CWメモリキーヤ(memory-keyer)V2

概要

前回製作したCWメモリキーヤ(memory-keyer)の、記録容量(時間)を増やし、且つ、記録精度を、約4倍に向上させました。

<仕様>

- 記録チャネルを4チャネル搭載する。(1チャネルあたりの記録時間は、約80秒)
- EEPROMに記録し、電源をOFFにしても記録内容が消えないようにする。
- モールス音(約1kHz)を圧電スピーカで鳴らせる。
- 単三電池2本で動作可能とする。

動作原理

記録および再生の基本的な原理は、CWメモリキーヤ(memory-keyer)を参照してください。

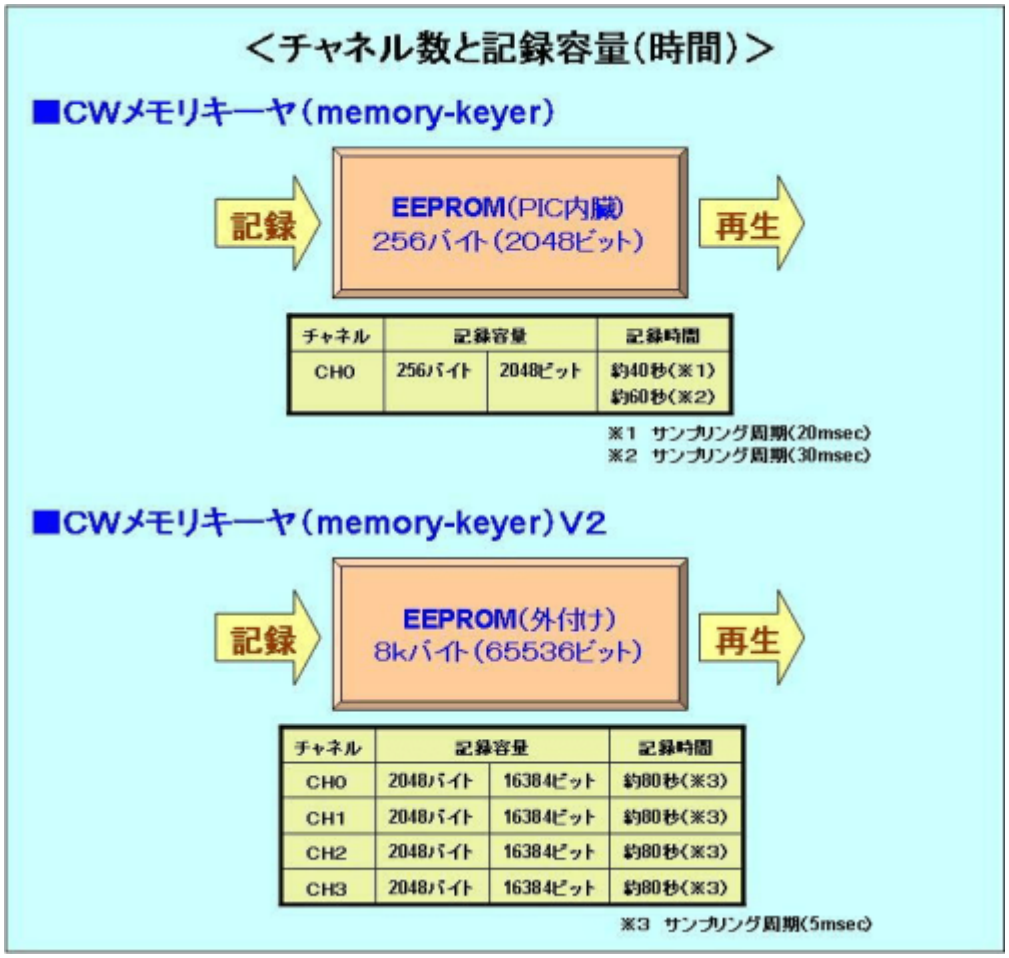
<記録容量>

- PIC16F88に、EEPROM(24LC64)を、I2C方式で接続します。
- 容量が8kバイトあるので、4チャネルに分割し、1チャネルあたりは2kバイト(16384ビット)とします。

