

- ・7セグメントLEDを8個使った汎用ディスプレイのキットです。
- ・数字が発光するLEDは離れても見やすく安心感があります。赤色発光と緑色発光の2色をご用意
- ・シリアルインターフェースでお使いのマイコンに合わせてお使いいただけます。
- ・簡単な ASCII テキストで数値表示が行えます。

■このようなお客様に

- ・キャラクタ液晶では文字が小さく見にくいという方に
- ・少ないポートで多桁表示を行いたい方に
- ・コンパクトな表示モジュールをお探しの方に
- ・色違いのディスプレイをお探しの方に

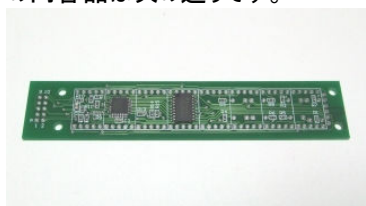
■仕様

表示		
表示方法	0.56 インチ 8桁7セグメントLED	高輝度タイプ
発光色・波長	赤色または緑色 (お求め時にどちらかを選択)	お求め時の品番により、赤か緑のどちらか一方が組み立てられるようになっております。 波長 赤:635nm 緑:568nm
通信条件	9600bps, データ8ビット, パリティなし, フロー制御なし	
基板サイズ	約130x25.4mm	
電源		
電源	DC5V±10%	安定化電源であること
コネクタ	10ピン端子(2列×5ピン)	電源及びインターフェース端子

※電源や入出力のケーブルは付属しておりません。用途に応じて各自ご用意ください。

■部品表

このキットの内容品は次の通りです。



制御・表示基板
(ICや抵抗・コンデンサは
ハンダ付けされています)



7セグメントLED 8個
(お求めの品番により
赤色あるいは緑色のどちらかを8個)

※配線材料やコネクタ・電源は商品に含まれておりません。お客様のお使いになられる用途・場所に応じてご用意ください。

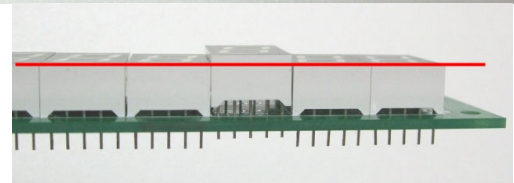
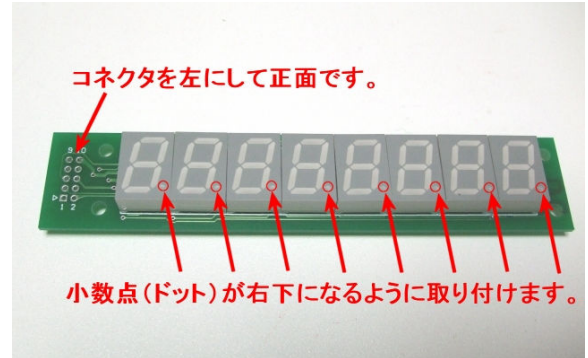
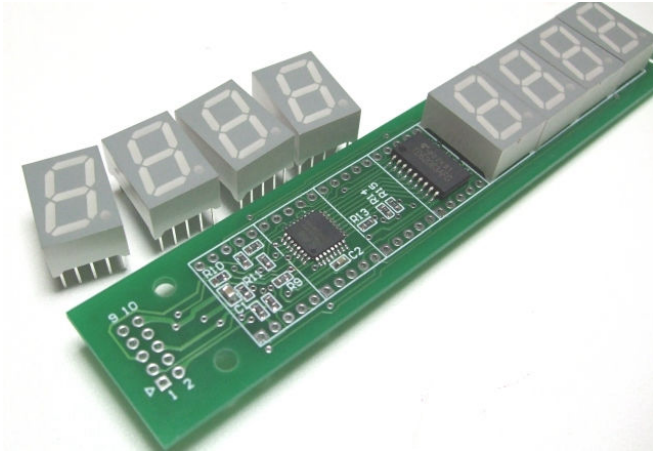
■組み立てかた

