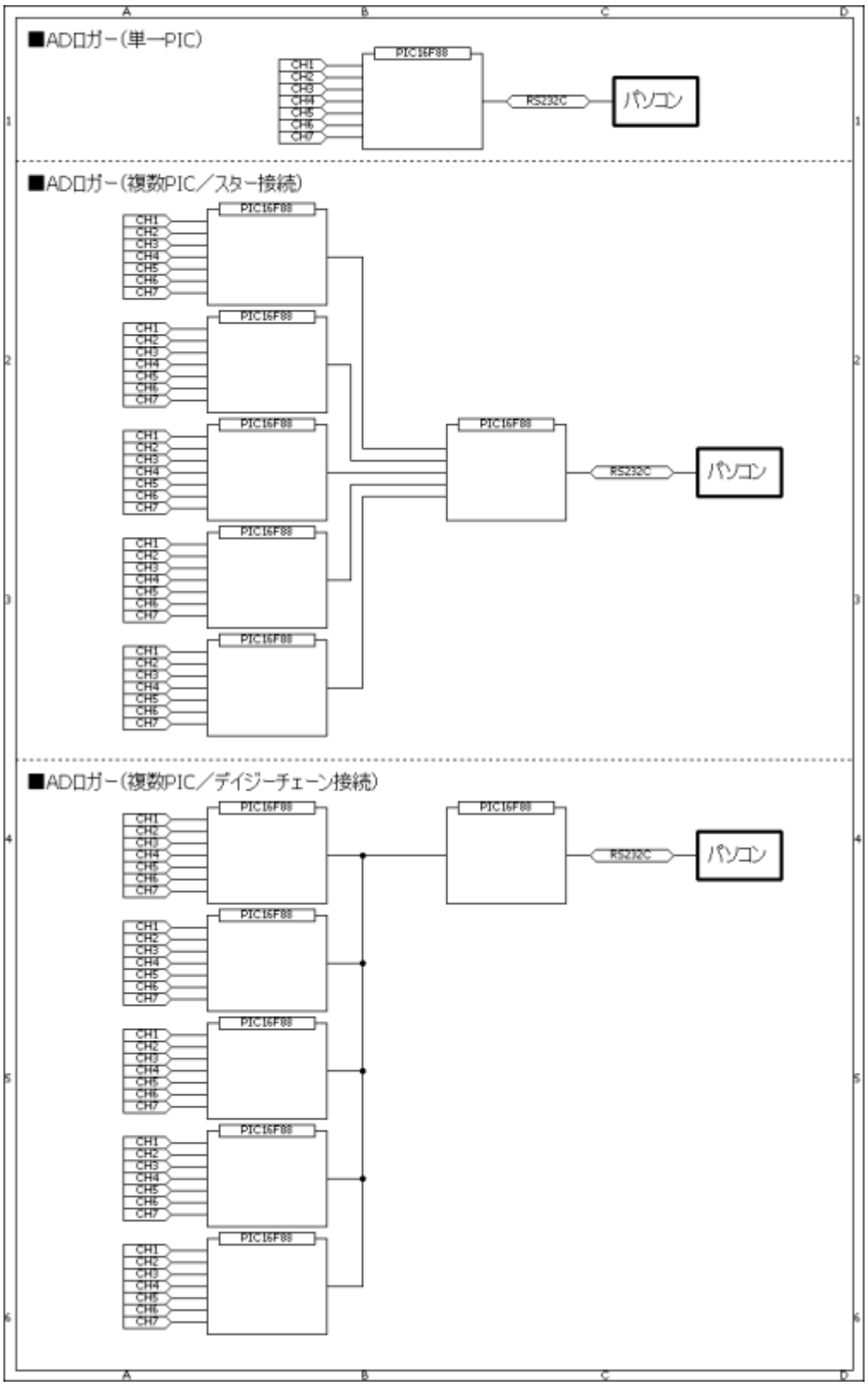
簡易多チャネルロガー(複数PIC/35チャネル)

