

## どんどんつながる 大型2.3インチ UART制御 7セグメントLEDモジュール

### 取扱説明書

本マニュアルはACR-77(A)のマニュアルです。  
使用に際しては必ず本書をお読みの上正しくお使い下さい。

(C)2018 マイクロテクニカ

### 製品の概要

本製品(型式ACR-77、以下型式で記載)は、Kingbright社製の2.3インチ大型7セグメントLED SA23-11SRWAを採用したUART通信(非同期式シリアル)で、表示数字を制御できるモジュールです。SA23-11SRWAを使用で、最大75000マイクロcdと高輝度です。

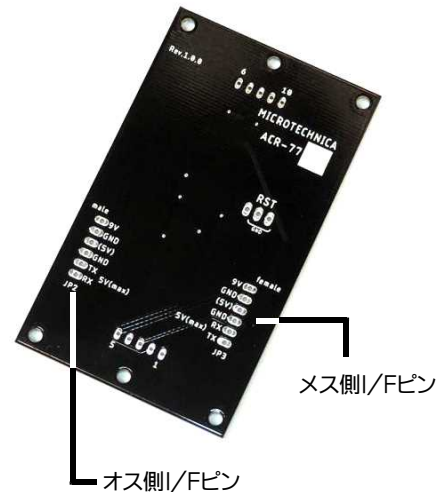
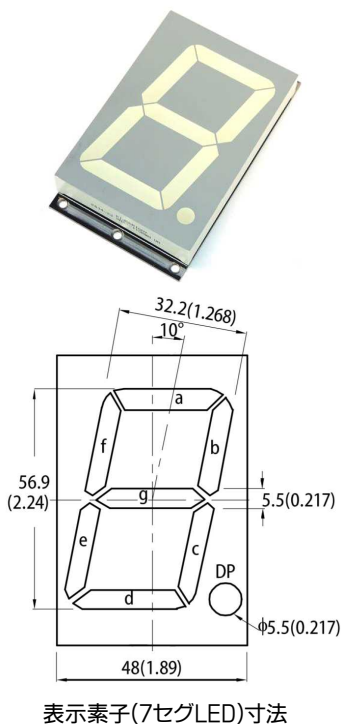
特徴は本機は最大で15台までの同機を接続し、UARTで表示したい数字を1桁目のモジュールに入力するだけで自動的に表示できるという点です。

電源電圧は7セグメントLEDを駆動するため9Vが必要です。その他制御用に5Vの電源も必要ですが、先頭の1桁目にACR-77A(A付き)を使用することで9Vからモジュール内で5Vを生成し、さらに以降接続するモジュールにも給電を行うので5V電源が必要なくなります。

表示したい数字列の入力はASCIIコードで数字列はキャリッジリターン(ODh)で終了します。通信はUARTで9.6kbps固定です。

※型式の最後に“A”の付いた製品(ACR-77A)は、内部で9V電源から5V電源を生成します。次桁のデバイスにも5Vを給電します。複数桁を接続する場合には1桁目として使用します。

### 各部の説明とピンの詳細



※ユーザーがご使用になるピンは「メス側I/F」のみです。オス側I/Fは次の桁のACR-77を接続するためのピンです。オス側の電源ピンは9VピンとGNDピンのみご使用頂けます。(UARTピンは使用しないでください。)

#### ■メス側I/Fピン

名称	概要
9V	7セグメントLED用電源 +9V 1桁あたり100mA
GND	電源GND (5V,9V共通)
(5V)	本体制御回路用電源 +5V (ACR-77Aでは不使用)
GND	電源GND (5V,9V共通)
RX	UART信号 受信データ ロジック電圧レベル0V-5V
TX	UART信号 送信データ ロジック電圧レベル0V-5V

7セグメントLEDの駆動電圧は9Vです。1セグメントあたり約9mAの順方向電流が流れます。よって最も点灯数の多い“8.”を表示させると81mA程度の電流が流れます。余裕を持って100mA以上は流せる電流をご用意ください。

本体の制御回路の電源は5Vです。ACR-77AのAがつくタイプでは、本製品に内蔵されたレギュレータで9Vから5Vをつくり、回路に給電するため外部からの給電は必要ありません。(ACR-77Aでは、このピンに電圧を絶対に印加しないでください。このピンは必ずオープンでご使用ください。)

