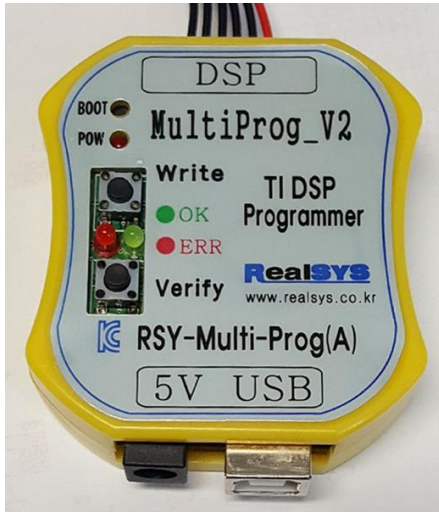
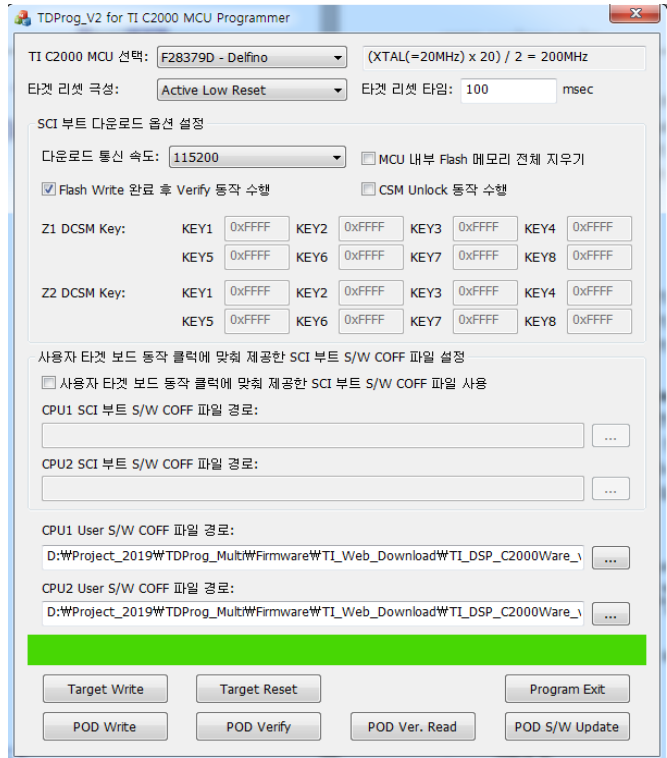


MultiProg_V2 사용 설명서



장치 이름은 MultiProg_V2
프로그램 이름은 TDProg_V2 입니다.



[지원하는 TI C2000 MCU 종류]

| | |
|------------------|--|
| F280x | F2801, F28015, F28016, F2802, F28044, F2806, F2808, F2809 |
| F281x | F2810, F2811, F2812 |
| F2823x | F28232, F28234, F28235 |
| F2802x(Piccolo) | F28021, F28022, F28023, F28026, F28027 |
| F2803x(Piccolo) | F28030, F28031, F28032, F28033, F28034, F28035 |
| F2805x(Piccolo) | F28050, F28051, F28052, F28053, F28054, F28055 |
| F2806x(Piccolo) | F28062, F28063, F28064, F28065, F28066, F28067, F28068, F28069 |
| F28004x(Piccolo) | F280040, F280041, F280045, F280048, F280049 |
| F2807x(Piccolo) | F28075, F28076 |
| F2833x(Delfino) | F28332, F28333, F28334, F28335 |
| F2837xS(Delfino) | F28374S, F28375S, F28376S, F28377S, F28379S |
| F2837xD(Delfino) | F28374D, F28375D, F28376D, F28377D, F28379D |

리얼시스(RealSYS)

Web: www.realsys.co.kr

Tel: 031-343-0001 Fax: 031-343-0003

A. 타겟 보드 연결 방법

TDProg_V2 제품은 TI C2000 MCU 내부 Boot ROM에 내장된 SCI 부트 기능을 사용하여 사용자 Firmware S/W COFF 파일의 이미지 데이터들을 TI C2000 MCU 내부 Flash 메모리에 다운로드하는 기능의 제품이며 **정상적인 다운로드 기능을 위해서는 먼저 사용자 타겟 보드 제작 시 아래 설명을 참조하여 TDProg_V2 연결 구성을 하시길 바랍니다.**

- TI C2000 MCU 기반 타겟 보드의 Boot 선택 핀 구성을 기본적으로 Flash Boot(=or Get Mode)가 되도록 해당 Boot 선택 GPIO 핀들에 대해 Pull-Up/Pull-Down 저항을 부착하여 주시길 바랍니다.
- 아래 설명 참조하여 각 MCU에 맞게 TDProg_V2 연결 커넥터 구성을 하시길 바랍니다.
- 만약 사용자 타겟 보드의 부트 선택 핀 구성이 스위치 등을 사용하여 사용자가 수동으로 선택되도록 구성되어 있다면 TDProg_V2 제품의 타겟 연결 6핀 커넥터 중 4번핀 (/RESET) 또는 5번핀 (/BOOT)을 제외한 나머지 4개핀(5V, TXD, RXD, GND)을 타겟 보드에 연결 후 사용자가 수동으로 타겟 보드를 SCI 부트 모드로 선택한 다음 다운로드 기능을 사용하시길 바랍니다.

