

インターフェース&データ変換用ワンチップ

～シリアル-パラレル変換からSPI-UART変換まで～

4-1 RS-232-Cで制御するパラレル・データ・ジェネレータ

高橋 泰雄
Yasuo Takahashi

調歩同期通信で受信した8ビット・データをパラレル・データに変換して出力します。ビット・レートやデータ・フォーマットをプログラムで変更できます。サンプル・プログラムでは「ビット・レート 9600 bps, データ長 8ビット, パリティなし」となっています。最後に受信したデータを出力し続けるので、トランジスタやリレーなどを接続することによって、パソコンから負荷などをON/OFFする装置に簡単に利用できます。

使用するマイコン78K0S/KA1+の電気的仕様を表1に示します。

● 78K0S/KA1+で作るシフトレジスタ

マイコンのポートへは、次の動作によってデータが出力されます。プログラムで設定されたビット・レート, データ・フォーマットで受信されたUARTの8ビット・データにより、各ビットが‘1’の場合は該

当する出力ポートにHレベルを, ‘0’の場合にはLレベルを出力します。

出力のリセット機能はないので, 必要な場合にはデータ00hを送信して, 出力をすべてLレベルとします。

また, 最小出力パルス幅は, 原理上UARTの通信速度で制約されるので, それ以下の信号を出力することはできません。

サンプル・プログラムの9600 bpsでは, 計算上1ms程度のパルスを出力することが可能ですが, 実際にはパソコン側のデータ送信に必要な時間が加算されるので, 10ms程度のパルス出力が最短パルス周期となります。

パソコンから正確な周期でUARTデータを送信することは困難ですので, 数十msのパルスを出力するような用途には向きません。数百msオーダで負荷な

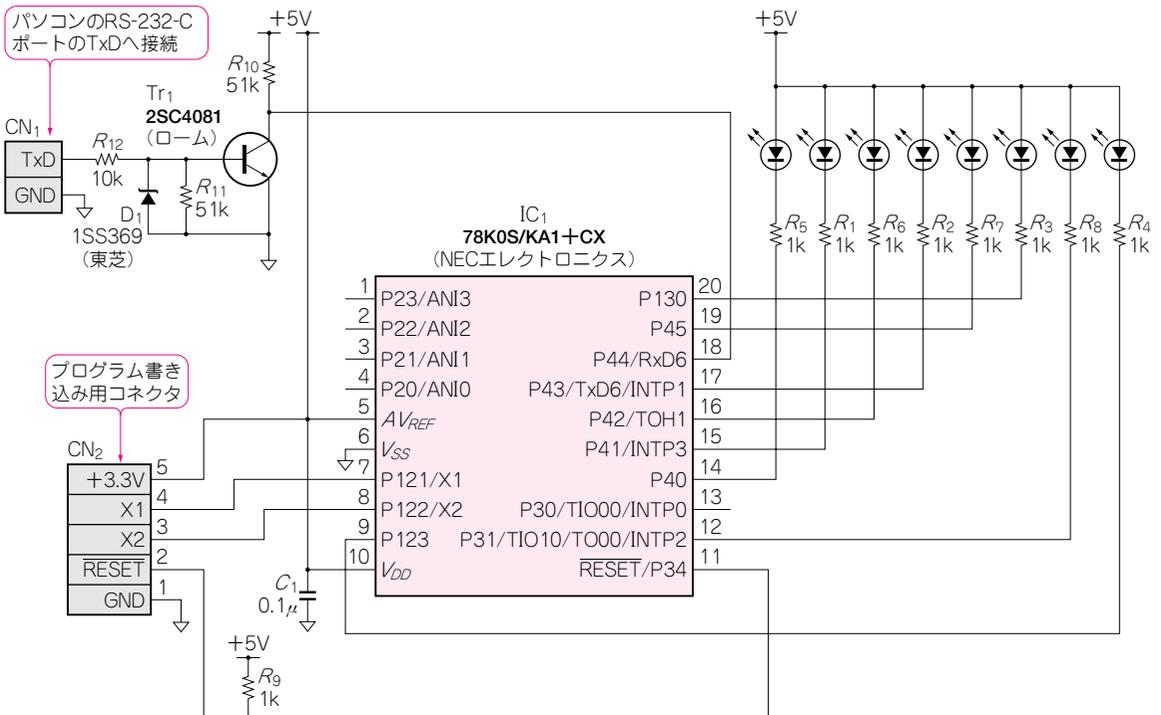


図1 78K0S/KA1+で作るシフトレジスタの回路

パリティ (parity) ▶ データ通信においてエラーを検出するために元のデータに追加するビットのこと。データに‘1’の数が奇数個あることを示す奇数パリティ, 偶数個あることを示す偶数パリティなどがある。

