

# Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU 기반의 회로 설계 및 임베디드 전문가 과정

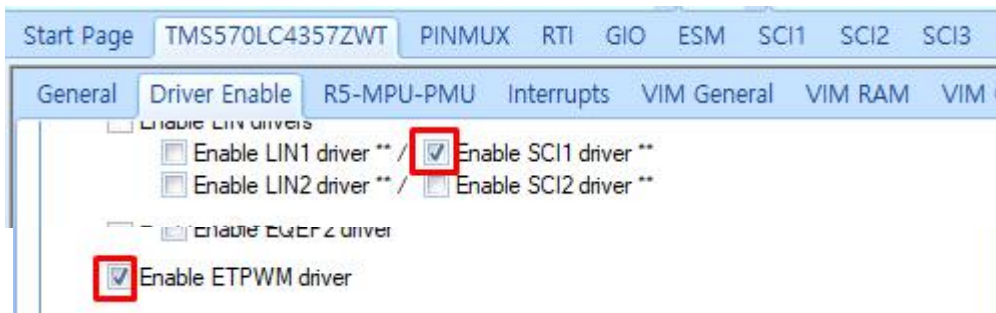
강사 - Innova Lee(이상훈)  
[gcccompil3r@gmail.com](mailto:gcccompil3r@gmail.com)  
학생 - Hyungjoo Kim(김형주)  
[mihaelkel@naver.com](mailto:mihaelkel@naver.com)

## MCU로 Calibration 하기

1.MCU로 uart를 통해 pwm을 제어하는 프로그램을 짠다.