ACR-77Aを1桁目に配置すると、給電された9Vから内部で5Vを作り、さらに次の桁にも5Vを給電しますので、ユーザーは9V電源だけを用意すればよいことになります。ACR-77Aを1桁目に使わない場合には、5Vの回路用電源が必要ですのでこのピンに外部から5Vの電源を給電してください。なお、GNDは必ず9V側電源と共通にしてください。

UART信号ピンには表示したい数字の文字列をRXピンに入力します。ロジック電圧のレベルは0V-5Vです。5V以上の電圧は絶対に印加しないでください。メス側I/FピンのTXピン(ACR-77(A)から出力される信号)は使いません。オープンにしてください。

UART通信の仕様は次の通りです。

- ・通信速度: 9600bps (固定)
- ・データ長: 8ビット
- ・ストップビット: 1
- ・パリティ: なし
- ・データ順序: LSBファースト

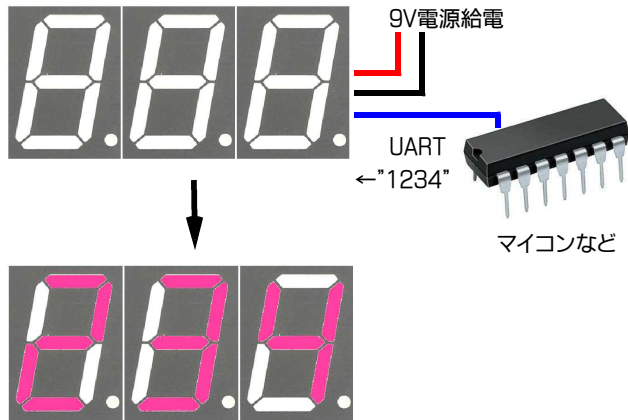
## 複数桁の接続と本体の準備

### ■複数桁にする場合

本機は最大で15桁まで接続して桁を増やすことができます。何桁であつても設定などは必要ありません。自動的に桁数分の表示を行います。表示は必ず下の桁が優先されます。またUART信号は必ず1桁目に入力します。

例えば下図のように3台の本機を接続した場合、「1234」と4桁の数字をUARTで入力した場合、本機3台は、「234」と下3桁を表示します。足りない桁分は表示されずデータは破棄されます。

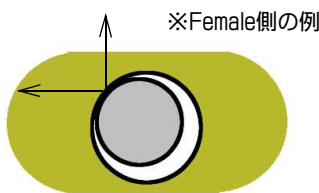
※1桁目はACR-77Aを使用した場合



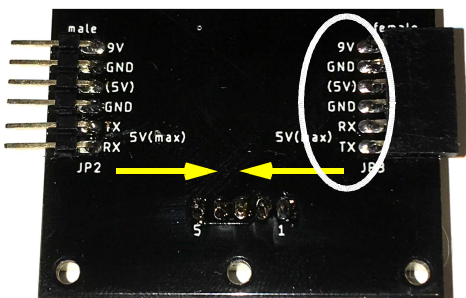
下3桁が表示され、「1」は破棄されます。なお同様に例えば「123456」と1桁目に入力すれば、456と表示され表示できない「123」は破棄されます。

複数桁にする場合には、本体にピンヘッダを半田付けする必要があります。本体の「female」とシルク印刷された方に6ピンメスヘッダソケットを、「male」と印刷された方に6ピンオスピンヘッダを差し込み、上から半田付けしてください。

なお基板のホール(穴)はコネクタのピンより若干径が大きいので、なるべくコネクタのピンが「基板中央寄り」及び「基板上寄り」になるように留意しながら半田付けしてください。下図を参考にしてください。



