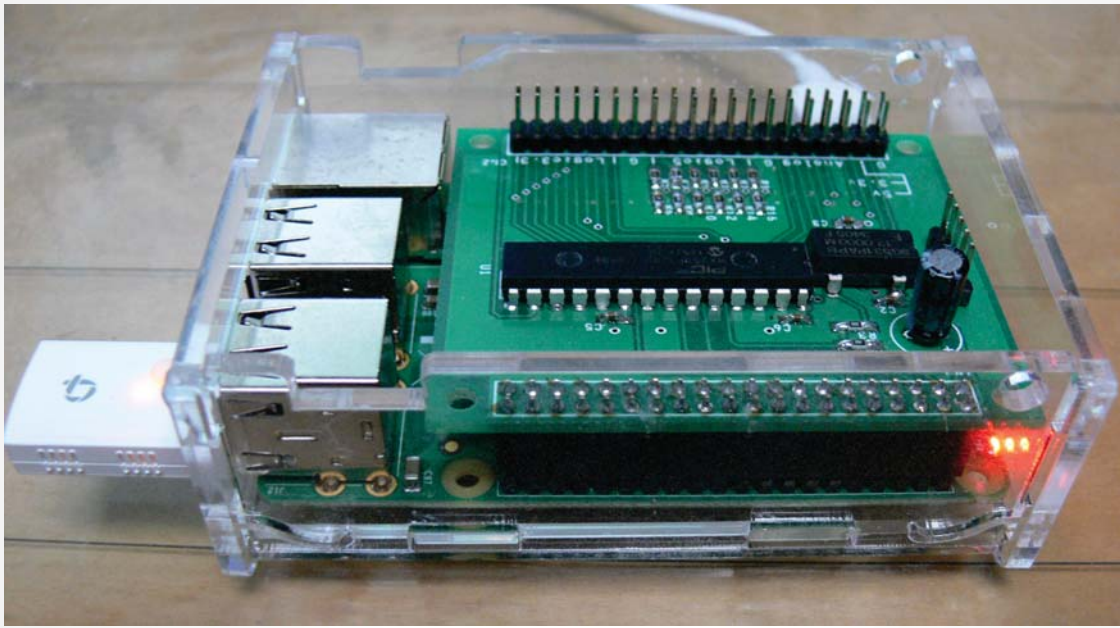


オシロジでZCDデバッグ



PIC32MX250を使ったオシロジがデバッグに大活躍！

デバッグの経緯

当初、PIC32MX450 (TQFP) を使ってオシロジ開発を始めたが基板実装で躓いてしまった (TQFPの半田付けが出来なかった)

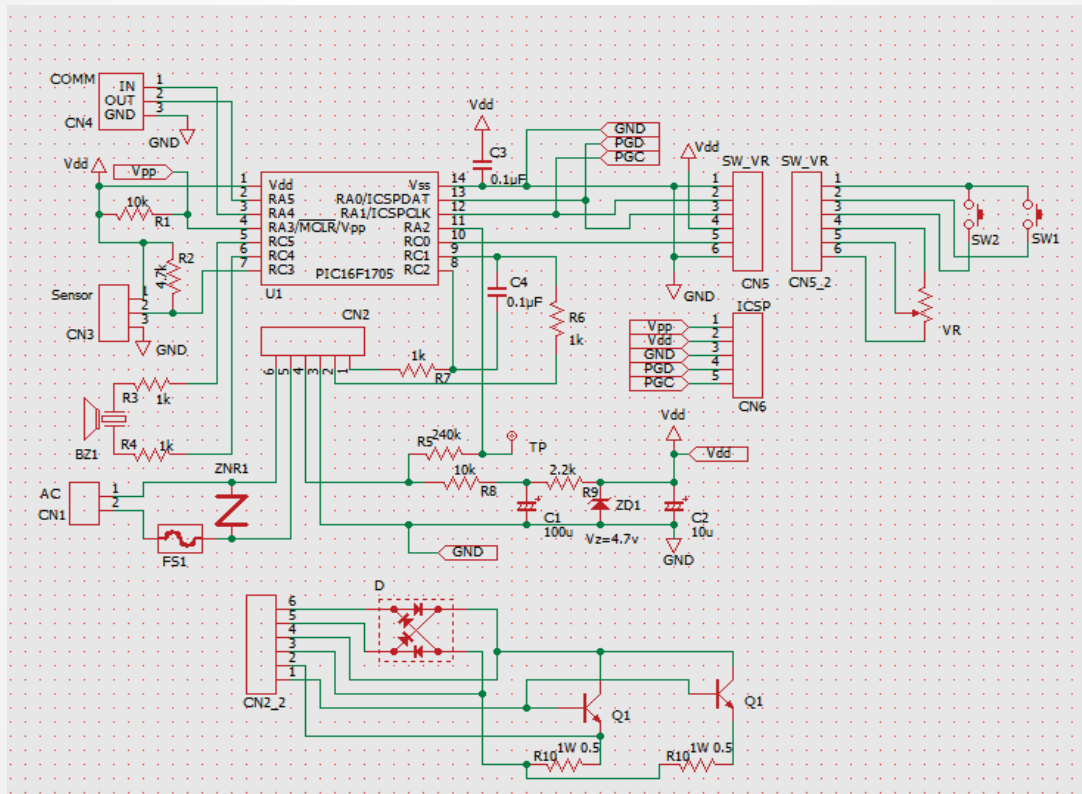
そこで引き半田を支援する装置の開発に着手した
(ヒータ・コントローラとソルダ・コントローラ)