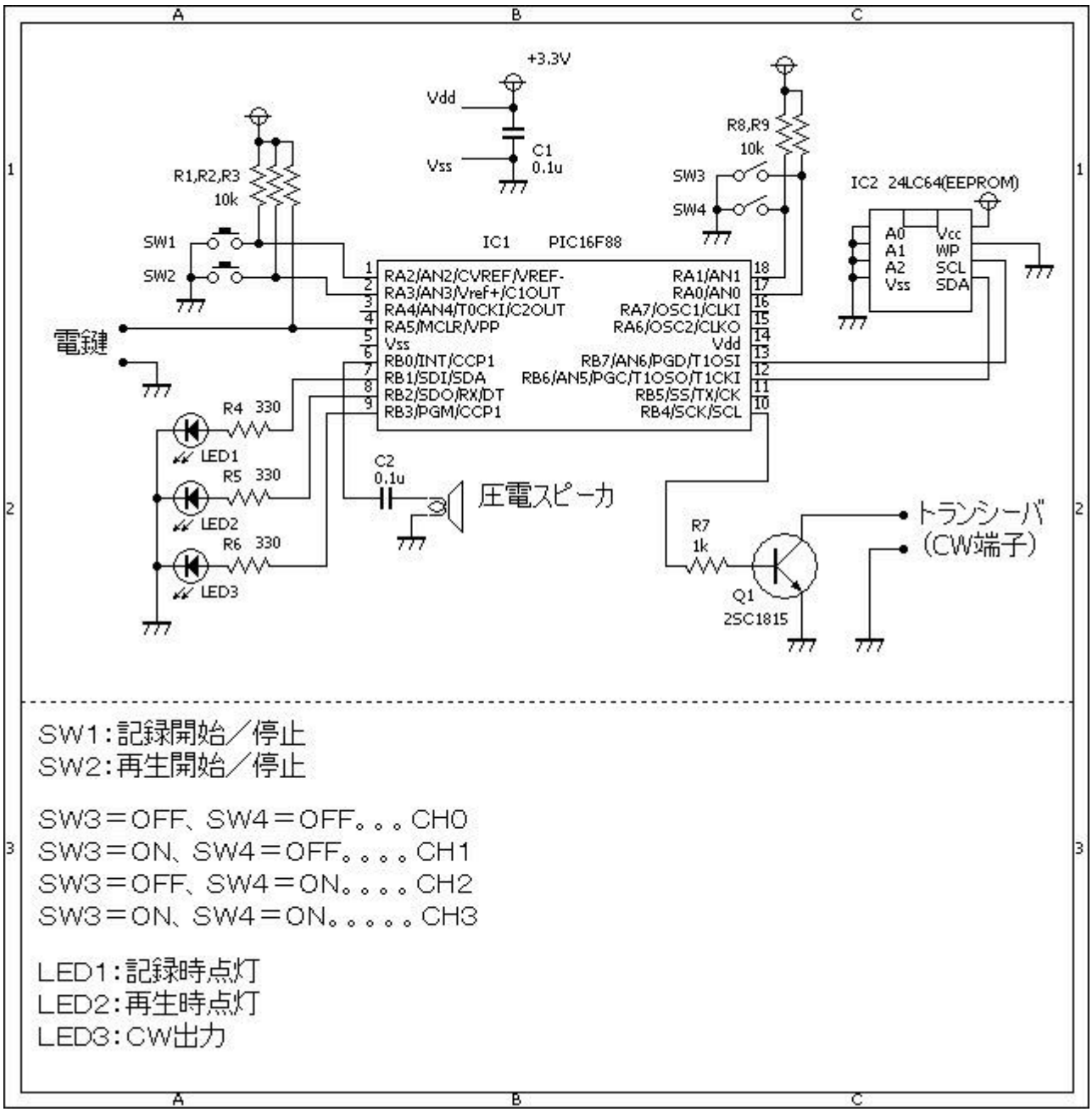
CH0	SW3=OFF	SW4=OFF
CH1	SW3=ON	SW4=OFF
CH2	SW3=OFF	SW4=ON
CH3	SW3=ON	SW4=ON

<記録精度>

- 電鍵信号のサンプリング周期を、5msecとし、1チャネルあたりの記録時間を、約80秒とします。
  80秒　16384ビット×5msec


＜チャネル数と記録容量(時間)＞
■CWメモリキーヤ(memory-keyer)
記録
EEPROM(PIC内臓)
256バイト(2048ビット)
再生
チャネル | 記録容量 | | 記録時間
CH0 | 256バイト | 2048ビット | 約40秒(※1) 約60秒(※2)
※1 サンプリング周期(20msec)
※2 サンプリング周期(30msec)
■CWメモリキーヤ(memory-keyer)V2
記録
EEPROM(外付け)
8kバイト(65536ビット)
再生
チャネル | 記録容量 | | 記録時間
CH0 | 2048バイト | 16384ビット | 約80秒(※3)
CH1 | 2048バイト | 16384ビット | 約80秒(※3)
CH2 | 2048バイト | 16384ビット | 約80秒(※3)
CH3 | 2048バイト | 16384ビット | 約80秒(※3)
※3 サンプリング周期(5msec)