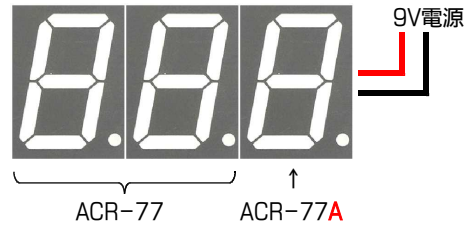
コネクタの足をなるべく基板中央上側に寄せて半田付けする



Male側も同様にピンヘッダが、基板中央寄り(上図なら右寄り)で、上寄りになるように取り付けして下さい。

### ■1桁目をACR-77Aにする場合

1桁目にACR-77Aを配置すると9V電源を給電するだけで動作します。お客様にて5Vの電源を用意する必要はありません。



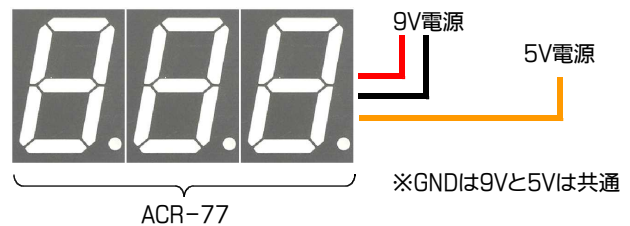
ACR-77Aは基板内にレギュレータを搭載しており、9V電源から5Vを作ります。その5V電源は、meleピンの(5V)ピンから取り出せます。この5V電源は、最大桁数の15桁までの給電が可能です。

ACR-77Aを使った場合には、ACR-77Aには絶対に外部から5Vを給電しないでください。また、**ACR-77Aは1桁目だけに使用可能**です。絶対に2桁目以上にACR-77Aを取り付けしないで下さい。

9V電源は、本機1台につき81mA程度です。余裕をもって1桁あたり100mA以上を流せる電源をご用意下さい。例えば5桁を接続した場合には500mA以上の取り出せる電源が必要です。

### ■すべての桁にACR-77を使う場合

複数のACR-77を使う際で、1桁目にACR-77Aを使わない場合には、9V電源の他にお客様にて5V電源をご用意頂く必要があります。



1桁あたり5V電源側は、消費電流2.5mA程度です。「2.5mA×桁数分」以上の電流が取り出せる電源をご用意下さい。例えば5桁接続した場合には12.5mA以上、余裕をみて30mA以上取り出せる5V電源をご用意下さい。

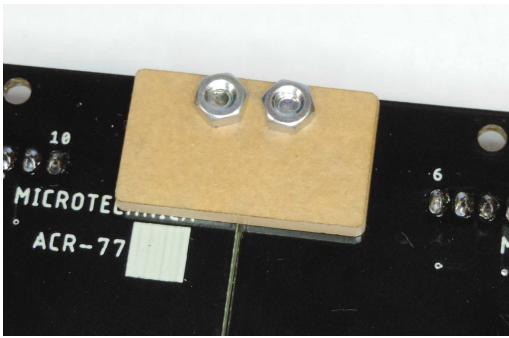
9V電源は、本機1台につき81mA程度です。余裕をもって1桁あたり100mA以上を流せる電源をご用意下さい。例えば5桁を接続した場合には500mA以上の取り出せる電源が必要です。

### ■複数桁を接続する

複数の本機を接続します。

- 1 1台目にACR-77Aを使うか、Aの付いていないものを使うか決めます。5V電源を別途用意しない場合には、A付きのものを1桁目に使用します。
- 2 1桁目の本機のメスコネクタに、2桁目の本機のオスコネクタを挿入します。
- 3 複数桁を装着した場合には、そのままですとピンヘッダだけで固定されているので、接合部が弱いので折り曲げたりしないよう十分にご注意下さい。必ず複数桁を接続する場合には各桁の本体を別途固定してください。