併せて、支援装置の動作確認用にPIC32MX250 (DIP) を使った
オシロジ410を開発した

何となく動いている (ように見える) ヒータ・コントローラと
ソルダ・コントローラの動作を調べてみた



ヒータ・コントローラ回路



装置は動いたけれど・・・

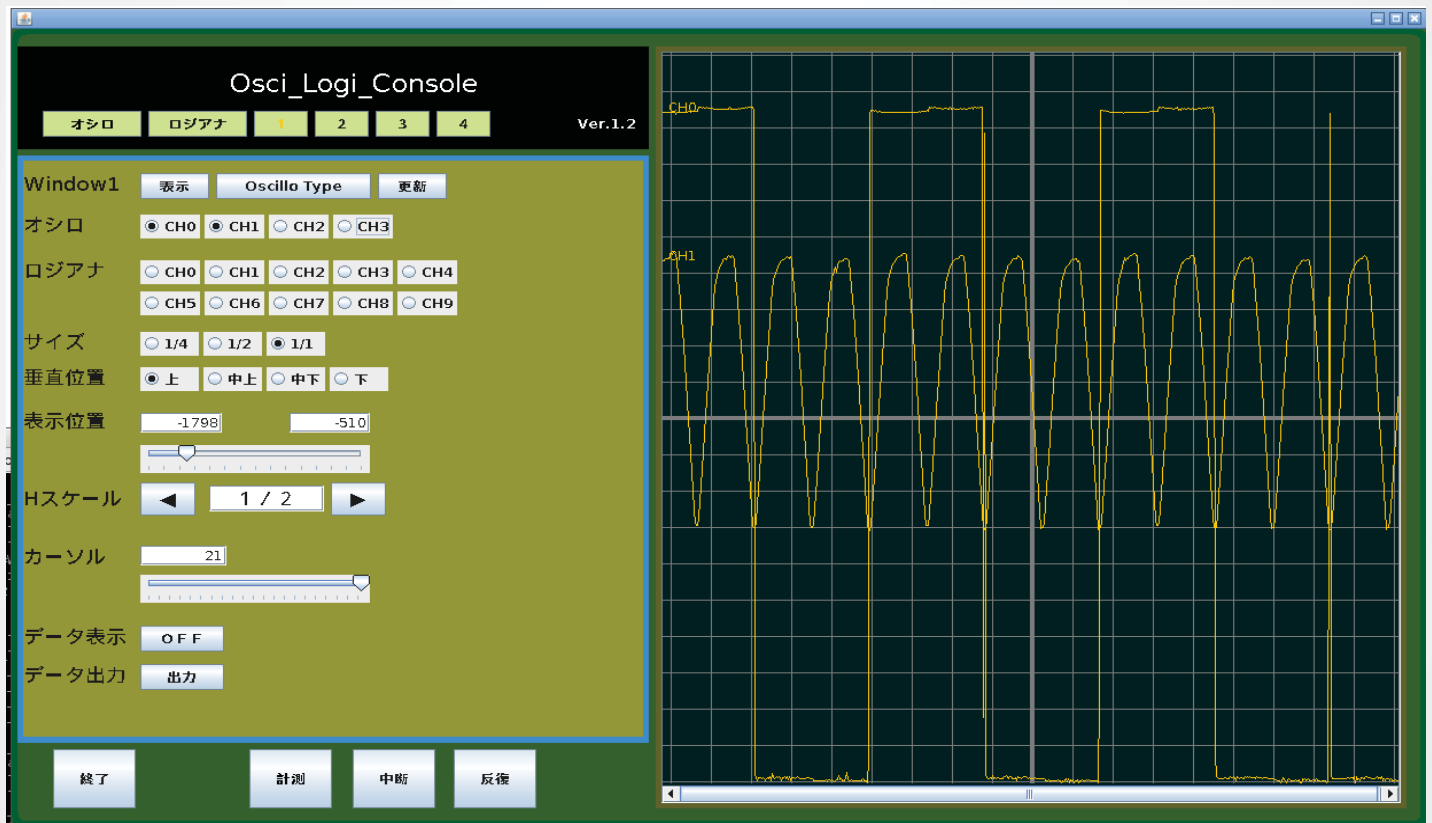
ヒータ・コントローラもソルダ・コントローラも期待した機能は果たしている

しかし、ZCDエラーのブザーが時々鳴ったりして、どこかおかしい(1秒間のZCD検出回数をチェックしている)

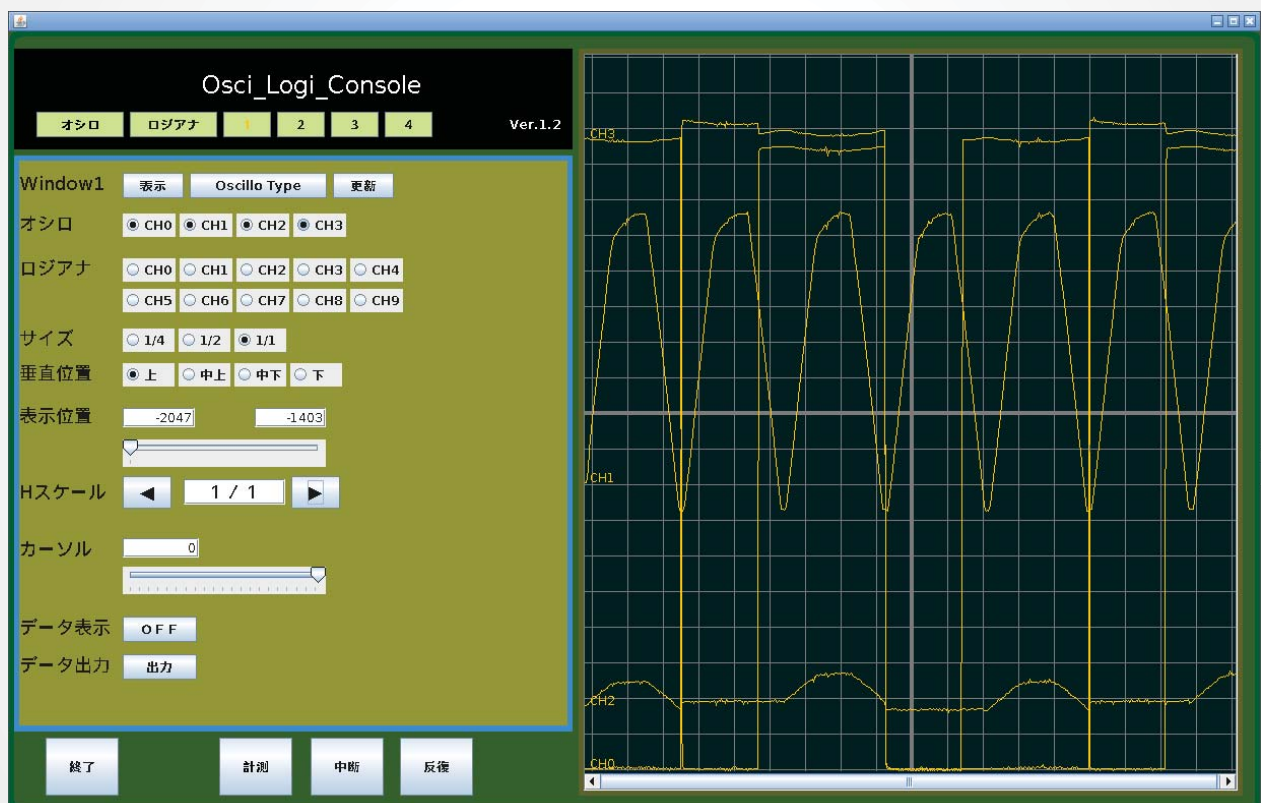
空きポートを使ってZCD割込動作をモニタしてみることにした

```
if( ZCD_INTF == 1 )
{
    ZCD_INTF = 0;
    if( ZCD_INTE == 1 )
    {
        ZCD_INTE = 0;
        zcd_count++;
        if(zcd_count&0x01)
        {
            Debug_Out1 = 1;
        }
        else
        {
            Debug_Out1 = 0;
        }
    }
}
```

