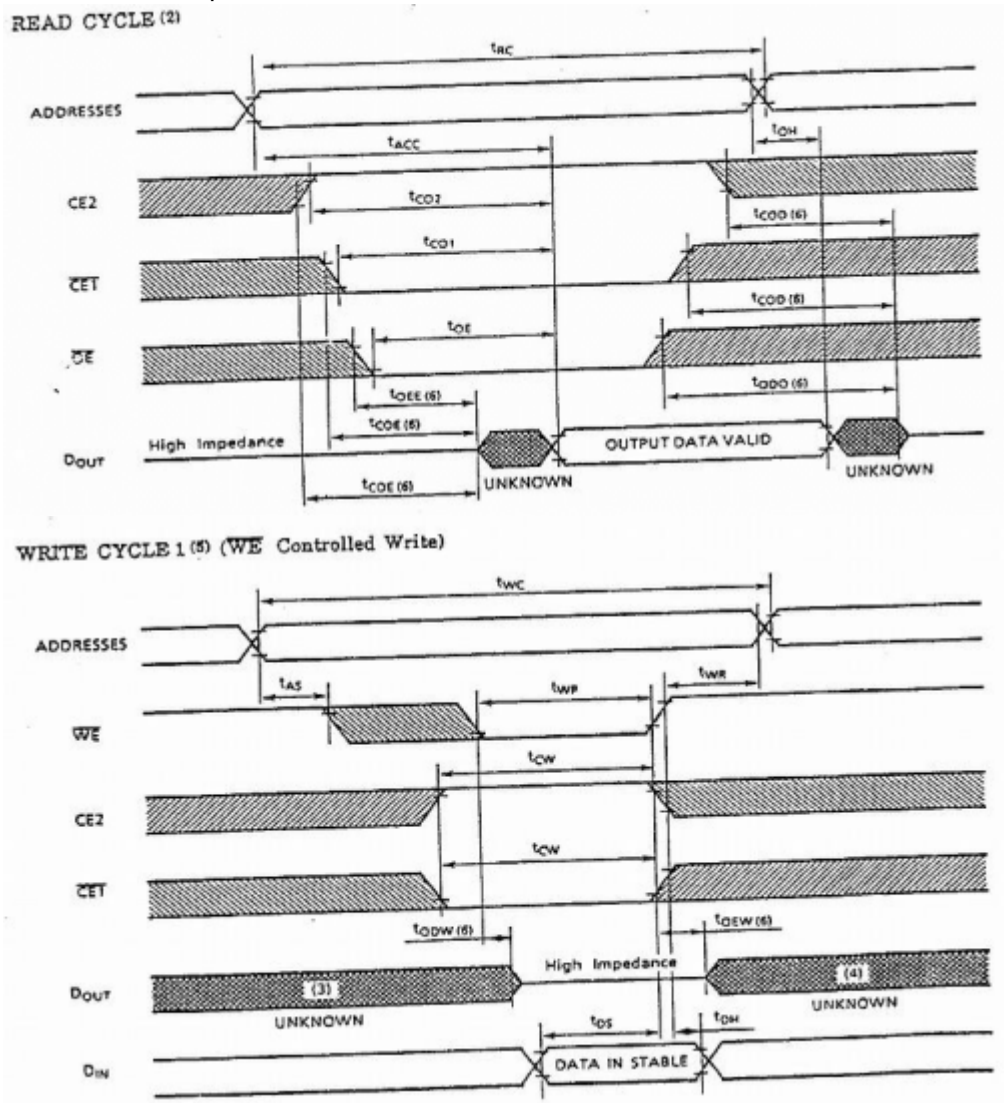
アナログデータ記録再生ユニット(PIC16F877)

概要

アナログデータを記録し、再生するユニットを製作しました。 記録する容量は、約8kバイト(正確には、8192バイト)で、精度は8ビットです。 電池駆動にして、外で計測したデータを持ち帰って分析するのに都合が良いと思います。

