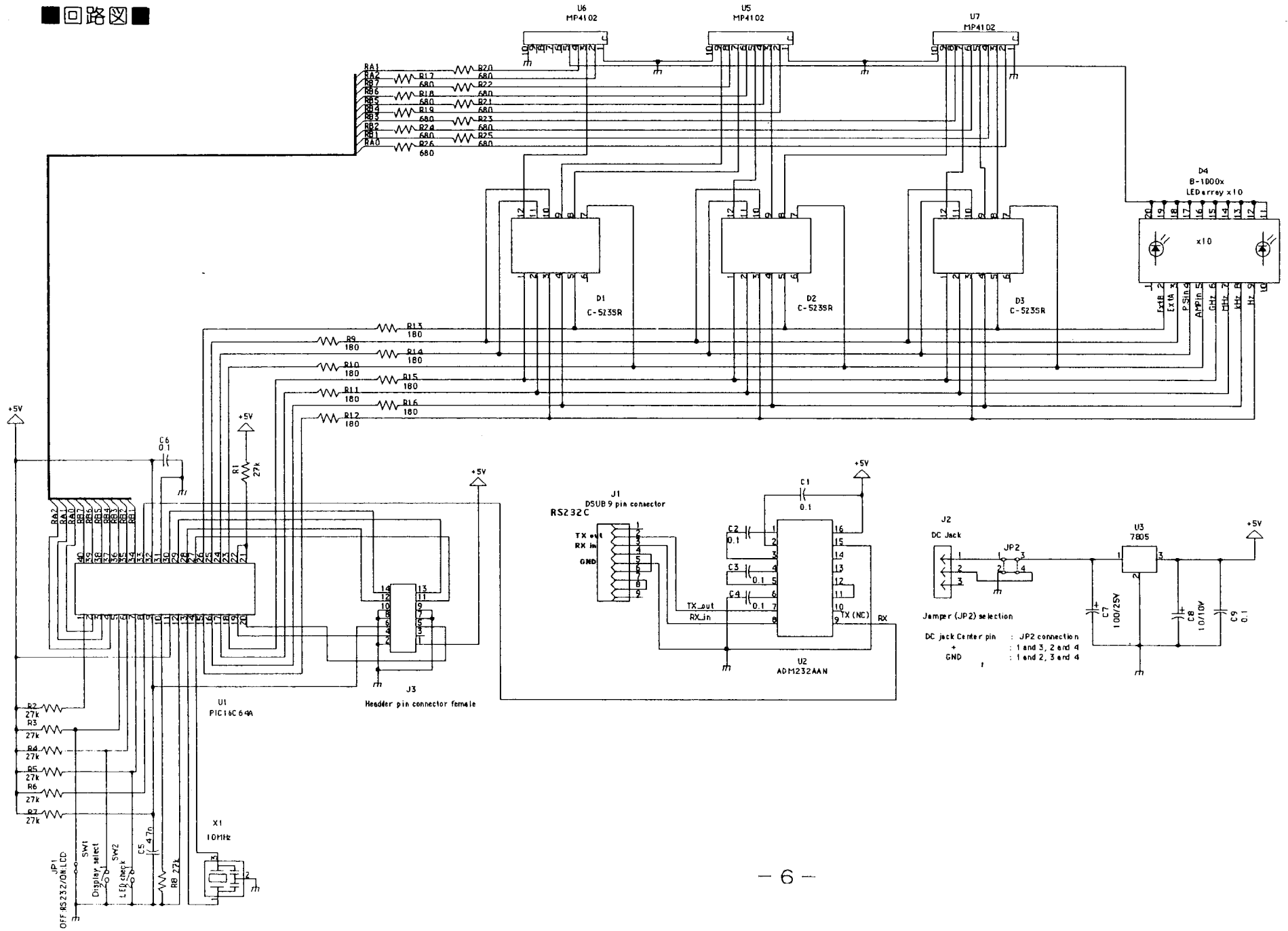
このキットはRS232C（COM1ポート）でWINDOWSパソコンに接続します。  
 ケーブルは一般のDサブストレートケーブルで接続してください。  
 パソコン接続ケーブルはキットに付属していません。  
 （Dサブ9Pストレートケーブル 別売1本¥400.）

■表示LEDとスイッチ■



■画面の説明■





■表示文字表■

0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
7	7	8	8	9	9								
A	A	B	B	C	C	D	D	E	E	F	F	G	G
H	H	I	I	J	J	K	K	L	L	M	M	N	N
O	O	P	P	Q	Q	R	R	S	S	T	T	U	U
V	V	W	W	X	X	Y	Y	Z	Z				

■周波数カウンターキット表示部の場合の使い方■

WINDOWS 7セグメント表示キットと違うところを説明します。

- 1、製作 周波数カウンター基板接続用のJ 3を取り付けます。J 3は半田面側に取り付け、部品面側から半田付けしてください。液晶の代わりにこの基板を挿すことで、LED表示になります。  
JP 1を接続します。JP 1を接続して起動すると、カウンターモードになります
- 2、電源 周波数カウンターキット全体の電源を7セグ基板の7805が供給します。  
J 3を通して電源が供給されますので、配線をする必要はありません。  
周波数カウンターキットには従来の外部電源を接続しないようにしてください  
また、U 3 (S 8 1 3 5 0) は取り外してください。
- 3、表示 7セグメントLEDになりましたので、液晶の場合と表示がちがいます。  
表示内容は、CD内の¥Document¥pic\_7seg. PDFをごらんください。  
(周波数カウンターキットとセットで購入の場合はCDは付いていません。)
- 4、RS232 周波数カウンターキットVER 2ではおまけ機能として、パソコンのRS 2 3 2 Cにカウントデータを出力できます。  
周波数カウンターキットの説明には、トランジスタ2SC 1 8 1 5を使用したインターフェイスが出ていますが、この基板に232のICが搭載されていますので、それを使用すると便利です。  
接続は、線1本を接続するだけです。接続用の穴は有りませんので基板の半田面に直接配線してください。