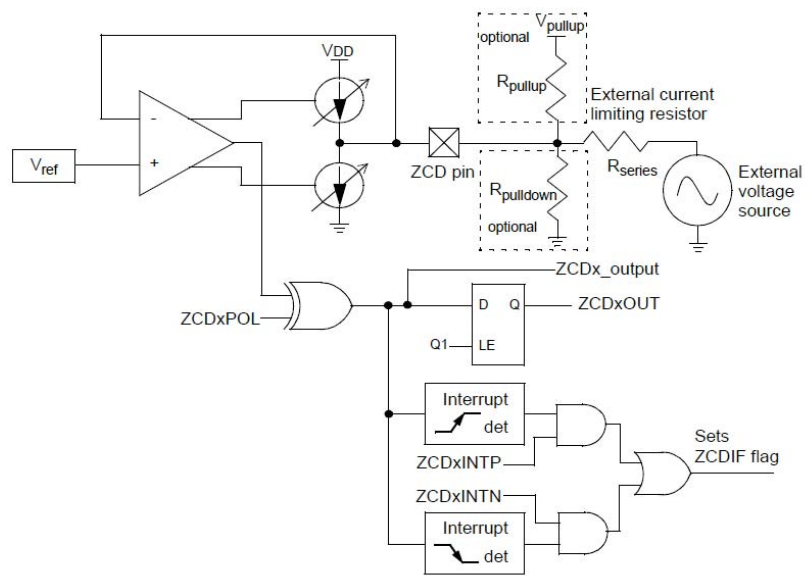
全波整流波形とZCD割込



ZCDpinと割込

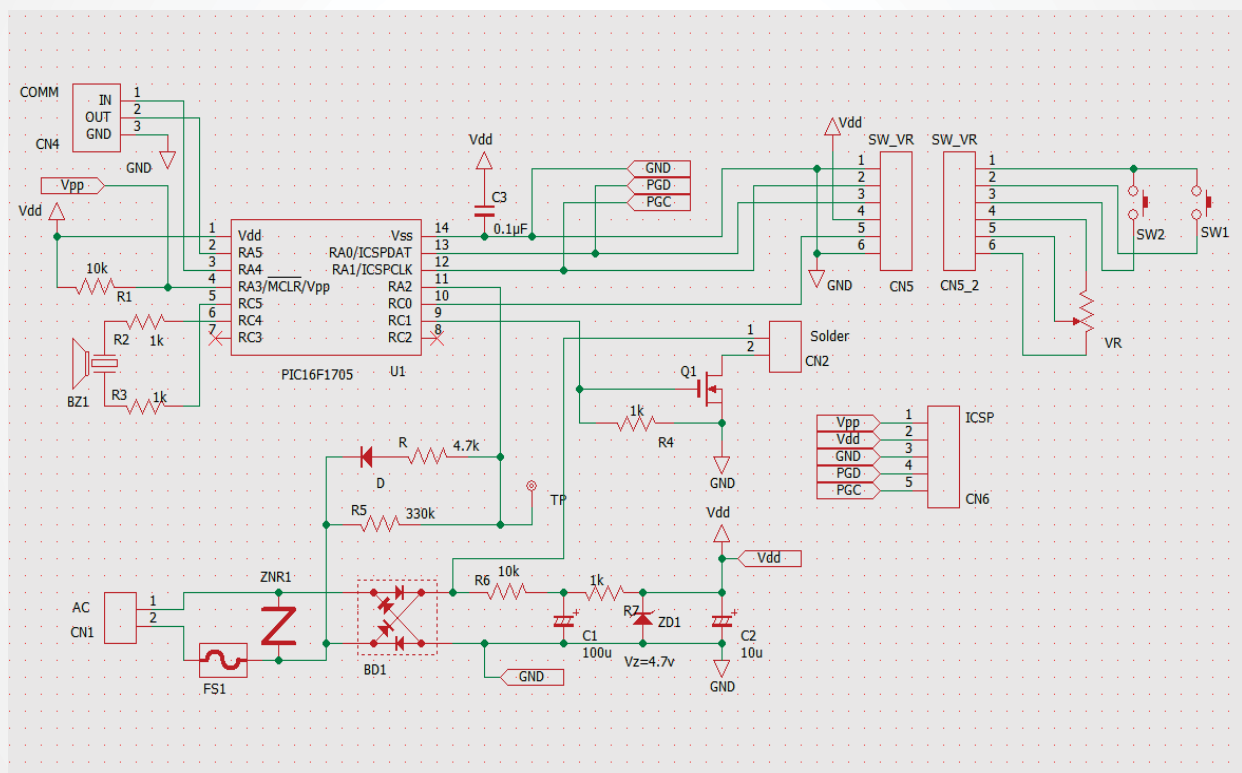


ZCD機能

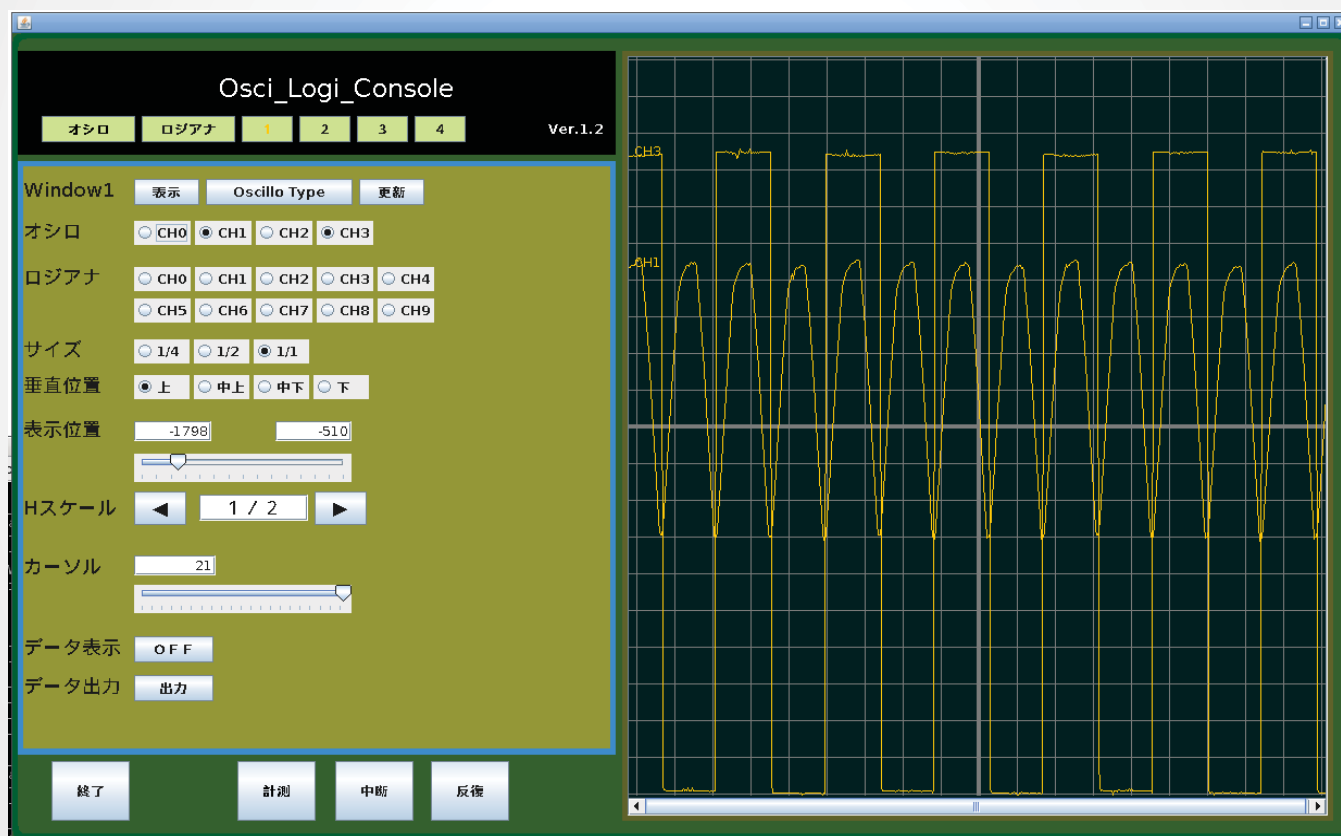

$$V_{\text{ref}} = 0.75\text{V} \text{ (Typ.)}$$