[TDProg_V2 제품의 타겟 보드 연결 커넥터 핀 구성]

기존 자사의 TDProg, RealDSP-UT와 동일한 핀 구성을 사용하였습니다.

본 문서 3~5 Page 내용에 기술된 각 MCU별 연결 방법을 참조하여 사용하시길 바랍니다.



| | |
|-----|--|
| 1번핀 | DC 5V 전원 핀 - PC없이 단독 Programmer로 사용 시 타겟 보드로부터 전원을 입력 받아 사용 -외부 DC 5V 아답터를 통해 타겟 보드에 DC 5V 전원 공급 |
| 2번핀 | TXD(UART TTL 신호), TDProg_V2 -> TI C2000 MCU 방향 데이터 송신핀 - TI C2000 MCU의 SCI-A RXD GPIO 핀에 연결 |
| 3번핀 | RXD(UART TTL 신호), TI C2000 MCU -> TDProg_V2 방향 데이터 수신핀 - TI C2000 MCU의 SCI-A TXD GPIO 핀에 연결 |
| 4번핀 | /RESET(TTL 신호), 타겟 보드 리셋 출력핀, TI C2000 MCU의 /XRS 핀에 연결 |
| 5번핀 | /BOOT(TTL 신호), 타겟 보드 Boot 선택 출력핀 |
| 6번핀 | GND |

2,3,4,5번은 Photo-Coupler 소자를 사용하여 전기적으로 절연 처리가 되어 있음.

● F280x MCU(=F2801, F28015, F28016, F2802, F28044, F2806, F2808, F2809)

연결 방법

| MODE | DESCRIPTION | GPIO18 SPICLKA SCITXDB | GPIO29 SCITXDA | GPIO34 |
|-------------------|---|------------------------------|-------------------|--------|
| Boot to Flash/ROM | Jump to Flash/ROM address 0x3F 7FF6 You must have programmed a branch instruction here prior to reset to redirect code execution as desired. | 1 | 1 | 1 |
| SCI-A Boot | Load a data stream from SCI-A | 1 | 1 | 0 |

→ 타겟 보드 제작 시 F280x MCU가 기본적으로 Flash Boot 모드로 동작 되도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIO18, GPIO29, GPIO34 3개 핀에 Pull-Up 저항 부착

→ TDDProg_V2 연결 구성

| TDDProg_V2 커넥터 | | F280x 타겟 보드 |
|----------------|--------|--------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIO28(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIO29(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIO34 |
| 6번핀 | GND | GND |

● F281x MCU(=F2810, F2811, F2812) 연결 방법

| BOOT MODE SELECTED | GPIOF4 (SCITXDA) | GPIOF12 (MDXA) | GPIOF3 (SPISTEA) | GPIOF2 (SPICLK) |
|--|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| GPIO PU status ⁽³⁾ | PU | No PU | No PU | No PU |
| Jump to Flash/ROM address 0x3F 7FF6. A branch instruction must have been programmed here prior to reset to re-direct code execution as desired. | 1 | x | x | x |
| Call SPI_Boot to load from an external serial SPI EEPROM | 0 | 1 | x | x |
| Call SCI_Boot to load from SCI-A | 0 | 0 | 1 | 1 |

→ 타겟 보드 제작 시 F281x MCU가 Flash Boot와 SCI-A Boot 2개 모드로 동작할 수 있도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIOF4, GPIOF3, GPIOF2 3개 핀에는 Pull-Up 저항 부착, GPIOF12핀에는 Pull-Down 저항을 부착하시길 바랍니다. 또한 F281x MCU는 XMP/MC 핀을 Pull-Down 저항을 부착하여 Microcomputer 모드 선택

→ TDDProg_V2 연결 구성

| TDDProg_V2 커넥터 | | F281x 타겟 보드 |
|----------------|--------|--------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIOF5(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIOF4(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIOF4 |
| 6번핀 | GND | GND |

- F2823x MCU(=F28232, F28234, F28235) 연결 방법
- F2833x MCU(=F28332, F28333, F28334, F28335) 연결 방법

| MODE | GPIO87/XA15 | GPIO86/XA14 | GPIO85/XA13 | GPIO84/XA12 | MODE ⁽¹⁾ |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| F | 1 | 1 | 1 | 1 | Jump to Flash |
| E | 1 | 1 | 1 | 0 | SCI-A boot |

→ 타겟 보드 제작 시 F2823x/F2833x MCU가 기본적으로 Flash Boot 모드로 동작 되도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIO84, GPIO85, GPIO86, GPIO87 4개 핀에 Pull-Up 저항을 부착하시길 바랍니다.