動作原理

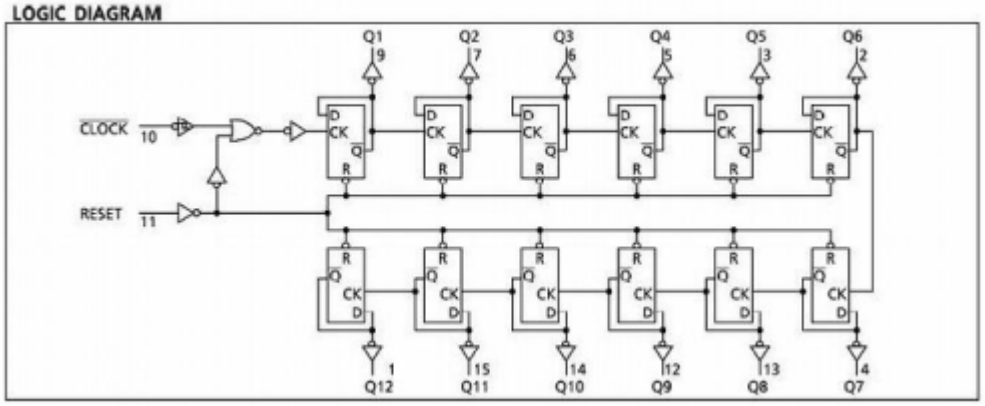
- 記録する媒体には□TC5588P(S-RAM)を使用しました。
  読み込みと書き込みのタイミングは下図のようになります。
  今回は、CE(ChipEnable)端子はPICで制御せずに固定配線としました。



- TC5588Pのアドレスは13本必要となり□PICだけではI/O端子が足りないので□TC4040(バイナリカウンタ)を使用しました。
- D/A変換は馴染みの□R-2R型抵抗ラダー」を使用しました。
- プログラム上では□REC-SWによる、記録処理とPLAY-SWによる再生処理を行います。尚、S-RAMの制御は汎用性を考えサブルーチン化しました。

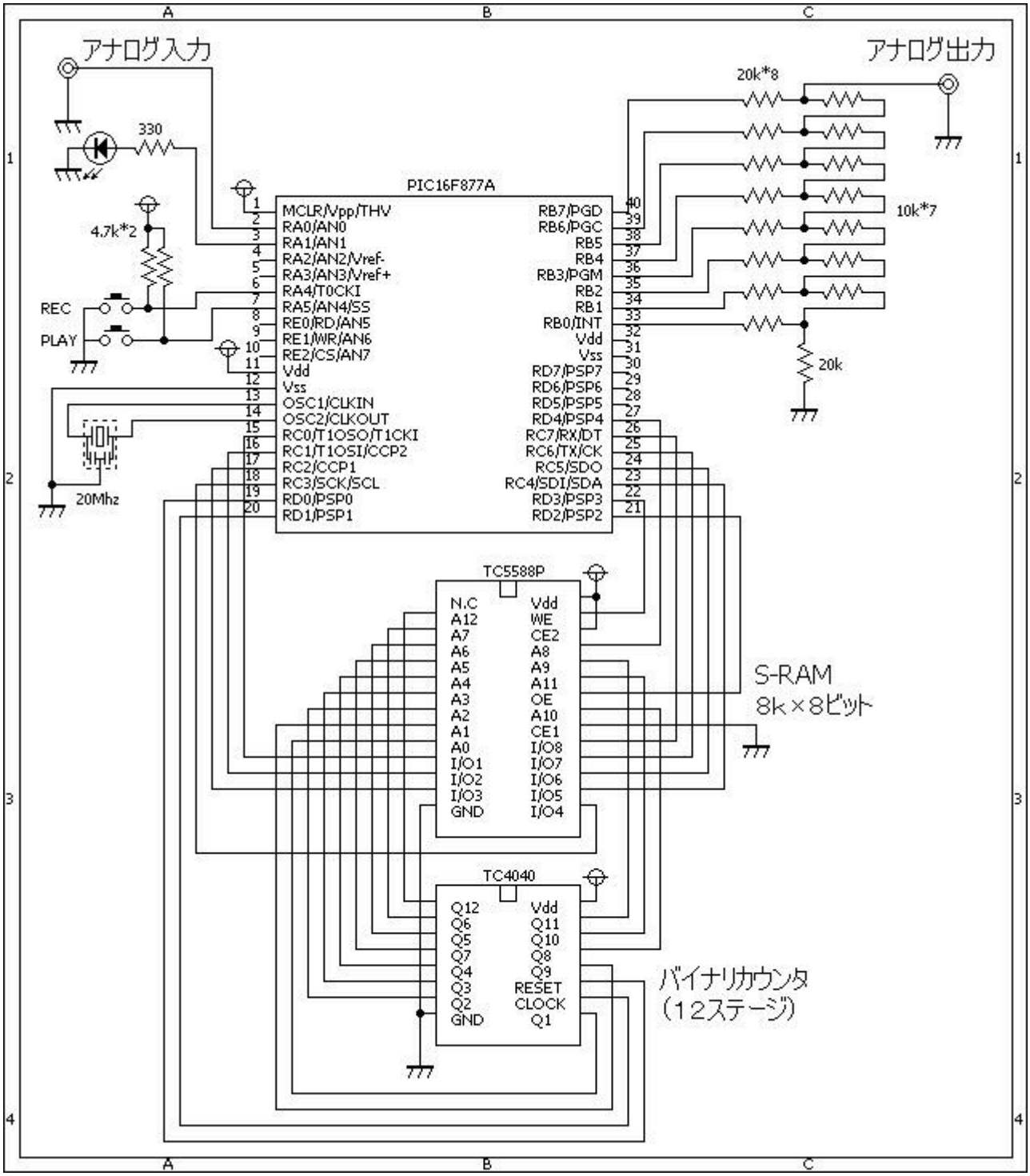
TC5588P(8K×8バイトのS-RAM)です。鈴商で確か150円~200円で販売していたと思います。