ZCD current = at least $\pm 100 \mu A$, does not exceed $\pm 600 \mu A$

修正したソルダ・コントローラ回路



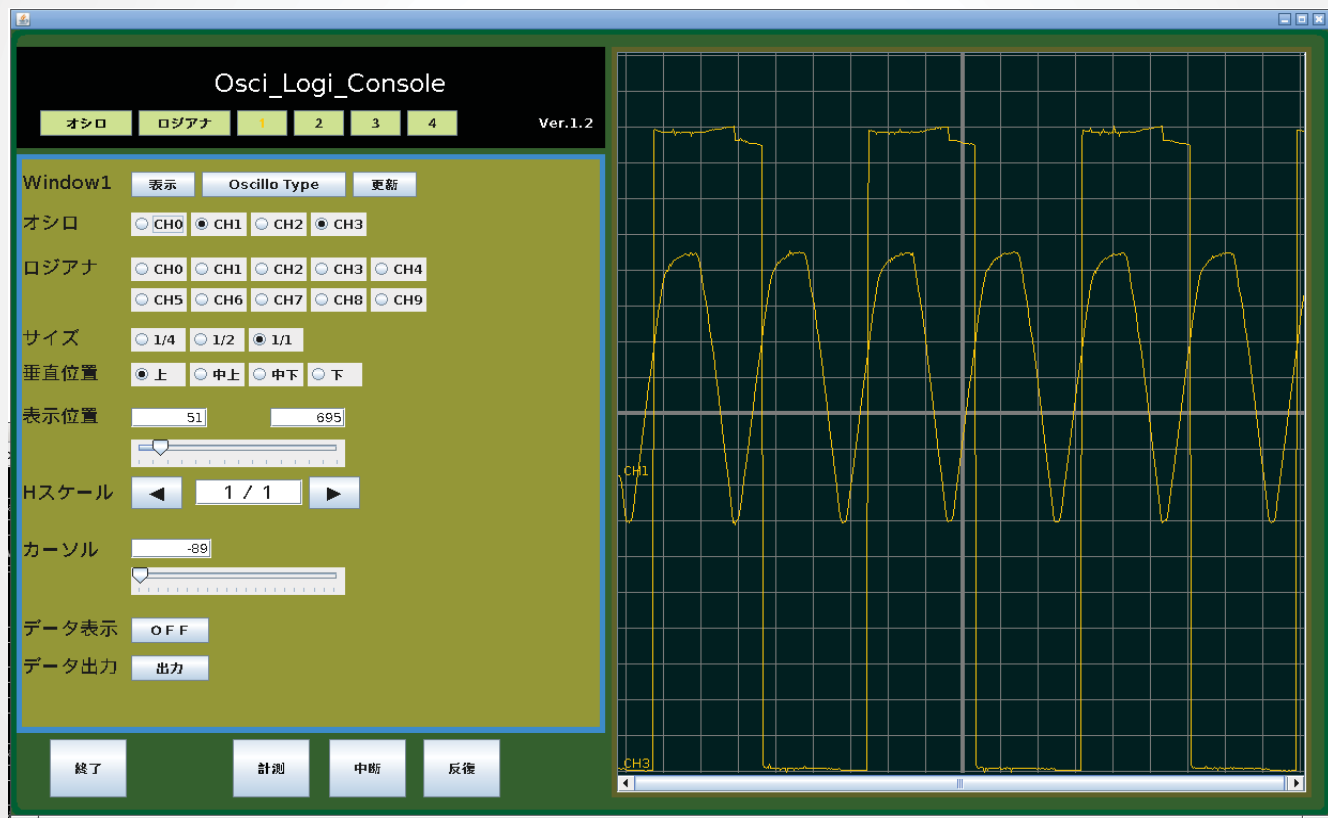
ZCD1OUT



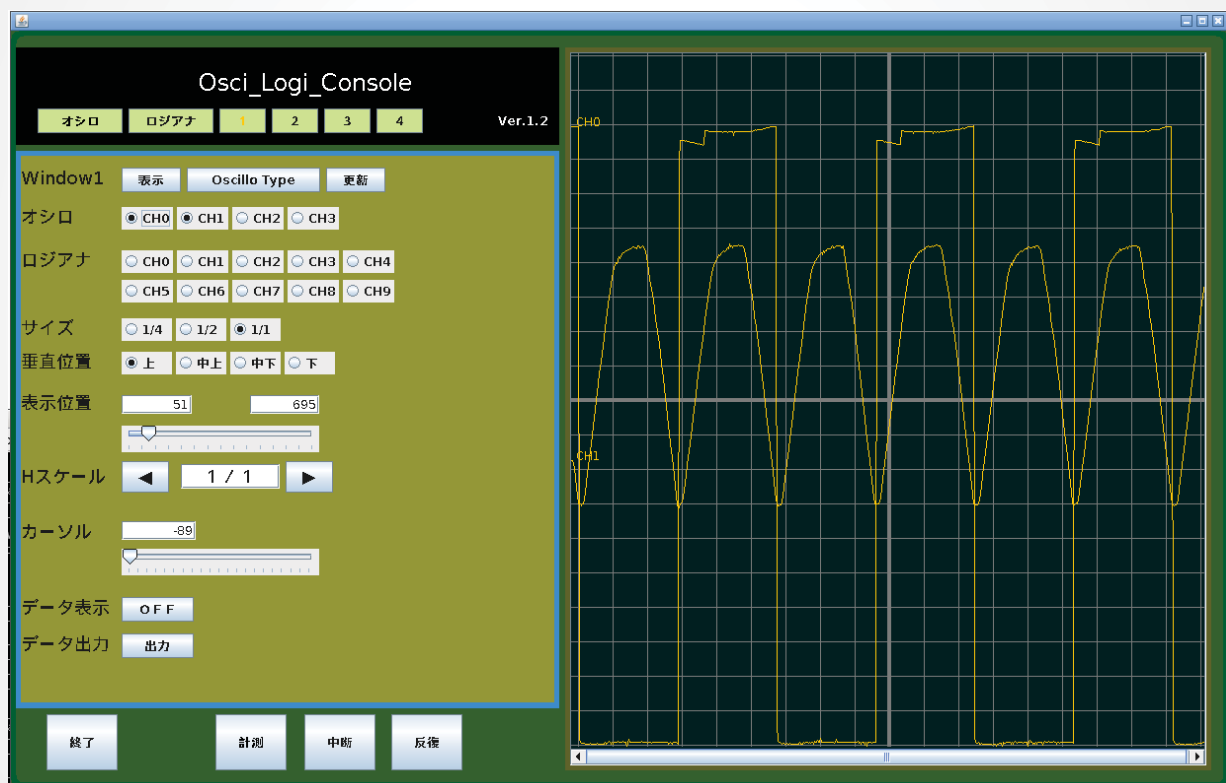
ZCD1OUTを使った割込制御

```
if( ZCD_INTE == 0 )
{
    delay_count++;
    if( delay_count > 50 )
    {
        Debug_Out2 = ZCD1CONbits.ZCD1OUT;
        if( ZCD1CONbits.ZCD1OUT == 1 )
        {
            ZCD1CONbits.ZCD1INTP = 0;
            ZCD1CONbits.ZCD1INTN = 1;
        }
        else
        {
            ZCD1CONbits.ZCD1INTN = 0;
            ZCD1CONbits.ZCD1INTP = 1;
        }
        ZCD_INTF = 0;
        ZCD_INTE = 1;
        delay_count = 0;
    }
}
```