⇒細かい部品は基板にハンダ付けされていますので、表示ボードはLEDをハンダ付けするだけで終わりです。

1. LEDのハンダ付け

写真の向きに8個のLEDをハンダ付けしてください。**LEDはICが付いている面にハンダ付けします。**

ICのある部分もLEDの裏側の空間にちょうど収まるように設計されています。LEDの成形によってはわずか(0.数mm)に浮き上がることもありますが、表示を見ても段差の違いはわかりませんので支障ありません。

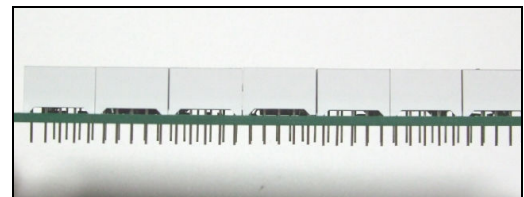


LEDが浮き上がらないように

▲LEDのハンダ付けの注意

LEDは一度ハンダ付けすると取り外しが難しくなりますのでご注意ください。

- LEDはICが付いている面にハンダ付けします。裏表を間違えないようにしてください。
- LEDの向きを間違えないようにしてください。10ピンのコネクタを左にした状態が正面です。



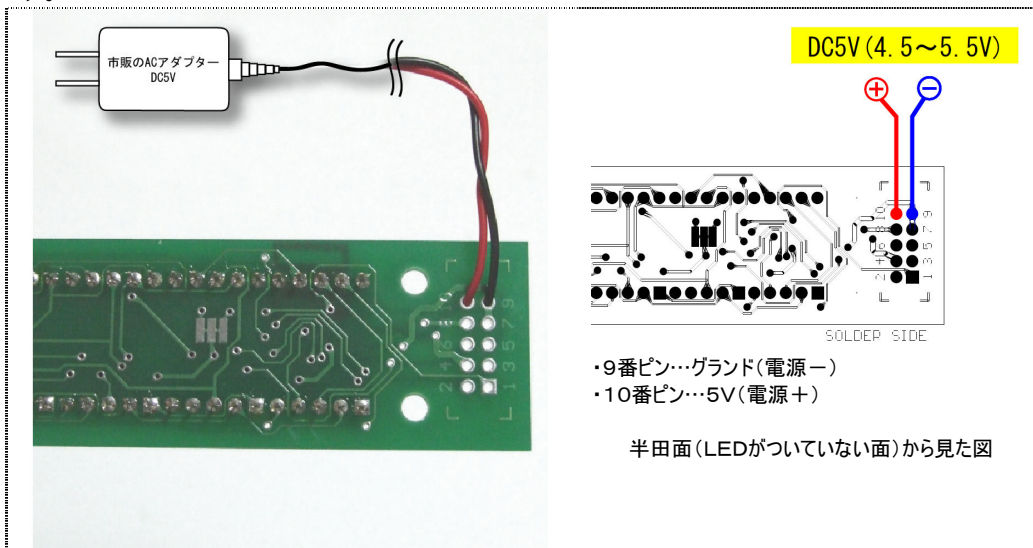
横からみるとこのように

2. 電源の配線

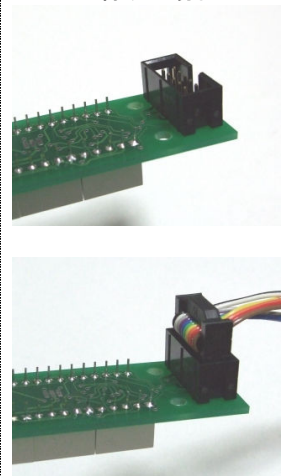
市販の安定化電源やスイッチングACアダプタ(出力電圧が安定化しているACアダプタ)をお使いいただく場合は写真のような配線になります。極性はACアダプタによりますのでお持ちのACアダプタの極性をご確認ください。