TC4040(12ステージのバイナリカウンタ)です。



TC5588P、TC4040、PIC16F877Aの大きさを比較してみました。

回路図



ソースコード

VoiceRec2.c

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

#define       LED         PORTA.F1

#define       BANK     PORTD.F4
#define       CLOCK     PORTD.F1
```

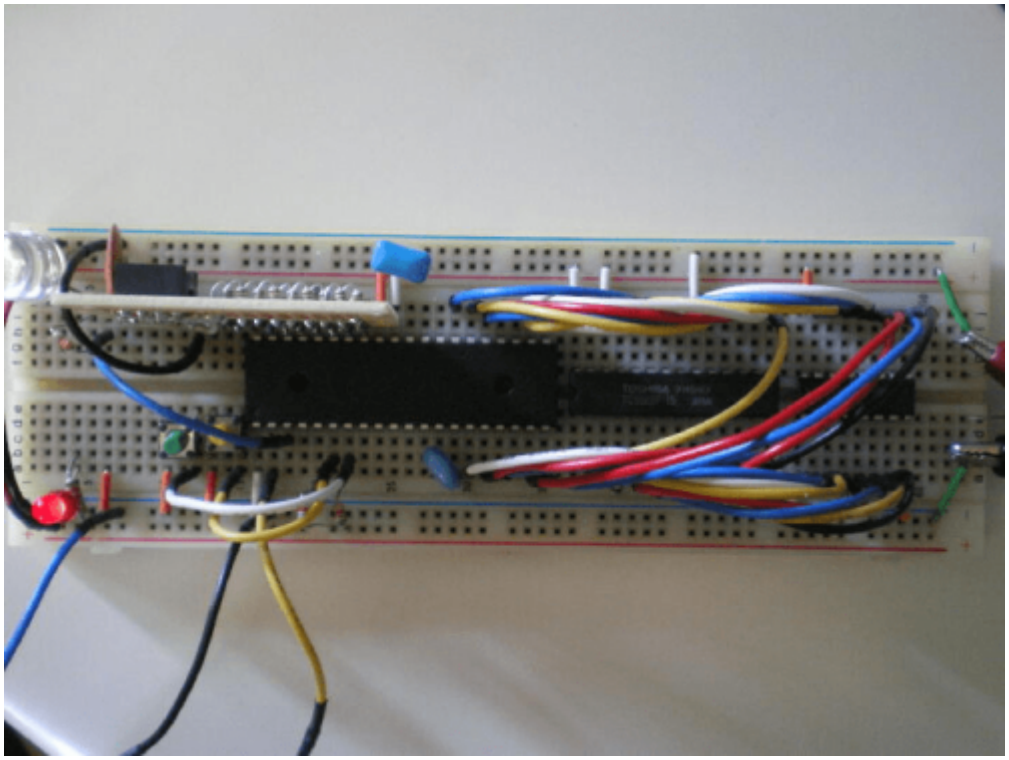
```
#define       RESET    PORTD.F0
#define       WE        PORTD.F3
#define       OE        PORTD.F2

