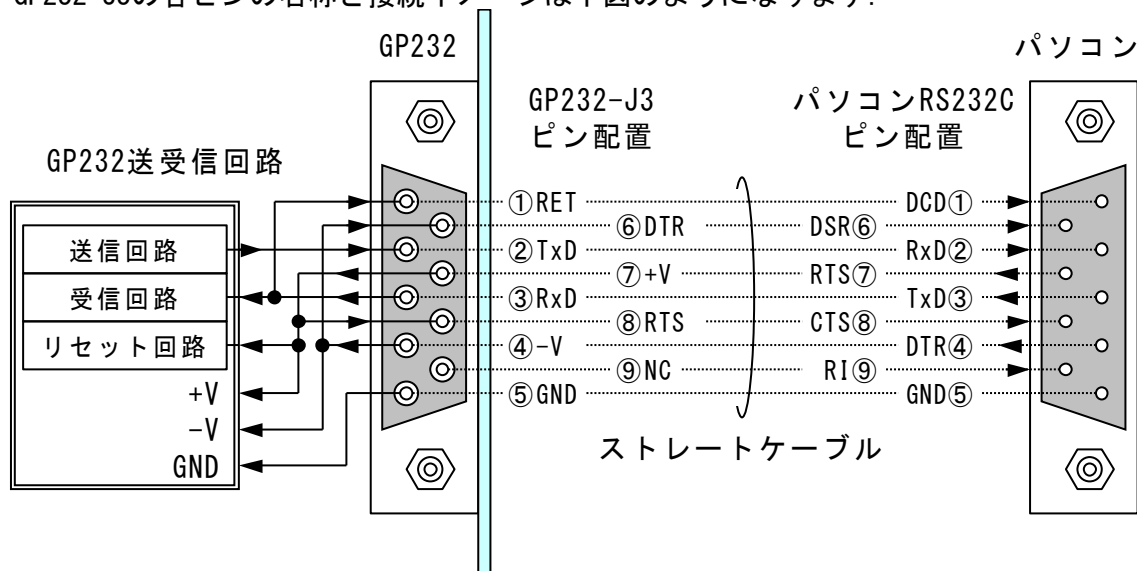


■ GP232 AD/PWMユニット, 説明書

★パソコンとの接続

パソコンとはストレート・ケーブル（同じピン番号同士が接続されているもの）を使用してください。

GP232-J3の各ピンの名称と接続イメージは下図のようになります。



パソコンのRTS出力はGP232の通信回路のプラス電源として利用されます。そのため、ポートのドライバによっては電圧不足を生じ、通信エラーや文字化けが発生することがあります。

そのような場合はパソコンと接続している8pinをオープンにすることによって解決する場合があります。

パソコンのRTS出力はプラスレベル、DTR出力はマイナスレベルに固定してください。ハイパーターミナルなどのアプリケーションではこのような設定はできません。

GP232と通信するには、EasyCpmmやMSComm32、またはWindowsのApiを使用してください。

パソコンのRTS出力がマイナスレベルのあいだ、GP232内のPICはリセット状態を保持します。

GP232が正しく接続されていると、パソコンのTxD(送信出力)がパソコンのDCD入力に接続されます。ブレイクレベルを送信してDCD入力がプラスレベルに変化することを確認すると、ポートにGP232が接続されていることを検出できます。

★シリアルポート通信条件

通信速度	9600bps (リセット後のデフォルト) 14400bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps 230400bps
パリティ	なし
データビット	8ビット
ストップビット	1ビット
CTS入力 (7pin)	PCのRTSに接続し、プラスレベルを加えます。 開放, またはイナスレベルでGP232はリセットされます。
DSR入力 (4pin)	通信回路のイナス電源として使用するのでイナスレベルを加えます。
識別	RxD (3pin) とRET (1pin) が内部でショートされています。 パソコンのTxDからブレイクレベルを出力し, GP232のRETにつながるDCD入力をチェックすればGP232が接続されているポートであることを認識できます。

