簡易レベルメータ(8チャネル×8ドット)

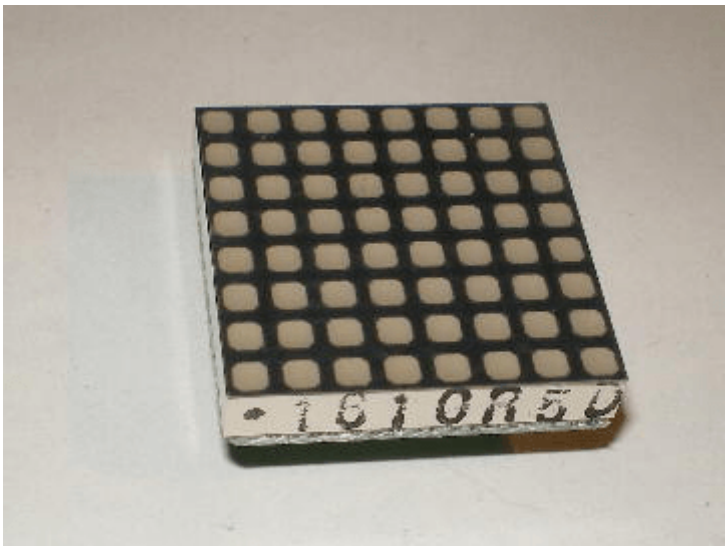
概要

ドットマトリクスタイプのLEDが、安価(100円~200円程度)で手に入るようになりました。 何個か並べれば、表示装置として使えそうですが、今回は、1個だけ使用して、簡単なレベルメータを製作してみました。

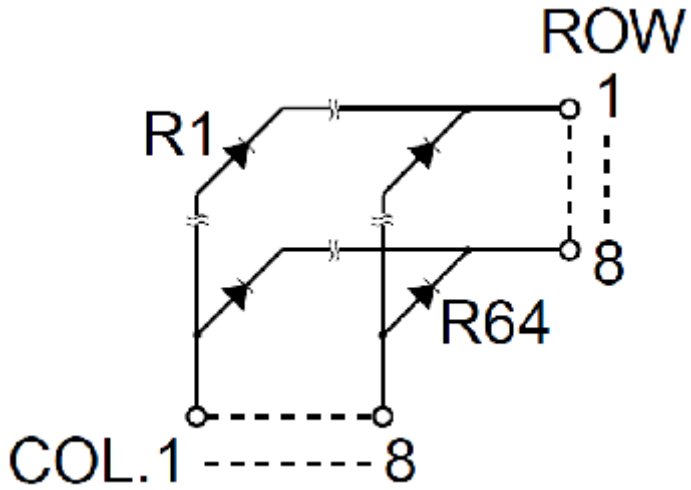
使用したLEDドットマトリクス"BU5004-R"は、64ドット(8×8)の赤色LEDタイプのものです。他にも同様の物があり使用できます。

<仕様>

- 8チャネルのアナログデータを入力し、BU5004-Rにバー表示します。
- バー表示は、チャネルあたり、8ドットです。
- 起動時に、オープニングデモを表示します。