消費電流は最大で90mAと少ないので、100mAの電源容量があれば十分動作します。

パネルなどへの取り付けを考慮し、配線は裏側(LEDとは反対側)から引き出せる設計になっています。ピンの配置図はこの裏側から見たものを基準としています。ピン配置の表は巻末にあります。市販の10ピンMILコネクタ/ケーブルもお使いになれます。



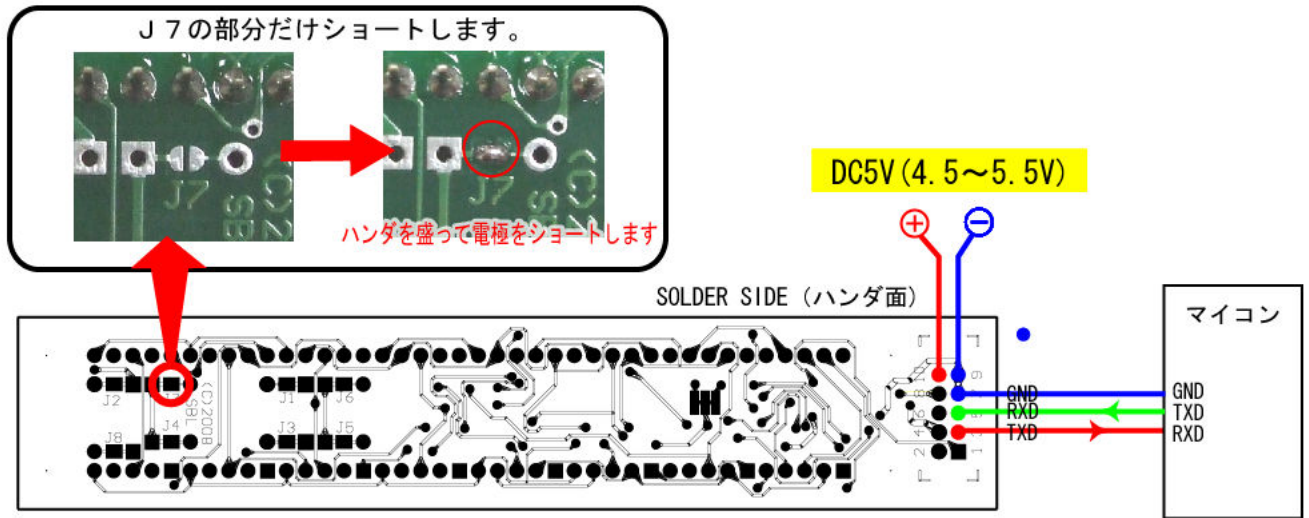
10ピンMILケーブルで配線する場合



3. マイコンとの配線

・TXD,RXD ラインを配線します。同じ名称同士を配線するのではなく、TXD は RXD へ、RXD は TXD に配線することに注意してください。グラウンドの配線もお忘れなく！

・このキットでは基板のJ7部分をジャンパーします。これを行わないと全く機能しませんのでご注意ください。



■動作チェック

電源端子にDC5V(4.5V~5.5V)を接続します。電源は直流の安定化された電源を使用してください。できるだけ5Vでお使いください。3.3Vでも動作は出来ませんが表示が暗くなります。絶対最大電圧は5.5Vまでです。

範囲を越える電圧を加えたり、逆に配線したりしますと表示ボードが破壊されてしまいますのでご注意ください。

電源を入れると同時に **8.8.8.8.8.8** と表示されます。約1秒後に表示が消えて通常の動作を行います。

8.8.8.8.8.8 と表示されない場合や数字が欠ける場合はハンダ付け忘れ／ハンダ付け不良ですので、もう一度ハンダごてで暖めなおしてください。

- ・蛍光灯の直下では相対的に表示が暗く見えますが、LEDの輝度を上げることはできません。ご了承ください。
- ・スモーク色のプラ板などを表面に置くと電灯下でも見やすくなります。市販の7セグメントLEDを使用した計測器はほとんどこの構造になっています。ケースに組み込むときに工夫してください。
- ・LEDの表面色はグレー(灰色)のタイプを使用していますので、プラ板で覆わなくても目には優しくなっています。
- ・屋外では太陽光が明るすぎて表示が全く見えませんので、ひさしなどで影を作るようにしてください。