別売の「桁拡張セット」をご利用の場合には、ジョイント版を当てて、付属のねじで固定してください。固定は上下2カ所を行います。



ねじはM2.6です。ナットで締めて下さい。  
締めすぎると基板が割れることがありますので、締めすぎにご注意下さい。

※必ず上下を固定してください。

### UART通信で数字を表示する

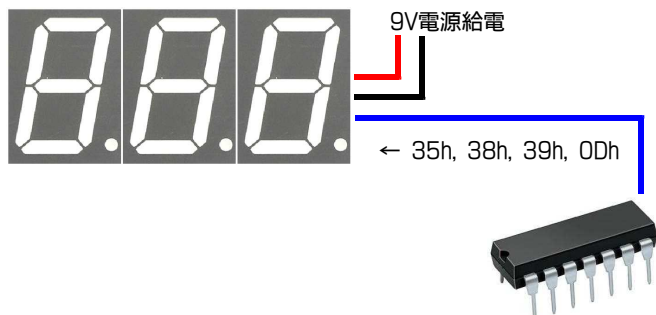
1桁目のACR-77(A)のオスピンヘッドに電源を給電します。  
ACR-77を1桁目に使っている場合には、9V電源と5V電源を給電します。ACR-77Aを1桁目に使っている場合には、9V電源だけを給電します。(本書2ページ参照)

給電ができればUART信号のRXピンに表示したい数字を入力します。UART信号の仕様は次の通りです。

- ・通信速度: 9600bps (固定)
- ・データ長: 8ビット
- ・ストップビット: 1
- ・パリティ: なし
- ・データ順序: LSBファースト

数字はASCIIコードで入力し、最後をキャリッジリターン(0Dh)で必ず終端してください。キャリッジリターンで終端しないと数字は7セグメントLEDに表示されません。本機はキャリッジリターンの終端によって、数字列の最後を認識し、数字を表示します。

例えば、589と表示させた場合には次のように、ASCIIコードで35h, 38h, 39h, 0Dh の4バイトを本機のRXピンに入力します。



キャリッジリターンを受信した時点で、数字が表示されます。

なお、接続している桁数以上の数字列が入力された場合には、上の位の桁が破棄されます。例えば上図のように3つのACR-77が接続されている状態で、「12345(cr)」と入力した場合、表示されるのは345

だけで上位の"12"は破棄されます。

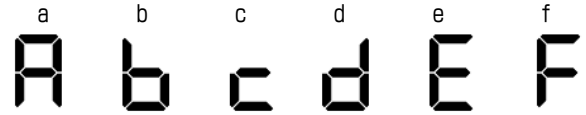
その他本機のUART信号は次のようになっています。

#### ■数字0~9

ASCIIコードの30h~39hが入力されるとその数字を表示します。

#### ■英文字a~f

ASCIIコードの61h~66h(a~f)が入力されると、下図のように英文字を表示します。



※g以降は表示できません。

#### ■その他の記号等

スペース(表示しない)	20h
ハイフン	- 2Dh
ピリオド	. 2Eh
右括弧	[ 5Bh
左括弧	] 5Dh
アンダーバー	_ 5Fh
アッパーバー	¯ 5Eh

ピリオド(2Eh)は、数字や文字・記号に続いている場合には、その数字や文字・記号を表示したセグメントに付属するピリオドLEDを点灯させます。下記の例を参考にしてください。

スペース(20h)は、指定したセグメントLEDに何も表示させたくない時に使います。

①表示例: "6.(cr)"の時



②表示例: "5.(20h)3(cr)"の時



③表示例: "2.[4(cr)"



④表示例: "... (cr)"



⑤表示例: "(20h).(20h)a"



### ■制御コマンド

全消去	全消灯します。内容は破棄されます	0Dh
消灯	一時的に消灯します。内容は保持されます	80h
復帰点灯	80hで消灯後、再度点灯する時に使います	81h