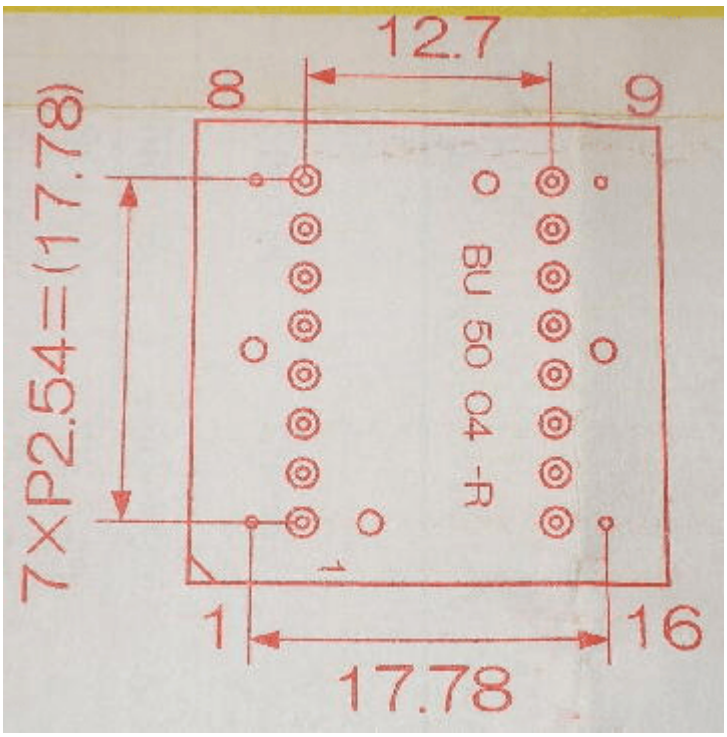


<BU5004-Rの概観>



<BU5004-RのCOL(列)とROW(行)>

<BU5004-Rのピン配置(1)>



<BU5004-Rのピン配置(2)>

ROW	1	2	3	4	5	6	7	8
PIN No.	16	1	14	13	5	6	9	8
COL	1	2	3	4	5	6	7	8
PIN No.	7	4	3	2	10	11	12	15

動作原理

<ダイナミック点灯処理>

- TIMER0を使用して、約1msecの割り込みを発生させます。
- 割り込み処理の中で、行毎(ROW1~ROW8)□列毎(COL1~COL2)にLEDを点灯させます。

<レベルメータ処理>

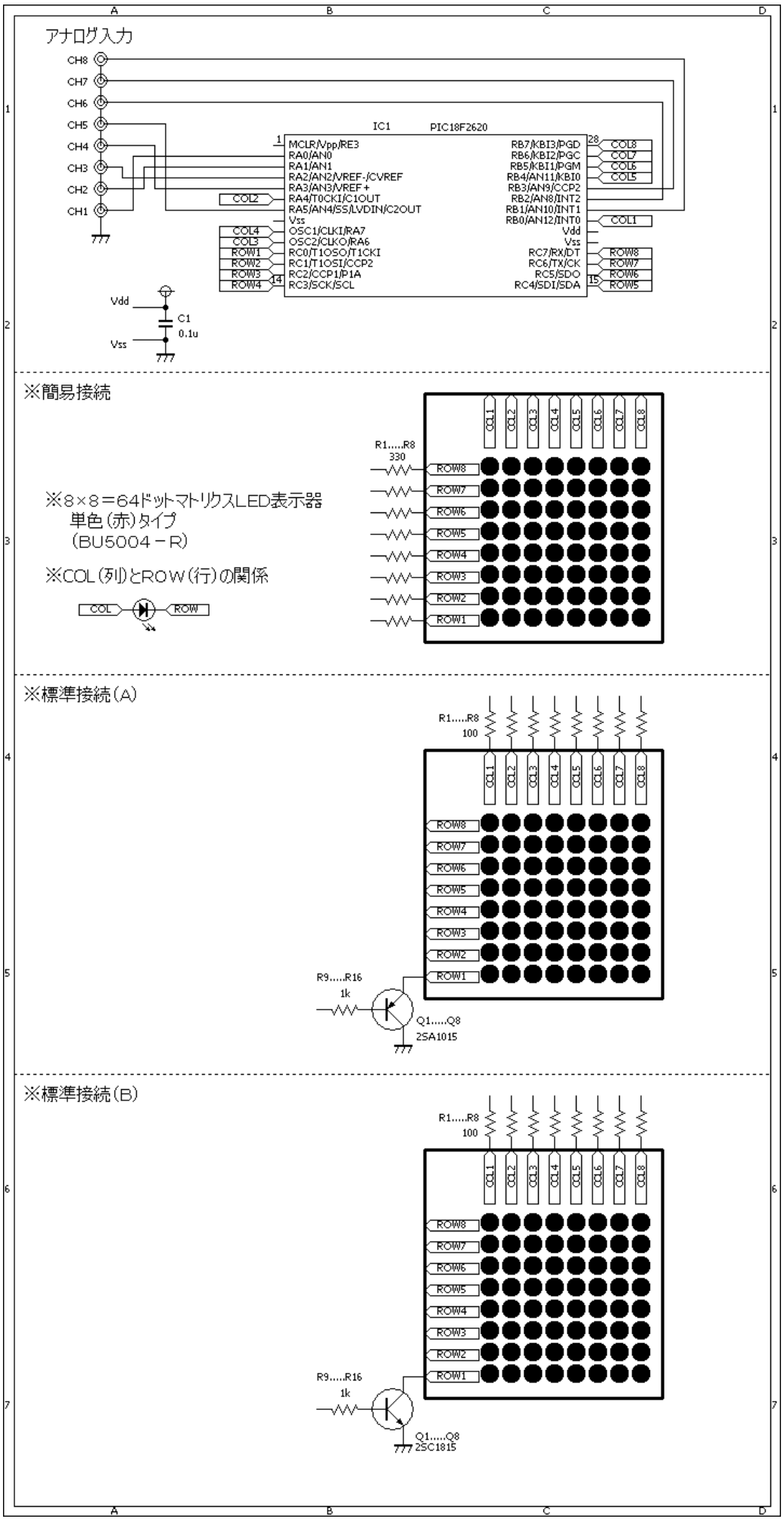
- アナログデータを取り込み、バー表示します。
- バー表示は、チャネルあたり8ドットを使用し、9段階(全消灯~全点灯まで)とします。
- 従って、分解能は約557mVになります。
  ※557mV≒(5000mV÷1024)×(1024÷9)