■端子ピン配置 (BOTTOM VIEW)

名称	記号	No.		No.	記号	名称
電源+	VCC	10		9	GND	電源-
<未接続>	N.C	8		7	GND	電源-
<未接続>	N.C	6		5	RXD	データ受信
電源+	VCC	4		3	TXD	データ送信
<未接続>	N.C	2		1	N.C	<未接続>

※N.Cの端子は何も配線しないでお使いください。

※VCC, GND 複数箇所ありますが、基板内部で繋がっておりますので、いずれか1箇所だけの配線で問題ありません。

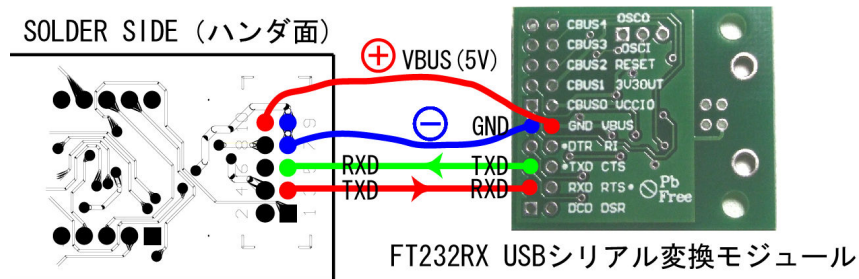
※ボードの入力端子はRXDピンです、マイコンのTXD端子とこのRXDを配線してください。

■通信フォーマット

ここでは本キットをマイコンなどと接続し、表示をコントロールするための方法を解説します。

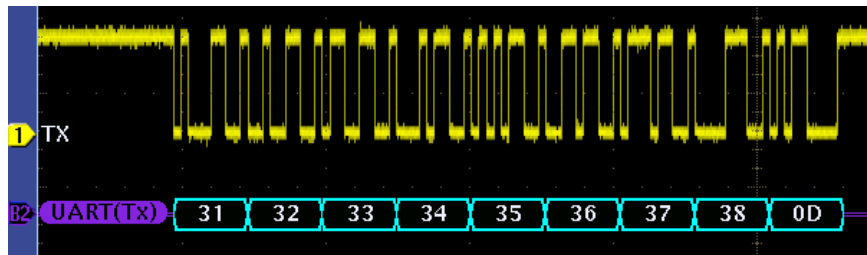
インターフェースは一般的なマイコンに内蔵されている UART に適合しています。