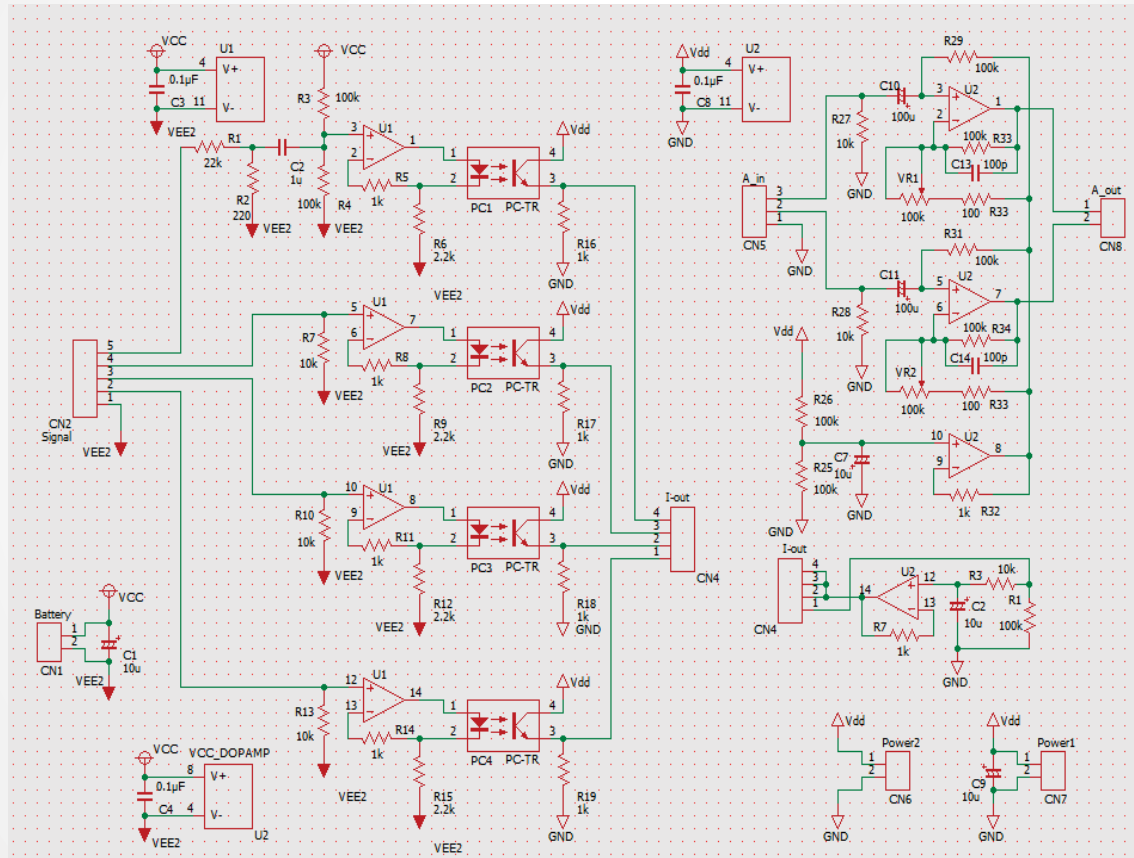
Debug_Out2の出力タイミング



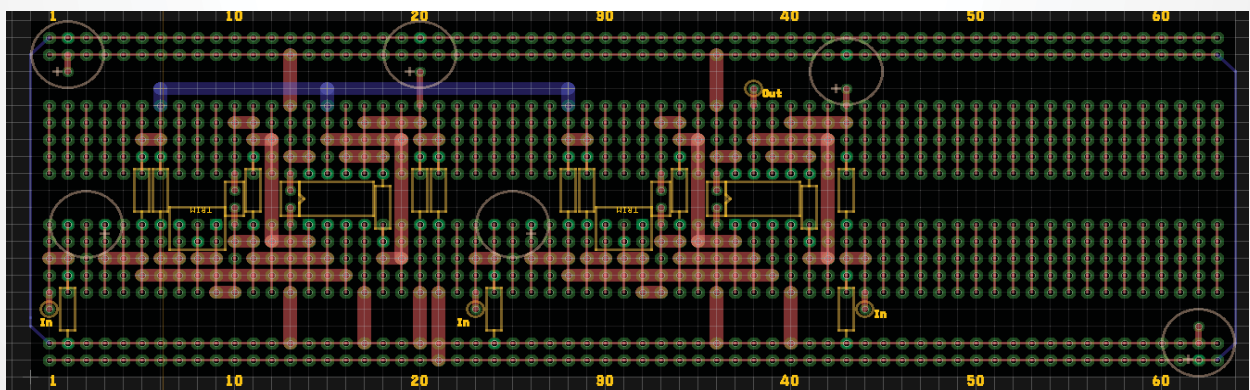
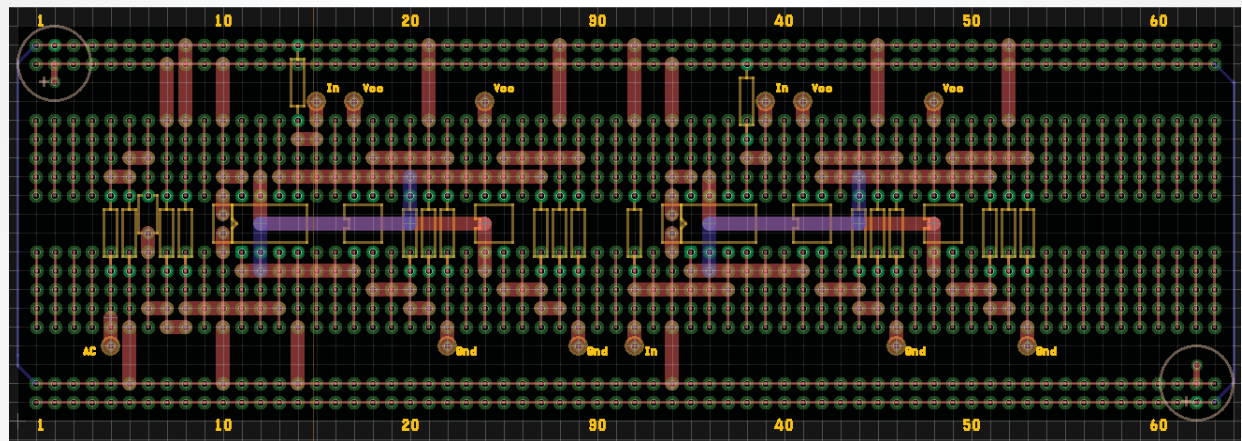
期待通りのZCD割込



リニア・アイソレータ



ブレッド・ボードの試作回路



自分で言うのも何ですが・・・

オシロジ+リニア・アイソレータは使える！

次回はオシロジ+リニア・アンプの組み合わせを試します