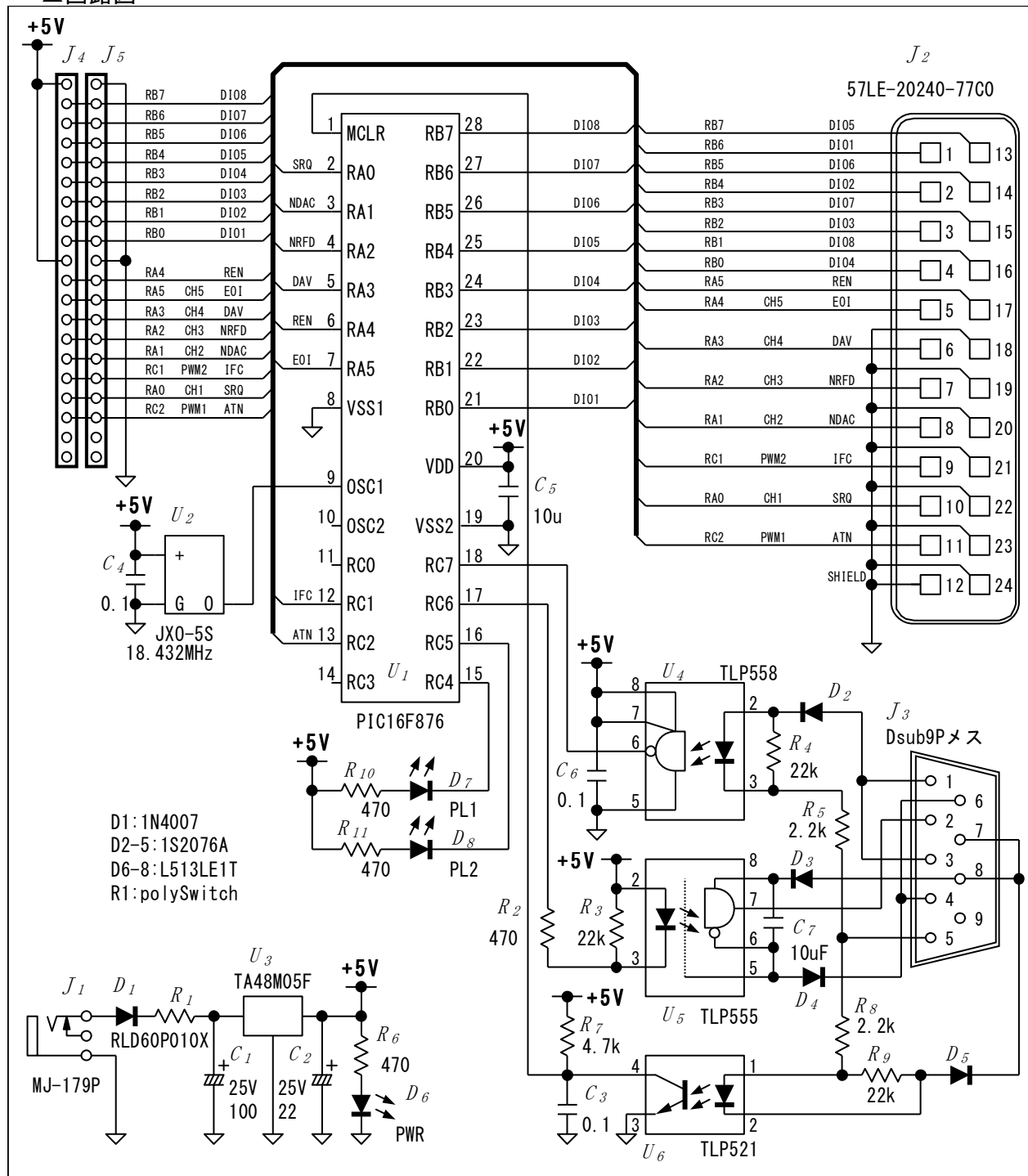
★外部との接続

AD/PWMのポートはGPIOコネクタ (J2) とSIPソケット (J4, J5) から取り出すことができます。GPIOコネクタはセントロニクス24ピンオスが勘合しますが, +5Vの基板内電源は接続されていません。