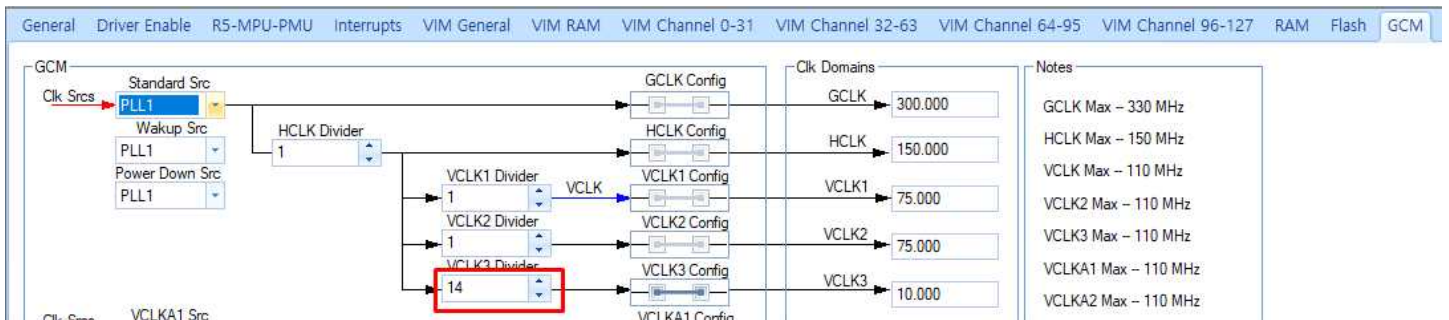
HalCoGen

-> sci1, etpwm1A 설정



GCM

-> VCLK3 Divider : 14

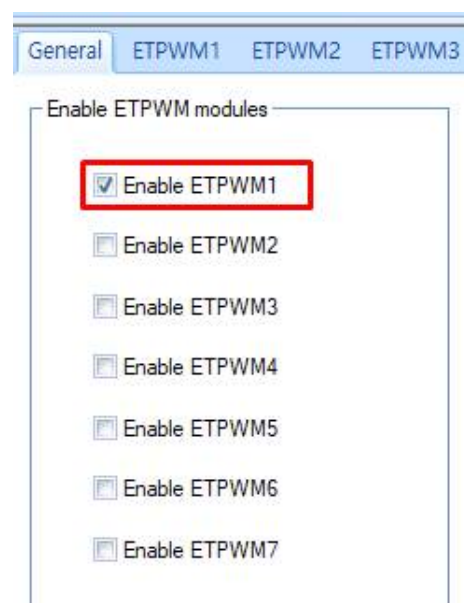


Pin Muxing

-> etPWM1A



ETPWM General

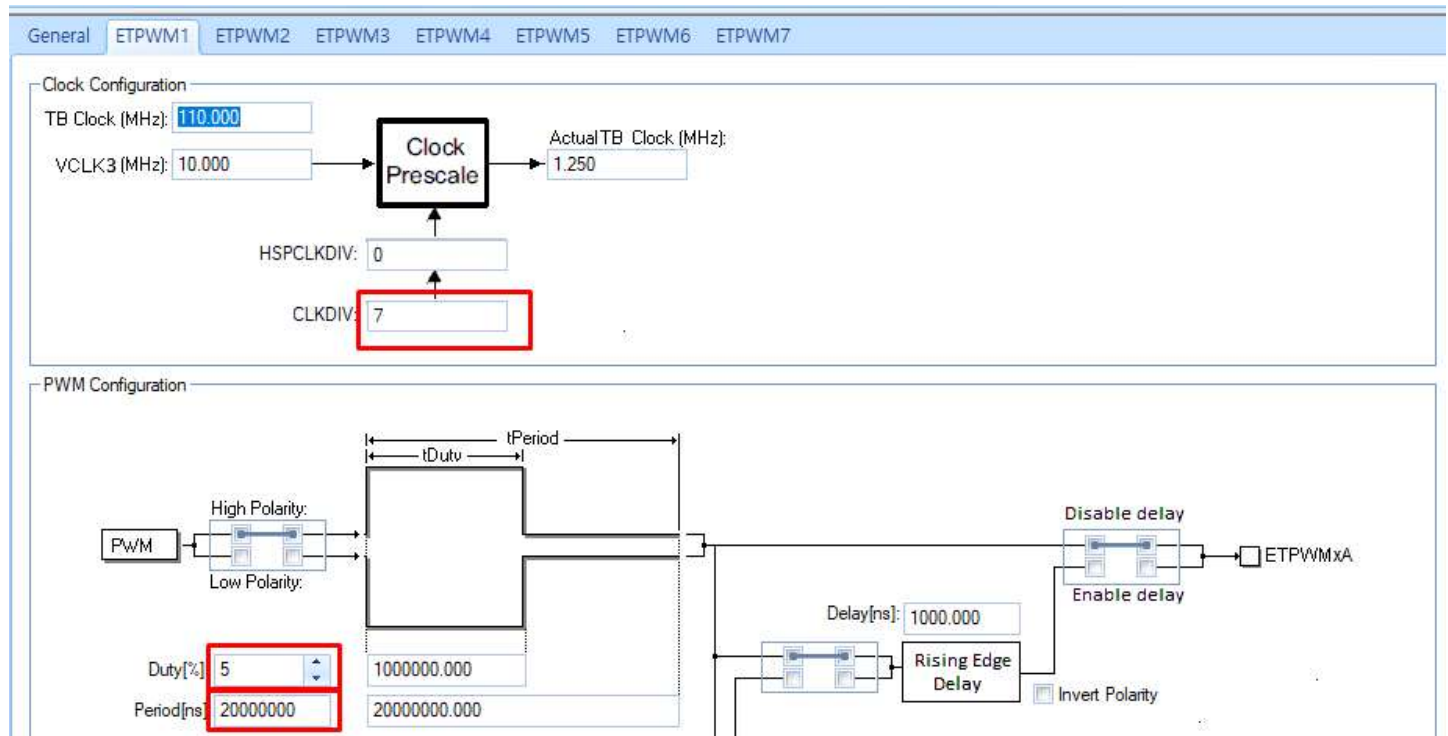


## ETPWM1

->CLKDIV : 7

->Duty : 5%

->Period : 20000000



## CCS 코드

```
#include <HL_etpwm.h>
#include <HL_hal_stdtypes.h>
#include <HL_reg_sci.h>
#include <HL_sci.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main(void)
{
    uint8 rx_data[32] = {0};
    int i;
    int data = 0;
    etpwmInit();
    sciInit();
    etpwmStartTBCLK();

    while(1)
    {
        for(i=0;;i++){
            while(!sciIsRxReady)
                ;
            rx_data[i] = sciReceiveByte(sciREG1);
            sciSendByte(sciREG1, rx_data[i]);

            if(rx_data[i] == '\r' || rx_data[i] == '\n'){
                sciSendByte(sciREG1, '\r');
                sciSendByte(sciREG1, '\n');
                rx_data[i] = '\0';
                break;
            }
            else if(i < 4)
                data += (rx_data[i] - 48)*pow(10,3-i);
        }
        etpwmREG1->CMPA = data*1.25;
    }
}
```

```
    memset(rx_data, 0, sizeof(rx_data));  
    data = 0;  
}  
  
return 0;  
}
```

모터+ESC :

[https://www.amainhobbies.com/hobbywing-xerun-xr8-plus-brushless-esc-g2-motor-combo-2250kv-hwa38020407/p520598?utm\\_source=transactional\\_email&utm\\_medium=e-mail&utm\\_campaign=order\\_complete&utm\\_cid=1755187&utm\\_content=%2fhobbywing-xerun-xr8-plus-brushless-esc-g2-motor-combo-2250kv-hwa38020407%2fp520598](https://www.amainhobbies.com/hobbywing-xerun-xr8-plus-brushless-esc-g2-motor-combo-2250kv-hwa38020407/p520598?utm_source=transactional_email&utm_medium=e-mail&utm_campaign=order_complete&utm_cid=1755187&utm_content=%2fhobbywing-xerun-xr8-plus-brushless-esc-g2-motor-combo-2250kv-hwa38020407%2fp520598)

Calibration :

- 1.위의 코드로 MCU를 flash한 후, 시리얼 프로그램을 실행한다.
- 2.MCU의 pwm과 GND핀을 ESC의 흰선, 검은선과 연결한다.
  - PUTTY에서 0000을 입력하여 PWM을 끈다.
- 3.ESC의 SET버튼을 누른 상태로, 전원 버튼을 눌러 ESC를 켜다.  
비프음이 들리면, 바로 SET버튼을 떼다.
- 4.중립모드를 1200으로 설정한다.
  - PUTTY에 1200을 입력한다.
  - ESC의 SET 버튼을 누른다.
  - 그러면, 초록색 LED가 1번 점멸하고, 비프음이 들릴 것이다.
- 5.풀스로틀 모드를 1800으로 설정한다.
  - PUTTY에 1800을 입력한다.
  - ESC의 SET 버튼을 누른다.
  - 그러면, 초록색 LED가 2번 점멸하고, 비프음이 2번 들릴 것이다.
- 6.풀브레이크 모드를 1000으로 설정한다.
  - PUTTY에 1000을 입력한다.
  - ESC의 SET 버튼을 누른다.
  - 그러면, 초록색 LED가 3번 점멸하고, 비프음이 3번 들릴 것이다.
- 7.PUTTY에 0000을 입력하고, ESC를 종료한다.
- 8.ESC의 전원 버튼만 눌러서 다시 키고, PUTTY에 1230~1800사이 값을 넣으면 모터가 구동된다.