通信条件は 9600bps, データ 8 ビット, 1 ストップビット, パリティなし, フロー制御なしです。この条件は固定で変更することはできません。

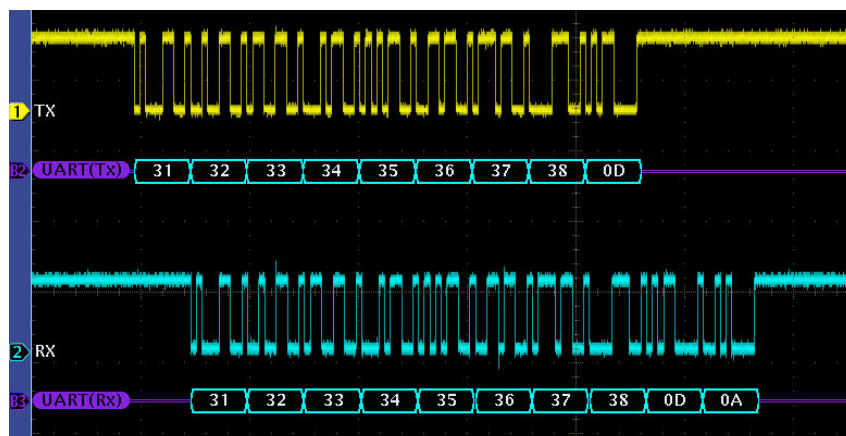


実際にマイコンを用意するとCPUに依存してしまうため、ここでは弊社の USB シリアル変換基板 FT232RX を用いて解説します。次のように配線してください(電源もUSBから取れます) マイコンと配線する場合もほぼ同じ配線になります。5V系のマイコンでは本キットも5Vで、3.3V系マイコンでは3.3Vで本キットを動作させてください。回路構成上3.3Vでは暗くなります。5Vトランラント機能はありませんので、マイコン側の電圧と本モジュールの電源電圧は同じでなければなりません。

コマンドは1行1コマンドとし、全てCR(0x0D)文字で完了します。送信するコードは ASCII コードです。"1"⇒0x31, "2"⇒0x32 当社 FT232RX を接続してターミナルソフトから 12345678[CR]と入力してみてください(CR は Enter キーのこと) 1234...というように画面にエコーバックが表示されますが LED には何も表示されません。最後の CR を押した瞬間に 12345678 と表示されるはずですが。このように CR コードを受信するまでは画面の更新が抑えられています。



受信側のラインにより正しく通信できているかをエコーバックにより確認することができます。エコーバックが不要な場合は省略して、TX側の配線でも正しく表示できているかを確認できなくなりますが動作は可能です。



タイムチャートをご覧ください。送信したデータをそのままエコーバックで返しています。CR(0x0D)が送られると CR をエコーバックして画面を更新し、正しく動作が完了した場合は LF(0x0A)も返します。上記の下の波形にだけ 0x0A の文字が付いています。こうすることでターミナルソフトのカーソルが次の行に移動します。次の行に移動せず、同じ行で先頭に移動した場合はエラーが合った時です。

0~9 の文字の他に abcdef も表示可能です。大文字・小文字は区別しないため ABCDEF と abcdef は同じ文字を表示します。数字との区別のため、LED の表示は AbCdEF のようになります。G 以降のアルファベットは表示できません。



他に表示可能な文字はーや. があります。表示桁数よりも長く入力した場合ははみ出た部分は無視され、先頭部分だけが表示されます。

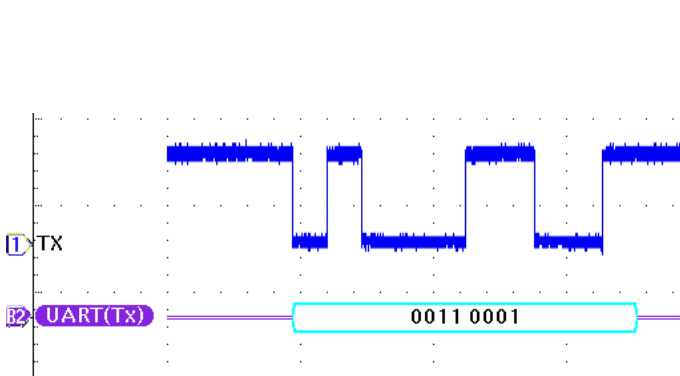
123456789AB[CR]
12345678 と表示され、9AB は表示されない

データは必ず左詰めで表示されます。右詰めにするには表示する桁数に応じて最初にスペースを送って調整してください。

. は文字としてではなく、直前の文字の D.P(デシマル・ポイント)が点灯するようになります。ですので、3.1415926 は送信バイト数としては9バイトですが、". "は3に付きまので、8桁分に収まります。送信バイト数 = 表示桁数とは限りませんので注意してください。



● UART の基本



- ◆信号がないときポートは H になっています。
- 1ビット目…スタートビット(L)
- 2ビット目…データのビット0 (LSB)
- 3ビット目…データのビット1
- <省略>
- 8ビット目…データのビット6
- 9ビット目…データのビット7 (MSB)
- 10ビット目…ストップビット(H)

※9600bps の場合1ビットは約 104 μ s です。
 ※UART は LSB ファースト, 正論理です。
 ※MAX232 などのレベルコンバータは反転回路になっていますので、UART 信号を RS232C レベルにすると論理が反対になります。