回路図



ソースコード

cw_memory_keyer_v2.c

```
//*****************************************************************************
*
/*
    □□□メモリキーヤ□□□□
*/
//*****************************************************************************
*

#define       SW_REC            PORTA.F2
#define       SW_PLAY            PORTA.F3
```

```
#define       SW_CH1            PORTA.F0
#define       SW_CH2            PORTA.F1

#define       LED_REC            PORTB.F1
#define       LED_PLAY          PORTB.F2
#define       LED_OUTPUT         PORTB.F3

#define       CW_INPUT          PORTA.F5
#define       CW_OUTPUT          PORTB.F4

#define       DELAY_TIME         5

#define       ACK                1
#define       NO_ACK             0

//*********************************************************************
*

void   Pwm_Change_DutyEx(unsigned int duty_ratio)
{
    CCPR1L = duty_ratio >> 2;
    CCP1CON.F6 = duty_ratio & 0b00000001;
    CCP1CON.F7 = (duty_ratio & 0b00000010) >> 1;
}

//*********************************************************************
*

void   Delay_ex()
{
    Delay_ms(DELAY_TIME);
}

//*********************************************************************
*

void   EEPROM_24C64_Init()
{
    Soft_I2C_Config(&PORTB, 6, 7);    //SDA=3 SCL=2
}

//*********************************************************************
*

unsigned short    EEPROM_24C64_Read(unsigned int addr)
{
    unsigned    short    tmp;
    //
    Soft_I2C_Start();
    Soft_I2C_Write(0xA0);
    Soft_I2C_Write((addr >> 8) & 0xFF);
```