J4, J5を使用すると基板内電源を取り出すことができます。

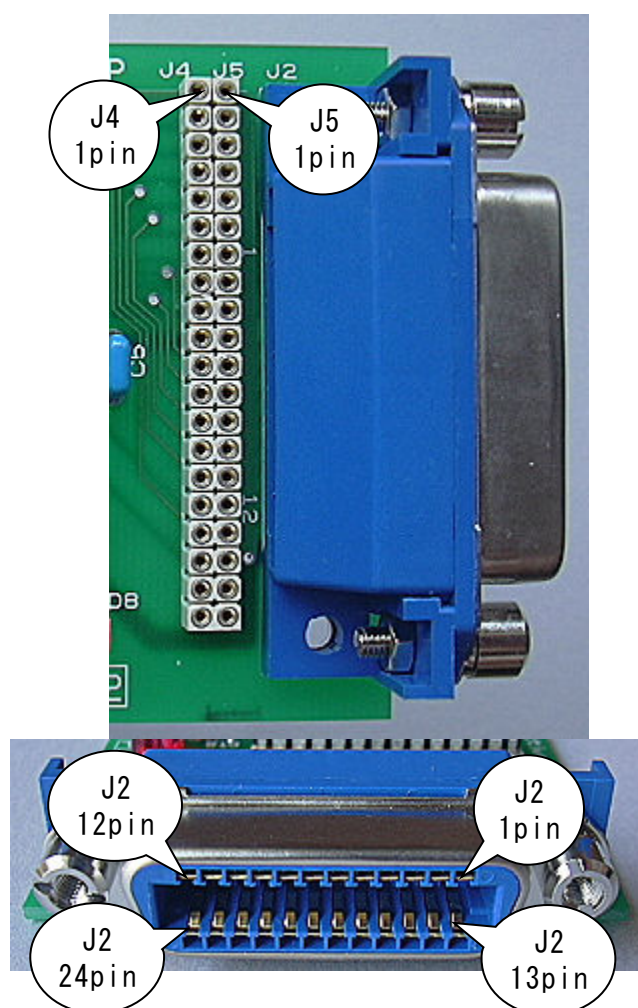
とりあえず実験的に接続するためには, J4, J5からサンハヤト製のブレッドボードなどに引き出すと便利です。

▲回路図



▲各コネクタのピン番号と内部接続

番号	J4	J5	J2
1	+5V	GND	
2			
3			
4			
5			CH5
6			CH4
7			CH3
8			CH2
9			PWM2
10	+5V	GND	CH1
11			PWM1
12	CH5	CH5	GND
13	CH4	CH4	
14	CH3	CH3	
15	CH2	CH2	
16	PWM2	PWM2	
17	CH1	CH1	
18	PWM1	PWM1	GND
19			GND
20			GND
21			GND
22			GND
23			GND
24			GND