概要

以前に製作した、アナログデータロガー(複数PIC使用)は、多チャネルロガーを複数のPICをデイジーチェーンで接続する方式で実現しました。

今回は、1個のPICからシリアル通信(ソフトウエア方式)が複数可能かどうかを確認する意味も含めて、スター接続する方式で動作確認してみました。



動作原理

1個のマスタPICに5個のスレーブPICをスター接続し、最大35チャネルのアナログデータを測定し、その結果を、マスターに接続したパソコンにデータ転送(9600bps)します。

動作原理(ハードウェア)

◎マスタPIC

- パソコンとの接続
  PIC内蔵のUSARTモジュールを使用して、パソコンとの通信を行います(9600bps8ビット、ノンパリティ)
- スレーブPICとの接続
  I/Oポートを使用して、ソフトウエア的にUSART通信を行います(9600bps8ビット、ノンパリティ)
  スレーブPICを5個接続するために、10個のI/Oポートを使用します(Rx1~Rx5Tx1~Tx5)

◎スレーブPIC

- アナログ入力
  内蔵のA/D変換モジュールのAN0~AN6までの、7チャネルを使用します。
  入力電圧範囲は、0V~5Vで、分解能は、約4.9mVになります。
- マスタPICとの接続
  PIC内蔵のUSARTモジュールを使用して、マスタPICとの通信を行います(9600bps8ビット、ノンパリティ)

動作原理(ソフトウェア)

◎マスターモードとスレーブモードの切り替え

- 起動時に、スイッチ(SW_MODE)をオンにするとマスターモードとなり、オフにするとスレーブモードとなります。

◎マスター処理

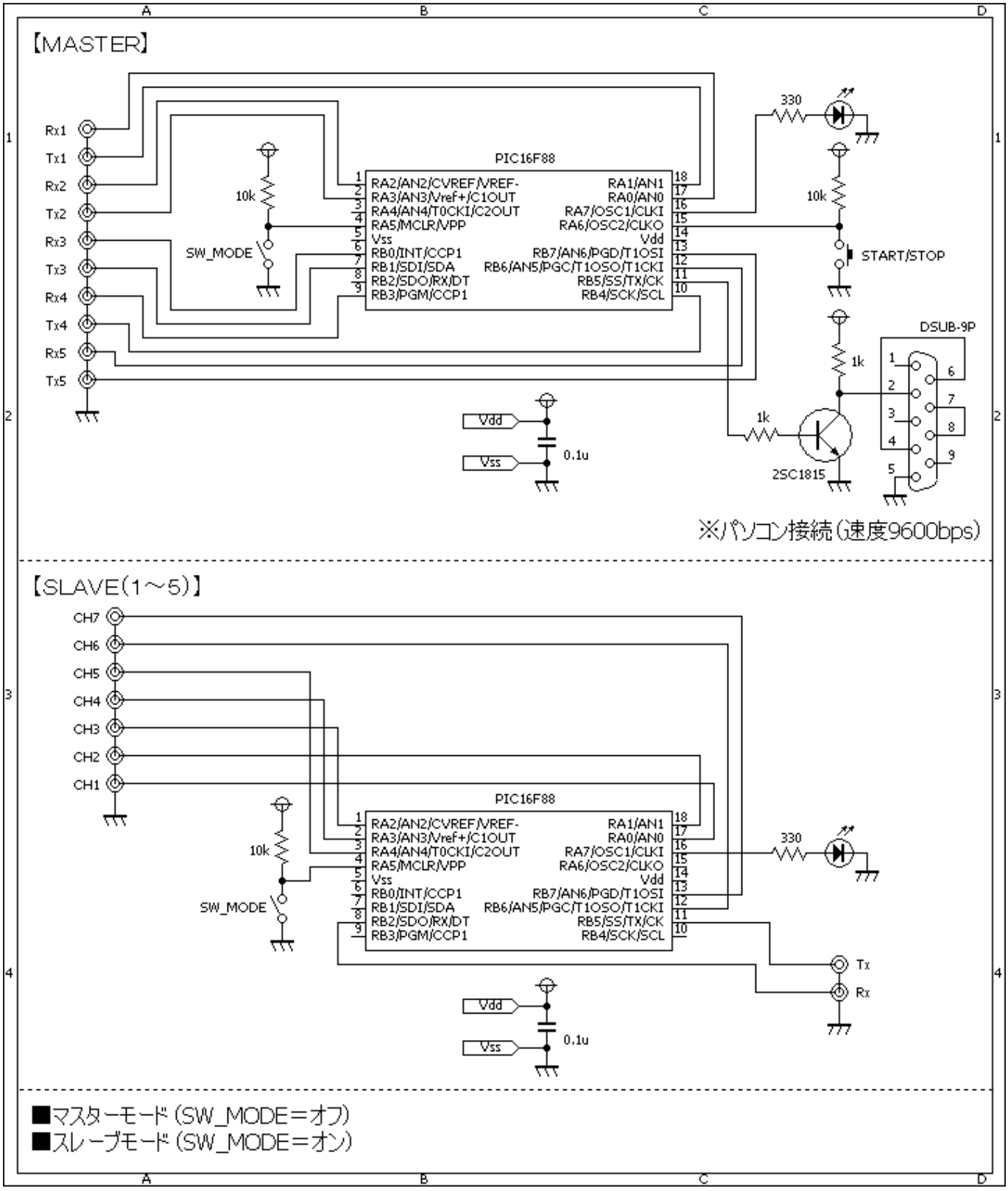
- パソコン接続用にUSARTモジュールを初期化します。
- アナログチャネルを全て未使用に設定します。
- スイッチ(SW_START_STOP)が押下されるのを待ちます。
- スレーブ接続用のポートをシリアルポートとして初期化します。
- スレーブ(1)にデータ‘!'を送信します。
- スレーブ(1)からのデータを受信します。(データの終端は、0x00です)
- 受信したデータをパソコン側にデータ転送します。
- スレーブ(2)~(5)も、(1)同様の処理を行います。