<オープニングデモ処理>

- 全点灯、全消灯を10回繰り返します。
- ランダムに点灯消灯を1000回繰り返します。
- 行順に点灯させます。
- 行順に消灯させます。
- 列順に点灯させます。
- 列順に消灯させます。

回路図

BU5004-Rの接続は、“ 簡易接続方式 ” としています PICの各I/Oピンの最大電流は、25mAなので、これを超えない範囲で電流制限抵抗(R1~R8)を調整し てください。(200Ω~1kΩ) “標準接続方式(A)“の場合には、制御論理が同じなので、プログラムの修正は不要です。 “ 標準接続方式(B)“の場合には、制御論理が逆なので、プログラムを少し修正する必要があります。


アナログ入力
CH8
CH7
CH6
CH5
CH4
CH3
CH2
CH1
IC1 PIC18F2620
MCLR/Vpp/RE3
RA0/AN0
RA1/AN1
RA2/AN2/VREF-/CVREF
RA3/AN3/VREF+
RA4/T0CKI/C1OUT
RA5/AN4/SS/LVDIN/C2OUT
Vss
OSC1/CLKI/RA7
OSC2/CLKO/RA6
RC0/T1OSO/T1CKI
RC1/T1OSI/CCP2
RC2/CCP1/P1A
RC3/SCK/SCL
RB7/KBI3/PGD
RB6/KBI2/PGC
RB5/KBI1/PGM
RB4/AN11/KBI0
RB3/AN9/CCP2
RB2/AN8/INT2
RB1/AN10/INT1
RB0/AN12/INT0
Vdd
Vss
RC7/RX/DT
RC6/TX/CK
RC5/SDO
RC4/SDI/SDA
COL8
COL7
COL6
COL5
COL4
COL3
COL2
COL1
ROW1
ROW2
ROW3
ROW4
ROW5
ROW6
ROW7
ROW8
Vdd
C1
0.1u
Vss
※簡易接続
※8×8＝64ドットマトリクスLED表示器
単色(赤)タイプ
(BU5004－R)
※COL(列)とROW(行)の関係
COL
ROW
R1.....R8
330
※標準接続(A)
R1.....R8
100
R9.....R16
1k
Q1.....Q8
2SA1015
※標準接続(B)
R1.....R8
100
R9.....R16
1k
Q1.....Q8
2SC1815