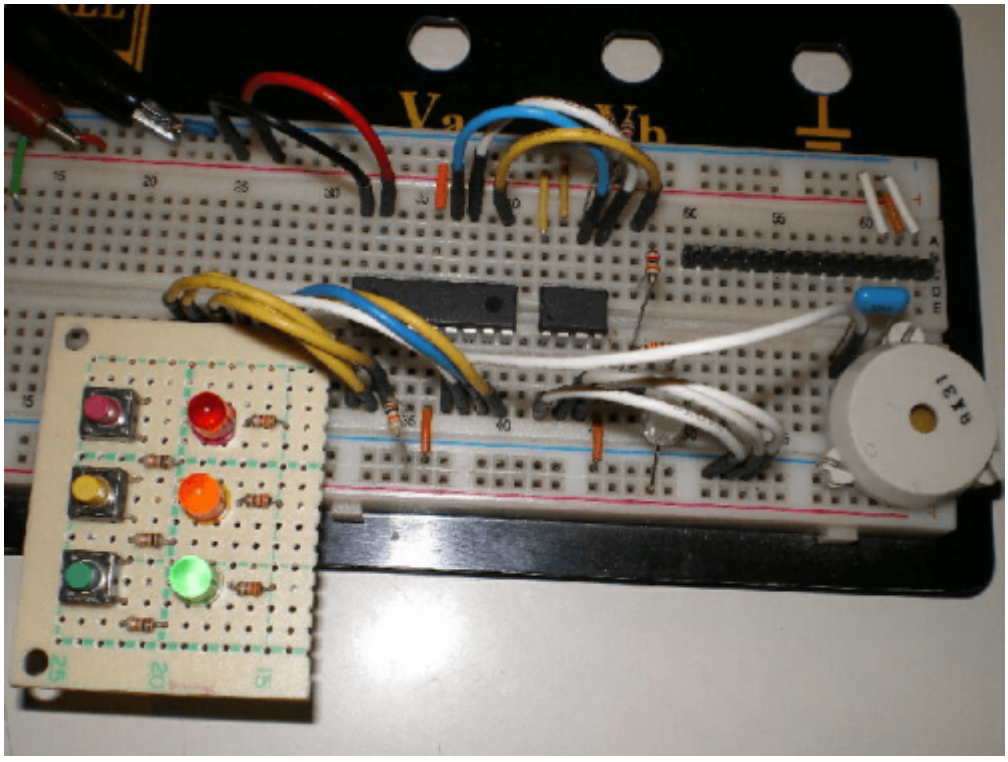
```
    Soft_I2C_Write(addr & 0xFF);
    Soft_I2C_Start();
    Soft_I2C_Write(0xA1);
    tmp = Soft_I2C_Read(NO_ACK);    //not acknowledge
    Soft_I2C_Stop();
    return (tmp);
}

//*********************************************************************
*

void   EEPROM_24C64_Write(unsigned int addr, unsigned short dat)
{
    unsigned    short    cnt;
    //
    Soft_I2C_Start();
    Soft_I2C_Write(0xA0);
    Soft_I2C_Write((addr >> 8) & 0xFF);
    Soft_I2C_Write(addr & 0xFF);
    Soft_I2C_Write(dat);
    Soft_I2C_Stop();
    Delay_ms(5);
}

//*********************************************************************
*

void   recProc()
{
    static    unsigned    int        cnt1, addr_offset;
    static    unsigned    short    cnt2, tmp;
    //
    if ((SW_CH1 == 1) && (SW_CH2 == 1)) {
        addr_offset = 0;
    }
    if ((SW_CH1 == 0) && (SW_CH2 == 1)) {
        addr_offset = 2048;
    }
    if ((SW_CH1 == 1) && (SW_CH2 == 0)) {
        addr_offset = 2048 * 2;
    }
    if ((SW_CH1 == 0) && (SW_CH2 == 0)) {
        addr_offset = 2048 * 3;
    }
    //
    LED_REC = 1;
    for (cnt1 = 0; cnt1 < 2048; cnt1++) {
        tmp = 0x00;
        for (cnt2 = 0; cnt2 < 8; cnt2++) {
            if (CW_INPUT == 0) {
                tmp |= 0x01;
```

```
                Pwm_Start();
                LED_OUTPUT = 1;
                CW_OUTPUT = 1;
            } else {
                Pwm_Stop();
                LED_OUTPUT = 0;
                CW_OUTPUT = 0;
            }
            if (cnt2 < 7) {
                tmp = tmp << 1;
                Delay_ex();
            }
        }
        EEPROM_24C64_Write(addr_offset + cnt1, tmp);
        Delay_ex();
        //
        if (SW_REC == 0)
            break;
    }
    LED_REC = 0;
    Pwm_Stop();
    LED_OUTPUT = 0;
    CW_OUTPUT = 0;
}

//*********************************************************************
*

void   playProc()
{
    static    unsigned    int        cnt1, addr_offset;
    static    unsigned    short    cnt2, tmp;
    //
    if ((SW_CH1 == 1) && (SW_CH2 == 1)) {
        addr_offset = 0;
    }
    if ((SW_CH1 == 0) && (SW_CH2 == 1)) {
        addr_offset = 2048;
    }
    if ((SW_CH1 == 1) && (SW_CH2 == 0)) {
        addr_offset = 2048 * 2;
    }
    if ((SW_CH1 == 0) && (SW_CH2 == 0)) {
        addr_offset = 2048 * 3;
    }
    //
    LED_PLAY = 1;
    for (cnt1 = 0; cnt1 < 2048; cnt1++) {
        tmp = EEPROM_24C64_Read(addr_offset + cnt1);
        for (cnt2 = 0; cnt2 < 8; cnt2++) {
            if ((tmp & 0x80) != 0) {
```

```
                Pwm_Start();
                LED_OUTPUT = 1;
                CW_OUTPUT = 1;
            } else {
                Pwm_Stop();
                LED_OUTPUT = 0;
                CW_OUTPUT = 0;
            }
            tmp = tmp << 1;
            Delay_ex();
        }
        //
        if (SW_PLAY == 0)
            break;
    }
    LED_PLAY = 0;
    Pwm_Stop();
    LED_OUTPUT = 0;
    CW_OUTPUT = 0;
}

//*****************************************************************************
*

void main()
{
    static    short    cnt;
    //
    //ポート関連の設定
    TRISA = 0b11111111;
    TRISB = 0b00000000;
    OSCCON = 0b01100000;     //クロックを4Mhzに設定する。
    ANSEL = 0b00000000;         // □□□変換は使用しない。
    //
    EEPROM_24C64_Init();
    //PWMの設定□1kHz□
    Pwm_Init(1000);
    Pwm_Change_DutyEx((PR2 * 4) / 2);
    Pwm_Stop();
    //
    for (cnt = 0; cnt < 5; cnt++) {
        LED_REC = 1;
        LED_PLAY = 1;
        LED_OUTPUT = 1;
        Pwm_Start();
        Delay_ms(200);
        Pwm_Stop();
        LED_REC = 0;
        LED_PLAY = 0;
        LED_OUTPUT = 0;
        Delay_ms(200);
```

```
    }
    //
    while (1) {
        if (SW_REC == 0) {
            while (Button(&PORTA, 2, 1, 1) == 0)
                ;
            //
            recProc();
            //
            while (Button(&PORTA, 2, 1, 1) == 0)
                ;
        }
        if (SW_PLAY == 0) {
            while (Button(&PORTA, 3, 1, 1) == 0)
                ;
            //
            playProc();
            //
            while (Button(&PORTA, 3, 1, 1) == 0)
                ;
        }
    }
}

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

動作確認



左側から□PIC16F88□24LC64□2SC1815です。