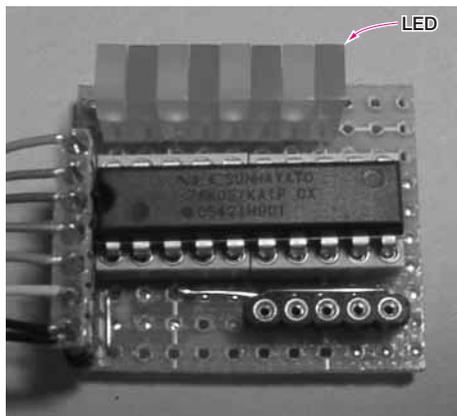


写真1 製作した基板の外観

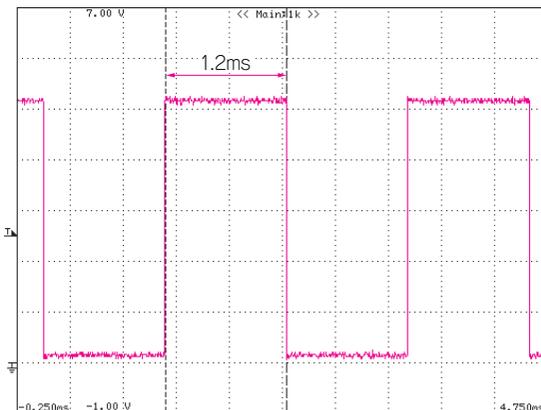


図2 出力波形(1 V/div., 0.5 ms/div.)

Celeron(2.53 GHz)のパソコンから連続パルスを入力した場合

どをON/OFF制御する用途に利用してください。

● 応用回路

簡易RS-232-C受信回路とCPUへのプログラム書き込み用コネクタを実装した例を図1に示します。製作した基板の外観を写真1に示します。出力ポートにはLEDを接続してあります。

パソコンのRS-232-CポートのTXD端子を直接に接続可能です。また、CN₂を使用してプログラム・ライターを接続できます。

▶ ビット・レートの変更方法

UART受信データのビット・レートは、プログラムの初期化ルーチンを修正して変更します。ソース・リスト中にコメント文で“UART 9600Bps Set”と書かれた部分で、BRCG6に104を、CKSR6にB'00000010を設定していますが、この数字を変えればビット・レートが変更できます。

設定した値に誤差を大きく含む場合は正しくデータ受信できないことがあるので、BRCG設定値やUARTモジュールの動作クロックの決定には注意が必要です。

▶ 出力波形

Celeron(2.53 GHz)のパソコンから連続パルスを入力した場合の出力波形例を図2に示します。この場合は1.2 ms程度のパルスが出力されていますが、この



図3 データをパソコンからRS-232-Cで送信するためのExcel用VBAの実行画面

値は使用するパソコンの動作速度や制御プログラムによって大きく変わります。

連続パルスやバイナリ・データをパソコンからRS-232-Cで送信するためのExcel用VBAファイルを、付録CD-ROMに収録してあります(図3)。「送信(H'00~H'FF)」の処理では、約100 msごとにパソコンからUARTデータを送信しています。

表1 78K0S/KA1+の主な仕様

絶対最大定格		DC/AC 特性	
電源電圧	- 0.3 ~ 6.5 V	電源電圧	2.2 ~ 5.5 V
入力電圧	- 0.3 ~ (V _{DD} + 0.3) V	電源電流	13 mA _{max} (8 MHz, 5 V)
出力電圧	- 0.3 ~ (V _{DD} + 0.3) V	H レベル入力電圧	0.7 V _{DD} 以上
H レベル出力電流	10 mA	L レベル入力電圧	0.3 V _{DD} 以下
L レベル出力電流	20 mA	H レベル出力電圧	(V _{DD} - 1.0) V 以上
動作周囲温度	- 40 ~ 80℃	L レベル出力電圧	1.3 V 以下
保存温度	- 40 ~ 125℃	動作周波数	8 MHz ± 3%

バイナリ・データ▶ 一般には '0' と '1' で示される2進数のデータを指す。16進数に変換してテキスト・データで表すことがあり、「10」は8ビットのバイナリ・データでは00001010 b、16進数では0A hとなる。