ソースコード

led8x8.c

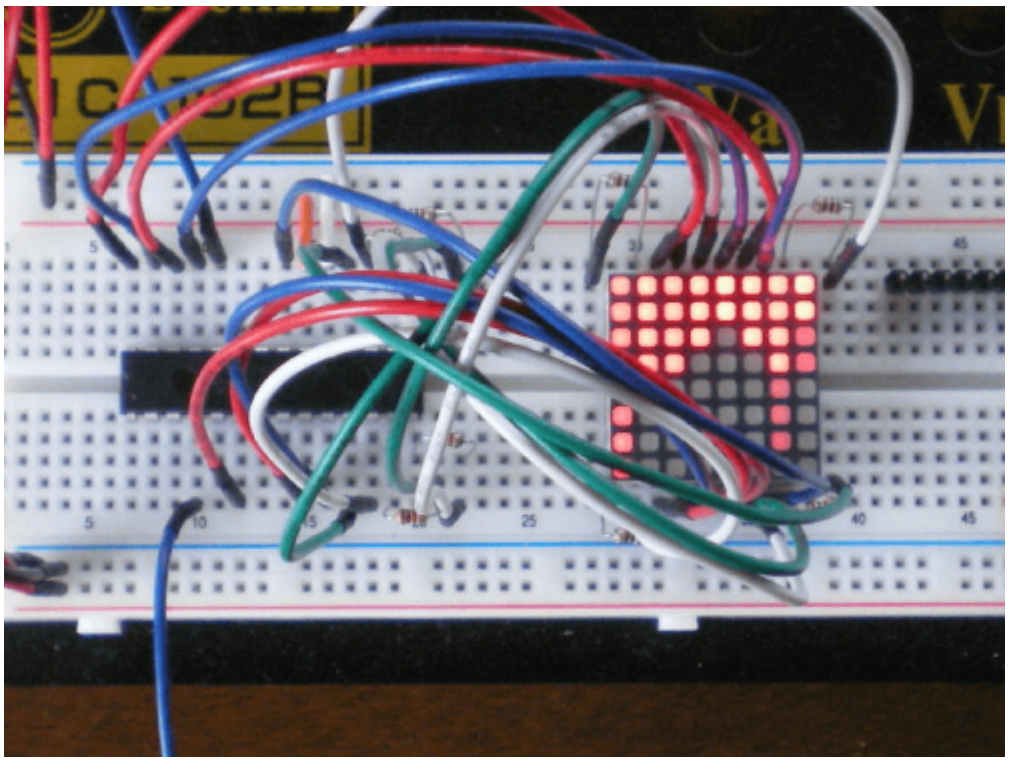
```
//*****************************************************************************
*
/*
    ＜簡易レベルメータ（８チャネル×８ドット）＞
*/
//*****************************************************************************
*
extern  void    main();
extern  void    interrupt();
extern  void    opening_demonstration();
//*****************************************************************************
*
char    bar_col[9] = {
        0b00000000,
        0b10000000,
        0b11000000,
        0b11100000,
        0b11110000,
        0b11111000,
        0b11111100,
        0b11111110,
        0b11111111
};
char    bar_row[9] = {
        0b11111110,
        0b11111101,
        0b11111011,
        0b11110111,
        0b11101111,
        0b11011111,
        0b10111111,
        0b01111111,
        0b11111111
};
char    bar_data[8];
//*****************************************************************************
*
//■■■メイン関数■■■
void    main()
{
        //クロックを8MHzに設定します。
        OSCCON.IRCF2 = 1;
        OSCCON.IRCF1 = 1;
        OSCCON.IRCF0 = 1;
        //
```