キャリッジリターン(0Dh)だけを受信すると、全セグメントは消灯して表示していた内容はすべて破棄されます。再度数字などの表示データを受信するまで消灯します。

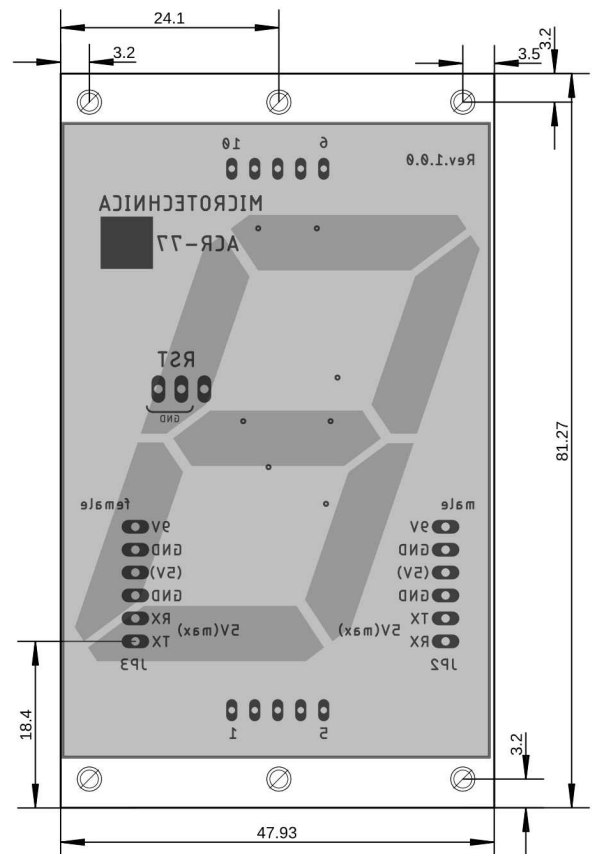
80hは、全セグメントの表示は消灯しますが、表示していた内容は各セグメントが保持しています。単に消灯させた状態になります。81hを受信すると、全セグメントが点灯し保持していた内容が表示されます。

### 主な仕様

電源電圧:	
・7セグメントLED部	DC9V
・制御部	DC5V
消費電流:	
・7セグメントLED部	約9mA/seg 全点灯時約81mA
・制御部	約2.5mA
シリアル通信I/F	非同期式シリアル(UART)
データビット	8
ストップビット	1
パリティ	なし
通信速度	9600bps
動作温度	-10°C~75°C
桁数	1桁~15桁
サイズ	47.9 x 81.2 x 14.5~15.0 (mm)
	※厚さは若干個体により変動があります

生産国	日本
7セグメントLED	SA23-11SRWA

### ■本体寸法



※7セグメントLED側から見た寸法です。裏面(コネクタ半田面からの寸法ではありません)のでご注意ください。

※穴位置は左右で基板端からの長さに0.3mmの違いをつけてありますのでご注意ください。

## 使用上の注意

---

ACR-77(A)の使用に際して、必ず下記の注意事項をお守りください。

ACR-77(A)を使用したことにより生じる、明示的及び潜在的な危険性や、不確実性について、当方では予見することができません。使用する際には、お客様の責任においてこの製品を正しくお使いいただけますようお願い致します。

当方では、ACR-77(A)本体並びに本マニュアル等製品に関わるすべての製品、サービスについて安全性、正確性、有用性について保証を行いません。

ACR-77(A)は、一般的な製品での使用の範囲に限定されます。本製品を宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器等のように、特別な品質・信頼性を要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途向けには使用できません。

本製品を使用した製品等を製造させる場合には、様々なフェイルセーフ機能(安全設計)を施して頂き、十分に機器のテストをした上で運用されますようお願い致します。また、データの損失や予期しない事態に備え、データのバックアップを行って頂きますようお願い致します。

複数桁を接続した場合には必ずジョイント板で各桁をジョイントしてください。ジョイント板を使わないと接続が外れたり、ピンヘッドが曲がったりすることがあります。また基板が損傷することがありますのでご注意ください。

複数桁を接続している状態で筐体等へ組み込む場合には、筐体に各桁を固定してください。端だけの本機を固定するのでは強度が不足して落下等の原因となります。固定方法をご検討下さい。

## サポート情報

---

よくお寄せいただくご質問については、当方のFAQページにまとめて掲載しております。下記のFAQページをご覧ください。

<http://www.microtechnica.tv/cgi-bin/faq.cgi>

上記FAQにないご質問は以下のいずれかの方法でご質問をお寄せください。

- FAX番号      03-3700-3548
- 電子メール    support@microtechnica.net

他社製品に関することや自作回路に関するご質問にはお答え致しかねますのであらかじめご了承ください。

なお、技術的なご質問をされる場合には必ずご使用環境や送ったコマンド内容等をお知らせください。

**Microtechnica**

マイクロテクニカ

〒158-0094 東京都世田谷区玉川1-3-10

TEL: 03-3700-3535    FAX: 03-3700-3548

(C)2018 Microtechnica All rights reserved