★入出力仕様

各ポートの電気特性の詳細は、マイクロチップテクノロジー社のPIC16F876の最新版の仕様書を参照してください。

――以上――

■ GP 2 3 2 AD/PWMユニット, ファームウェア説明書

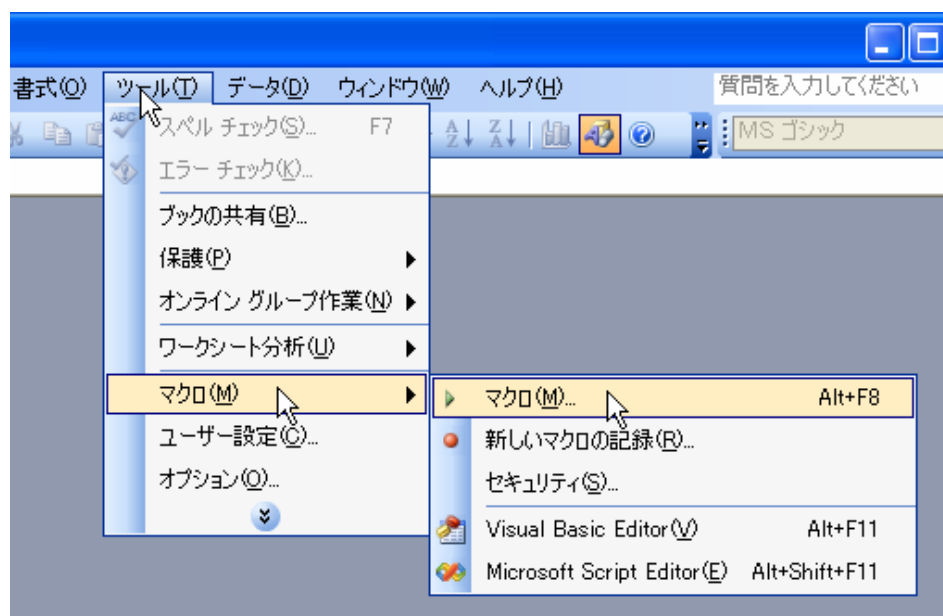
★基本事項

- ファームウェア名
AD-140
- ファームウェアバージョン
Version 1.40

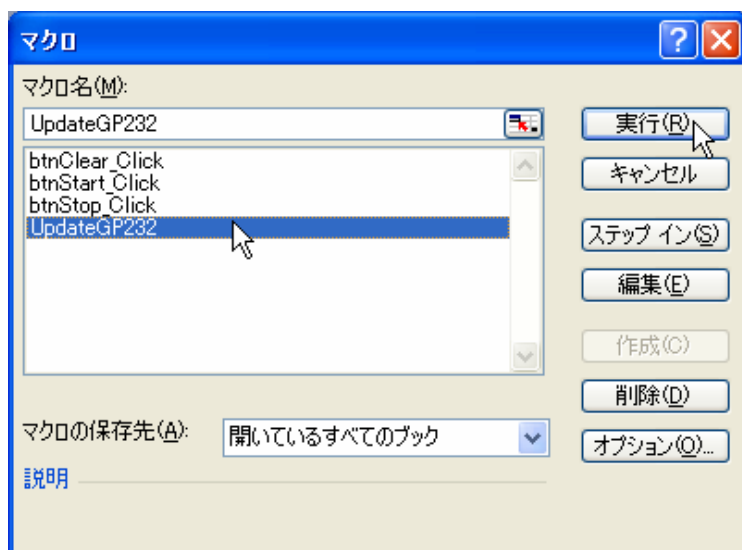
ファームウェア書き換え手順

①次に示す手順でGP232のファームウェアをAD/PWM用に書き換えます。

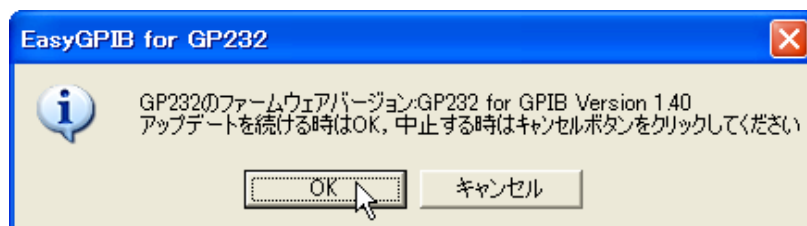
- ・ ADmon.xlsを起動します。
ファームウェアの書き換えプログラムはEasyGPIBIに含まれます。
GP232用のEasyGPIBIがインポートされているブックならばADmon.xls以外でも使用できます。
- ・ メニューの [ツール] [マクロ] [マクロ] をクリックします。



- ・表示されるマクロのリストから「UpdateGP232」をクリックして選択し、[実行] ボタンをクリックします。



- ・現在のファームウェアのバージョンとアップデートの確認のダイアログが表示されるので、[OK] ボタンをクリックします。



- ・するとファイルの選択画面が表示されるので、GP232添付のCD-Rに入っている、AD-140.HEXという名前のファイルを探してクリックし、[開く] ボタンをクリックすると書き込みを開始します。

書き込みが完了すると、ダイアログが表示されます。

以上でファームウェアが書き換えられ、GP232はAD/PWM制御ユニットになります。GPIB制御ユニットに戻すには、同じ手順でGP-140.HEXを書き込んでください。



★制御コマンド

パソコンからGP232に文字コマンドを送ると、それに応じてGP232が動作します。
 コマンドは文字数が決められており、デリミタをつける必要はありません。
 ただしGP232から送られるデータの一部にはCrコードのデリミタが付加されます。
 コマンドは全て半角の大文字で送ってください。
 コマンドにデリミタをつけても問題が無いように考慮していますが、動作確認は行っておりませんので、つけないようにしてください。

●Wコマンド

GP232内蔵のファームウェアのアップデートを行います。
 書き込むデータはインテルHEX形式のテキストファイルです。
 PICアセンブラが出力する[INHX8M形式]が有効です。
 マイクロチップテクノロジー社のMPLABを使用するときは、HEX形式の設定変更が必要なので注意してください。
 なお、EasyCommのサンプルコードは、EasyComm Version 1.84以降で使用してください。それより前のバージョンでは正しく動作しないことがあります。

▲書き込み領域

Wコマンドにより書き換えることができるアドレス領域は次の通りです。

アドレス	書き込み領域	書き込み可否
0000～1FFF	プログラム領域	可
1FFF～2FFF	EEPROMなし	－
3000～3FFF	ファームウェア更新プログラム領域	不可
4000～41FF	コンフィギュレーションワードなど	不可
4200～4FFF	データEEPROM領域	可