■ よくある質問

Q. 文字を送っている途中で送ったデータをキャンセルするには？

A. 文字の途中で CTRL-U(0x15)を送ってください。それまでの送信データは無視されます。

例) 1234[^U]5678[CR]
LEDには 5678 と表示されます。

Q. 電源入れた最初だけうまく表示されない。



A. 電源投入直後はマイコン側・表示ボードの起動タイミングが異なることや、ポートが不確定になっているため、表示器側がごみデータを拾っている可能性があります。最初のコマンドの前に CTRL-U(0x15)を何度か送ってごみデータを消してください。最初のコマンドがうまく実行されないなどのトラブルを避けることができます。

Q. 入力レベル(H/L)のスレッシュホールドは？

A. RXD ピンの入力スレッシュホールド及び TXD の出力レベルは次の通りです。

		Min.	Max.	条件
RXD	V _{IL}	-0.5V	1.5V	V _{CC} =5.0V
	V _{IH}	3.0V	5.5V	V _{CC} =5.0V
TXD	V _{OL}	0V	0.7V	V _{CC} =5.0V, I _{oL} =20mA
	V _{OH}	4.2V	5.0V	V _{CC} =5.0V, I _{oH} =20mA

Q. DMMのように-1.999を4桁に表示するには？

A. 普通に-12.34とデータを送ると  のように5桁になります。4桁にするには-の次に BS(バックスペース: 0x08)を送って12.34と送ってくださいそうすると-と1が合成された文字  で表示します。BS を送信すると直前の文字と合成されるようになっています。そのため-のあとに BS, 0を送信すると8と表示されます。

Q. データを送っても何も表示されません。

A. このモジュールはデータの最後に CR(0x0A)を送信しないとLEDに表示しません。この CR 文字がラッチとして機能するようになっています。このモジュールを多数接続してお使いになれる場合、表示データを個別にゆっくり送信しておき、最後に CR を全てのモジュールにほぼ同時に送信することによって全てのモジュールが瞬間的に新しい情報に書き換えることができるようになっています。

Q. 時々リセットがかかり **8.8.8.8.8.8.8** を表示してしまう。

A. 他の回路などが原因で電源電圧が瞬間的に低下していると思われます。電源ラインに100 μ F程度のコンデンサをつけてください。モーター駆動や大電流LEDの点灯などで生じることが多いです。

Q. ドットだけの桁を表示させるには？

A. ドットだけの桁を表示するにはスペースと。(ドット)を送信してください。

Q. 表示するデータを右詰めで表示することはできますか？

A. 右詰めで表示することはできません。送るデータの文字数を考えて最初にスペースを送ってください。

例)表示文字数3文字⇒最初にスペースを5文字送信

Q. LEDのセグメントを個別に点灯させることはできますか？

A. 申し訳ございませんが現在のロットでは個別点灯はできません。

Q. 電源オンで **8.8.8.8.8.8.8** 表示しているときにデータを送信することはできますか？

A. 送信しても基板側は受信しています。**8.8.8.8.8.8.8** の表示直後に送信したデータに切り替わります。ただしデータのエンコーバックは **8.8.8.8.8.8.8** の後に返します。

Q. 電源オンで **8.8.8.8.8.8.8** 表示させないようにできますか？

A. 全点灯はLEDのチェックを兼ねておりますので、点灯しないようにすることはできません。

■使用上の注意・免責事項

- ・本キットは電源を逆にしたり、DC5.5Vを超える電源を接続したりしますと一瞬で破損してしまいますので電源配線には十分ご注意ください。ICの交換が難しい組み立て構造になっています。
- ・LED表示ボードは約2.7Vでリセットがかかります。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的、ソフトウェアの開発知識を必要とします。
- ・本キットを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。

Copyright © 2008-2009 Strawberry Linux Co.,Ltd.
株式会社ストロベリー・リナックス 第1版 2009年7月 無断転載を禁止します。