カウンターキット PIC 1 6 C 7 1 1 13番ピン

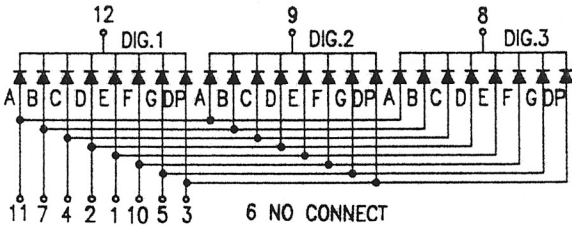
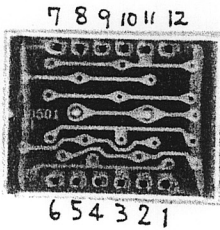
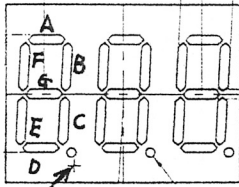


7セグ表示キット (U 2) ADM 2 3 2 10番ピン

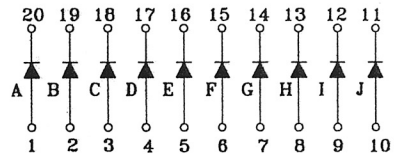
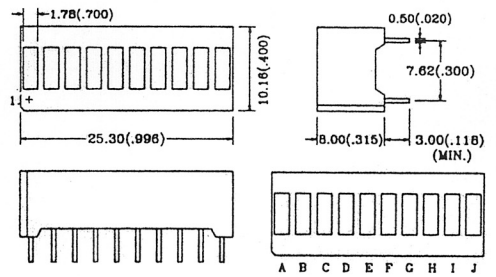
この配線で(J 1)Dサブ9Pコネクタで通信できます。通信速度等は同じです。

# C-533SR 3桁超高輝度赤色7セグメントLED

ピン配置 (うら面)



# PARA LIGHT B-1000X

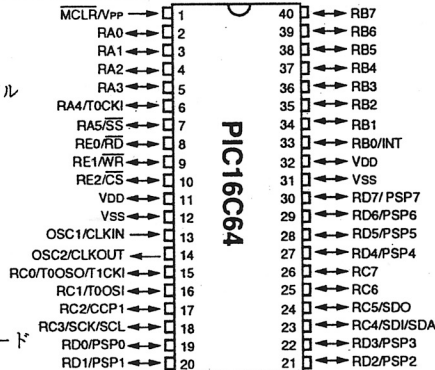


# PIC16C64

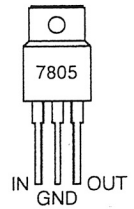
40ピンEPROMベース8ビットCMOSマイクロコントローラ

高性能 RISC ライク CPU

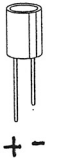
- 命令数はシングル・ワード命令 35 個だけ
- 2サイクル必要なプログラム分岐命令以外はすべてシングルサイクル命令 (200ns)
- 動作速度: DC-20MHz クロック入力  
DC-200ns 命令サイクル
- 14ビット幅命令と8ビット幅データバス
- 2048×14EPROM プログラム・メモリ内蔵
- 128×8汎用レジスタ (SRAM)
- 割り込み機能
- 33個の特殊機能ハードウェア・レジスタ
- 8レベルのハードウェア・スタック
- ダイレクト、インダイレクト、リラティブの各アドレスモード



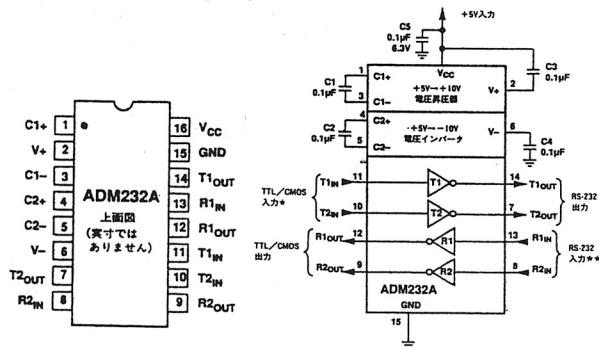
三端子レギュレータ



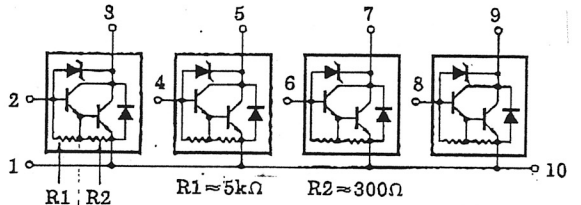
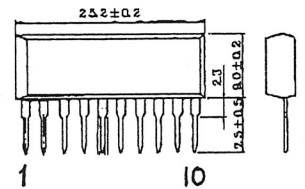
電解コンデンサ  
長い方が (+) プラス



# 高速、+5V、0.1μF ADM232AAN CMOS RS-232ドライバ/レシーバ



MP4102  
4回路入り  
ダーリントン  
トランジスタ



8桁7セグメントLED表示装置キット

秋月電子通商 KAKE 1999/8

お問い合わせは往復はがきまたは返信用切手同封の封書でお願いいたします。

電話・ファックス・Eメールでのお問い合わせは受け付けておりません。

☎ 158-0095 東京都世田谷区瀬田5-35-6 秋月電子通商 質問係宛