接続スレーブ	使用ポート	
1	Rx	PORTA.B0
	Tx	PORTA.B1
2	Rx	PORTA.B2
	Tx	PORTA.B3
3	Rx	PORTB.B0
	Tx	PORTB.B1
4	Rx	PORTB.B3
	Tx	PORTB.B4
5	Rx	PORTB.B6
	Tx	PORTB.B7

◎スレーブ処理

- マスター接続用にUSARTモジュールを初期化します。
- アナログチャネルを全て使用に設定します。
- マスターからのデータ‘!'を受信します。
- 全てのアナログチャネルのデータをA/D変換して取り込み、電圧値に換算し、文字列変換します。
- 文字列変換されたデータをマスターに送信します。

回路図



ソースコード

ad_logger_multi_pic_v2.c

```
//*****************************************************************************
*
/*
```

```
    ＜簡易多チャネルロガー（複数PIC□35チャネル）＞
*/
//*****************************************************************************
*
sbit  SW_MODE        at  RA5_bit;
sbit  SW_START_STOP  at  RA6_bit;
sbit  LED            at  RA7_bit;
#define CR  0x0D
#define LF  0x0A
//*****************************************************************************
*
extern  void    main();
extern  void    master();
extern  void    slave();
extern  void    UART1_Write_Text_Ex(char * UART_text);
extern  void    collection(char *msg);
//*****************************************************************************
*
char    error, rdt, sdt, buf[40];
//*****************************************************************************
*
//■メイン関数
void    main()
{
        short   cnt;
        //
        OSCCON = 0b01110000;
        TRISA  = 0b01111111;
        TRISB  = 0b11111111;
        //
        UART1_Init(9600);
        if (SW_MODE == 1) {
                ANSEL  = 0b00000000;
        } else {
                ANSEL  = 0b01111111;
                ADC_Init();
        }
        //
        for (cnt = 0; cnt < 10; cnt++) {
                LED = 1;
                Delay_ms(50);
                LED = 0;
                Delay_ms(50);
        }
        //
        while (1) {
                if (SW_MODE == 1) {
                        master();
                } else {
                        slave();
                }
```