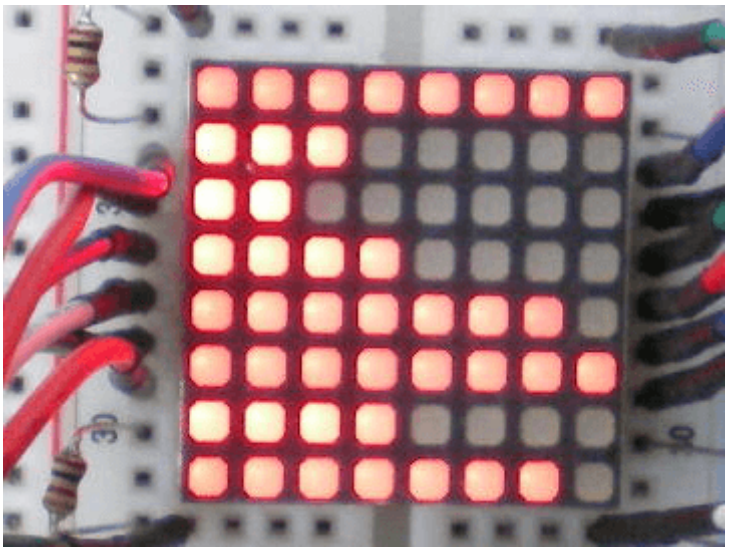
```
        TRISA = 0b00101111;
        TRISB = 0b00001110;
        TRISC = 0b00000000;
        //□□□変換を使用します。
        ADCON1.PCFG3 = 0;
        ADCON1.PCFG2 = 1;
        ADCON1.PCFG1 = 0;
        ADCON1.PCFG0 = 0;
        //□□□□□□を設定します。
        T0CON.T0CS = 0;
        T0CON.PSA = 0;
        T0CON.T0PS2 = 0;
        T0CON.T0PS1 = 1;
        T0CON.T0PS0 = 0;
        T0CON.TMR0ON = 1;
        INTCON.TMR0IE = 1;
        INTCON.TMR0IF = 0;
        //割り込みを許可します。
        INTCON.PEIE = 1;
        INTCON.GIE = 1;
        //
        opening_demonstration();
        //
        while (1) {
                bar_data[0] = bar_col[Adc_read(0) / 114];
                bar_data[1] = bar_col[Adc_read(1) / 114];
                bar_data[2] = bar_col[Adc_read(2) / 114];
                bar_data[3] = bar_col[Adc_read(3) / 114];
                bar_data[4] = bar_col[Adc_read(4) / 114];
                bar_data[5] = bar_col[Adc_read(8) / 114];
                bar_data[6] = bar_col[Adc_read(9) / 114];
                bar_data[7] = bar_col[Adc_read(10) / 114];
                Delay_ms(50);
        }
}
//*****************************************************************************
*
//■■■割り込み関数■■■
short   bar = 0;
void    interrupt()
{
        if (INTCON.TMR0IF == 1) {
                INTCON.TMR0IF = 0;
                //
                switch (bar) {
                case 0:
                case 1:
                case 2:
                case 3:
                case 4:
                case 5:
```

```
                case 6:
                        PORTC = bar_row[8];
                        PORTB = bar_data[bar];
                        PORTA.F4 = bar_data[bar].F1;
                        PORTA.F6 = bar_data[bar].F2;
                        PORTA.F7 = bar_data[bar].F3;
                        PORTC = bar_row[bar];
                        bar++;
                        break;
                case 7:
                        PORTC = bar_row[8];
                        PORTB = bar_data[bar];
                        PORTA.F4 = bar_data[bar].F1;
                        PORTA.F6 = bar_data[bar].F2;
                        PORTA.F7 = bar_data[bar].F3;
                        PORTC = bar_row[bar];
                        bar = 0;
                        break;
                }
        }
}
//*********************************************************************
*
//■■■オープニングデモ関数■■■
void    opening_demonstration()
{
        short   cnt1, cnt2;
        int    cnt;
        //
        for (cnt2 = 0; cnt2 < 10; cnt2++) {
            for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                    bar_data[cnt1] = bar_col[8];
            }
            //
            Delay_ms(100);
            //
            for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                    bar_data[cnt1] = bar_col[0];
            }
            //
            Delay_ms(100);
        }
    //
        for (cnt = 0; cnt < 1000; cnt++) {
        bar_data[rand() / 4096] = rand() / 128;
            Delay_ms(10);
        }
        //
        for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                for (cnt2 = 0; cnt2 < 9; cnt2++) {
                        bar_data[cnt1] = bar_col[cnt2];
```

```
                        Delay_ms(10);
                }
        }
        //
        for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                for (cnt2 = 8; cnt2 >= 0; cnt2--) {
                        bar_data[cnt1] = bar_col[cnt2];
                        Delay_ms(10);
                }
        }
        //
        for (cnt2 = 0; cnt2 < 9; cnt2++) {
                for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                        bar_data[cnt1] = bar_col[cnt2];
                        Delay_ms(10);
                }
        }
        //
        for (cnt2 = 8; cnt2 >= 0; cnt2--) {
                for (cnt1 = 0; cnt1 < 8; cnt1++) {
                        bar_data[cnt1] = bar_col[cnt2];
                        Delay_ms(10);
                }
        }
}
//*********************************************************************
*
```

動作確認





上側からチャネル8~チャネル1の順です。