#define       REC        PORTA.F4
#define       PLAY    PORTA.F5

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

void   sram_reset()
{
    BANK = 0;
    RESET = 1;
    RESET = 0;
    CLOCK = 1;
}

void   sram_increment()
{
    CLOCK = 0;
    CLOCK = 1;
}

void   sram_bank0()
{
    BANK = 0;
}

void   sram_bank1()
{
    BANK = 1;
}

void   sram_setData(unsigned char data)
{
    WE = 0;
    TRISC = 0b00000000;
    PORTC = data;
    WE = 1;
    sram_increment();
}

unsigned   char    sram_getData()
{
    TRISC = 0b11111111;
    OE = 0;
    OE = 1;
    sram_increment();
    return(PORTC);
}
```

```
char   sram_check()
{
    unsigned    int        cnt;
    //
    sram_bank0();
    for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
        sram_setData(0xA5);
    }
    sram_bank1();
    for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
        sram_setData(0xA5);
    }
    //
    sram_bank0();
    for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
        if (sram_getData() != 0xA5)
            return(-1);
    }
    sram_bank1();
    for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
        if (sram_getData() != 0xA5)
            return(-1);
    }
    //
    return(0);
}

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

void   main()
{
    unsigned    int        cnt, ad0;
    //
    TRISA = 0b00110001;
    TRISB = 0b00000000;
    TRISC = 0b11111111;
    TRISD = 0b00000000;
    TRISE = 0b00000000;
    ADCON1.PCFG0 = 0;
    ADCON1.PCFG1 = 1;
    ADCON1.PCFG2 = 1;
    ADCON1.PCFG3 = 1;
    CMCON.CM0 = 1;
    CMCON.CM1 = 1;
    CMCON.CM2 = 1;
    WE = 1;
    OE = 1;
    LED = 0;
    //
```

```
    sram_reset();
    if (sram_check() == 0) {
        LED = 1;
        Delay_ms(500);
        LED = 0;
    }
    //
    while (1) {
        if (REC == 0) {
            sram_bank0();
            for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
                ad0 = Adc_Read(0);
                sram_setData(ad0 >> 2);
            }
            sram_bank1();
            for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
                ad0 = Adc_Read(0);
                sram_setData(ad0 >> 2);
            }
            //
            LED = 1;
            Delay_ms(500);
            LED = 0;
        }
        //
        if (PLAY == 0) {
            sram_bank0();
            for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
                PORTB = sram_getData();
            }
            sram_bank1();
            for (cnt = 0; cnt < 4096; cnt++) {
                PORTB = sram_getData();
            }
        }
    }
}

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

動作確認

いつものブレッドボードで確認しました。結構配線が多いので出来るだけ交差しないような配置にしました。黄色のプッシュスイッチが、記録(REC)用です。緑色のプッシュスイッチが、再生(PLAY)用です。



100Hzの正弦波(半波)を入力し、記録(REC)したものを再生(PLAY)してみました。