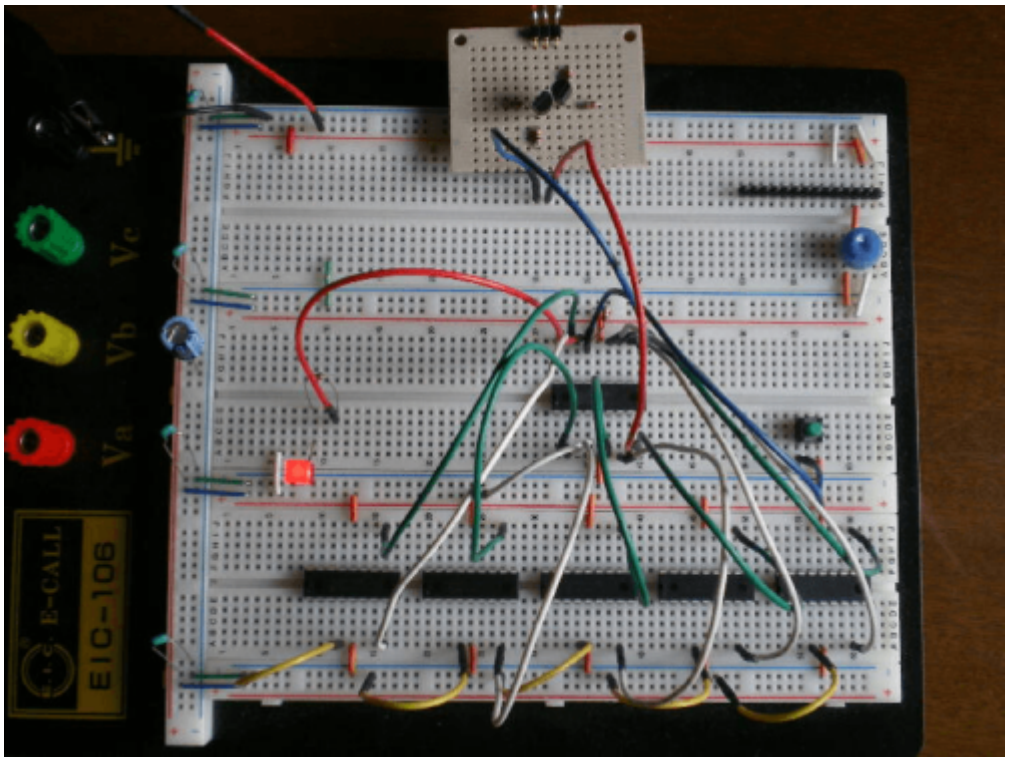
```
        }
}
//*********************************************************************
*
void    master()
{
        short   mode;
        //
        mode = 0;
        while (1) {
                if ((SW_START_STOP == 0) && (mode == 0)) {
                        mode = 1;
                        LED = 1;
                        while (SW_START_STOP == 0) {
                                Delay_ms(100);
                        }
                }
                //
                if ((SW_START_STOP == 0) && (mode == 1)) {
                        mode = 0;
                        LED = 0;
                        while (SW_START_STOP == 0) {
                                Delay_ms(100);
                        }
                }
                //
                if (mode == 0) {
                        continue;
                }
                //
                error = Soft_UART_Init(&PORTA, 0, 1, 9600, 0);
                collection(buf);
                UART1_Write_Text(buf);
                //
                error = Soft_UART_Init(&PORTA, 2, 3, 9600, 0);
                collection(buf);
                UART1_Write_Text(buf);
                //
                error = Soft_UART_Init(&PORTB, 0, 1, 9600, 0);
                collection(buf);
                UART1_Write_Text(buf);
                //
                error = Soft_UART_Init(&PORTB, 3, 4, 9600, 0);
                collection(buf);
                UART1_Write_Text(buf);
                //
                error = Soft_UART_Init(&PORTB, 6, 7, 9600, 0);
                collection(buf);
                UART1_Write_Text(buf);
                UART1_Write_Text("\r\n");
        }
```

```
}
//*********************************************************************
*
void    slave()
{
        short   cnt;
        int     ad;
        //
        while (1) {
                if (UART1_Data_Ready() != 1) {
                        continue;
                }
                rdt = UART1_Read();
                if (rdt != '!') {
                        continue;
                }
                LED = 1;
                for (cnt = 0; cnt < 7; cnt++) {
                        ad = ADC_Get_Sample(cnt);
                        ad *= 4.8828125;
                        WordToStr(ad, &buf[cnt * 5]);
                }
                LED = 0;
                buf[35] = 0x00;
                UART1_Write_Text_Ex(buf);
        }
}
//*********************************************************************
*
void    UART1_Write_Text_Ex(char * UART_text)
{
        while (*UART_text != 0x00) {
                UART1_Write(*UART_text);
                UART_text++;
                Delay_ms(10);
        }
        UART1_Write(0x00);
}
//*********************************************************************
*
void    collection(char *msg)
{
        short   cnt;
        //
        Soft_UART_Write('!');
        cnt = 0;
        while (1) {
                msg[cnt] = Soft_UART_Read(&error);
                if (msg[cnt] == 0x00) {
                        break;
```