▲手順

- ① ポートを開いて通信条件にあわせたポートの初期設定を行います。
 - ② RTSをマイナスレベルにして約100mS待ち、RTSをプラスレベルに戻して100mS待ちます。これでGP232にリセットがかかります。
 - ③ 受信バッファをクリアします。
 - ④ "W"を送信します。
 デリミタはつけないで下さい。
 - ⑤ 100mS程度待ちます。
 - ⑥ 再度"W"を送信します。
 デリミタはつけないで下さい。
 - ⑦ "W"+Crが返ってくるのを待ちます。
 - ⑧ HEXファイルをオープンします。
 - ⑨ 1行分のデータを読み込んで末尾にCrを付加して送信します。
 - ⑩ 1文字+Cr の応答を待ちます。
 応答文字によって、次の処理結果がわかります。
- "W" 1行分のデータを正常に書き込みました。
 - "1" 送られてきたHEXデータのチェックサムエラー
 通信ケーブルが長すぎるなど、通信回路の異状によってデータが文字化けした可能性があります。
 - "2" 無効データレコード
 HEXファイルの形式がINHX8M形式ではない可能性があります。
 生成したアプリケーションの設定を確認してください。
 - "3" 書き込み不可領域
 アップデートプログラムの領域など、書き込みができない領域に書き込もうとしました。
 - "4" 書き込みエラー
 書き込みエラー、または書き込んだデータが一致しません。
 素子の故障などが考えられます。
- "W"以外は全て書き込みができなかったことを示しています。

- ⑪ 応答文字列が“W”または“3”の時は書き込みを継続させるので、⑨に戻ります。
- ⑫ HEXファイルが終わりに達したらポートを閉じて終了します。
 HEXファイルはエンドレコードで終了します。
 GP232はエンドレコードを検出すると自分でリセットをかけて再起動します。
 PCからリセットをかける場合は、RTS出力をマイナスレベルにして100mS程度
 待ったあとにポートを閉じます。

EasyCommを使用したアップデートプログラムのサンプルは、UpdateExample.xlsの
 モジュールを参照してください。

● S コマンド

全ポートを入力に設定します。
 “S”+Crを応答します。
 電源投入時、またはリセット時と同じ状態になります。
 ただし、通信速度は影響を受けません。

● A コマンド

ポートをA D / PWMモードに設定します。
 A D変換、PWM機能を使用する前に、必ず実行してください。
 処理が完了すると“A”+Crを返送するので、簡単な通信チェックにも利用できます。

● B コマンド

続く1文字で通信速度を設定します。

B0 = 9,600 bps
 B1 = 14,400 bps
 B2 = 19,200 bps
 B3 = 38,400 bps
 B4 = 57,600 bps
 B5 = 115,200 bps
 B6 = 230,400 bps

電源オン、またはハードウェアによるリセット（RTSをマイナスレベルにする）の後
 は、9,600bpsにセットされます。
 このコマンドに対する応答はありません。

● I コマンド

ファームウェアのバージョンを問い合わせます。
 I コマンドを受信すると、直ちにファームウェアのバージョンを示す文字列とCrコード
 を返信します。
 バージョン文字列の先頭の5文字は必ず“GP232”なので、通信チェックにも利用でき
 ます。

● G コマンド

5 チャンネル全ての入力の A/D 変換を実行し、変換値を返送します。
返送するデータは次に示す固定長文字列です。

▲ G コマンドの応答フォーマット

	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	
例	3 F F	1 2 0	0 0 7	1 F F	0 0 0	Cr

19 文字とデリミタ (C r)

各チャンネルのデータは 3 桁固定で 16 進文字で表されます。

データ間はカンマで区切られます。

PIC16F876 の A/D コンバータは 10 ビットなので、データは 000 ~ 3FF の範囲になります。

電源電圧を基準として A/D 変換を行うので、変換値 A/D と実際の電圧値 V_{in} との関係は次の式で計算できます。

$$V_{in} = V_{cc} \div 1024 \times AD$$

実際の V_{cc} を測定すると正確な電圧値が得られます。

Visual Basic を使用して、16 進文字列を数値に変換するには Val 関数を使用します。

Range("A1") = Val("&h" & DataString)

このコードは、DataString 変数に書き込まれている 16 進文字列 (たとえば "3FF") を数値に変換して、アクティブシートの A1 セルに書き込みます。

この例では A1 セルに 1023 が書き込まれます。

● P コマンド

PWM 出力のデューティを設定します。

▲ P コマンドのフォーマット

	コマンド	チャンネル	デューティ		
例	P	1	2	F	0

・ コマンド

P 小文字は使用できません。

・ チャンネル

1 PWM 1

2 PWM 2

・ デューティ

000 ~ 3FF

3 桁 16 進文字で指定します。

必ず 3 桁で指定してください。先頭のゼロは省略できません。

000 のとき Low を連続して出力し、3FF のとき、1023/1024 まで変化します。

――以上――

日付	内容
2004/8/19	回路図 R1変更
2004/8/28	回路図C7定数修正
2004/9/7	ハード説明書内通信エラーや文字化け時に8pinをカットする対策を追加 Aコマンドの応答修正 誤：“D” + Cr 正：“A” + Cr
2005/6/27	ファームウェア改版に伴う追記
2009/2/20	ファームウェア改版に伴うバージョン番号の書き換え