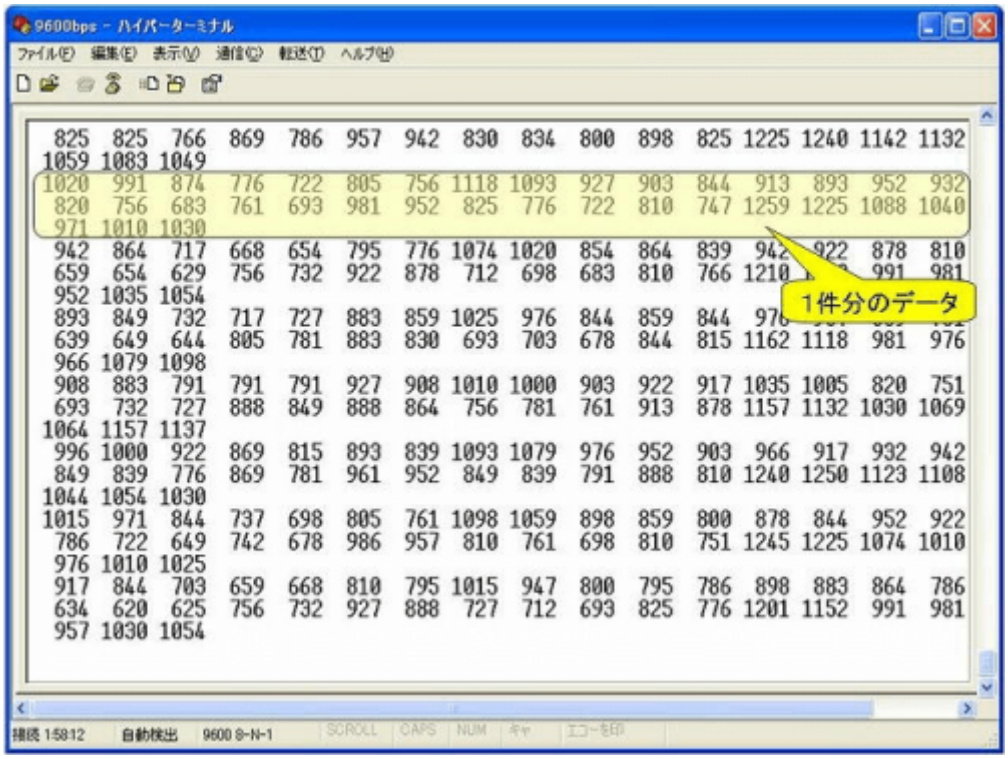
```
                }
                cnt++;
        }
}
//*****************************************************************************
*
```

動作確認

中央のPICがマスターです。下部の5個のPICがスレーブです。 上側の小さな基板(トランジスタ+抵抗)でRS232Cのレベル変換を行いパソコンに接続します。



Windows標準の通信ソフト(ハイパーターミナル)でデータを受信します。 1件分のデータが長いので、ハイパーターミナル上は、1件3行で表示されます。 テキストキャプチャしたログファイル上は、1件1



行になります。

受信したデータを、Excelでグラフ表示させて見ました。