→ TDPProg_V2 연결 구성

| TDPProg_V2 커넥터 | | F2823x/F2833x 타겟 보드 |
|----------------|--------|---------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIO28(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIO29(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIO84 |
| 6번핀 | GND | GND |

- F2802x MCU(=F28021, F28022, F28023, F28026, F28027) 연결 방법
- F2803x MCU(=F28030, F28031, F28032, F28033, F28034, F28035) 연결 방법
- F2805x MCU(=F28050, F28051, F28052, F28053, F28054, F28055) 연결 방법
- F2806x MCU(=F28062, F28063, F28064, F28065, F28066, F28067, F28068, F28069) 연결 방법

| MODE | GPIO37/TDO | GPIO34/COMP2OUT | TRST | MODE |
|------|------------|-----------------|------|--|
| 3 | 1 | 1 | 0 | GetMode |
| 2 | 1 | 0 | 0 | Wait (see Section 6.1.9 for description) |
| 1 | 0 | 1 | 0 | SCI |

→ 타겟 보드 제작 시 F2802x/F2803x/F2805x/F2806x MCU가 기본적으로 GetMode(=Flash Boot)로 동작 되도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIO34와 GPIO37 2개 핀에 Pull-Up 저항을 부착하시고 /TRST 핀에는 Pull-Down 저항을 부착하시길 바랍니다.

→ TDPProg_V2 연결 구성

| TDPProg_V2 커넥터 | | F2802x/F2803x/F2805x/F2806x 타겟 보드 |
|----------------|--------|-----------------------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIO28(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIO29(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIO37 |
| 6번핀 | GND | GND |

● F28004x MCU(=F280040, F280041, F280045, F280048, F280049) 연결 방법

| BOOT MODE | GPIO24 (DEFAULT BOOT MODE SELECT PIN 1) | GPIO32 (DEFAULT BOOT MODE SELECT PIN 0) |
|---------------|--|--|
| Parallel IO | 0 | 0 |
| SCI/Wait boot | 0 | 1 |
| CAN | 1 | 0 |
| Flash | 1 | 1 |

→ 타겟 보드 제작 시 F28004x MCU가 기본적으로 Flash Boot 모드로 동작 되도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIO24와 GPIO32 2개 핀에 Pull-Up 저항 부착

→ TDPProg_V2 연결 구성

| TDPProg_V2 커넥터 | | F280x 타겟 보드 |
|----------------|--------|--------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIO28(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIO29(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIO24 |
| 6번핀 | GND | GND |

● F2807x MCU(=F28075, F28076) 연결 방법

● F2837xS MCU(=F28374S, F28375S, F28376S, F28377S, F28379S) 연결 방법

● F2837xD MCU(=F28374D, F28375D, F28376D, F28377D, F28379D) 연결 방법

| MODE NO. | CPU1 BOOT MODE | TRST | GPIO72 (BOOT MODE PIN 1) | GPIO84 (BOOT MODE PIN 0) |
|----------|----------------|------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0 | Parallel I/O | 0 | 0 | 0 |
| 1 | SCI Mode | 0 | 0 | 1 |
| 2 | Wait Boot Mode | 0 | 1 | 0 |
| 3 | Get Mode | 0 | 1 | 1 |

→ 타겟 보드 제작 시 F2807x/F2837xS/F2837xD MCU가 기본적으로 Get Mode(=Flash Boot 모드)로 동작 되도록 위 Boot 모드 선택 표에 맞춰 GPIO72, GPIO84 2개 핀에 Pull-Up을 저항 부착하시고 /TRST 핀에 Pull-Down 저항 부착

→ TDPProg_V2 연결 구성

| TDPProg_V2 커넥터 | | F2807x/F2837xS/F2837xD 타겟 보드 |
|----------------|--------|------------------------------|
| 1번핀 | DC 5V | DC 5V |
| 2번핀 | TXD | GPIO85(=SCI-A RXD) |
| 3번핀 | RXD | GPIO84(=SCI-A TXD) |
| 4번핀 | /RESET | /XRS |
| 5번핀 | /BOOT | GPIO72 |
| 6번핀 | GND | GND |

B. TDPProg_V2 POD H/W 구성

BOOT S/W

TDPProg_V2 Firmware S/W Update를 위한 부트 선택 버튼
- 송곳 또는 핀셋을 사용하여 BOOT S/W 홀(구멍) 내부에 있는 버튼을 누른 상태에서 PC와 USB 케이블로 연결하여 TDPProg_V2에 전원을 입력하면 Firmware S/W Update를 위한 부트 모드로 변경됩니다. 이때 제공한 TDPProg_V2.exe 윈도우 프로그램의 POD Update 버튼을 클릭하면 Firmware S/W가 Update됩니다.

TARGET 연결 6핀 커넥터

TI C2000 MCU 타겟 보드와 연결하는 6핀 커넥터입니다. 각 MCU별 연결 방법은 본 문서 3~5 Page 내용 참조

POW LED(적색)

TDPProg_V2 전원 입력 상태 표시 LED

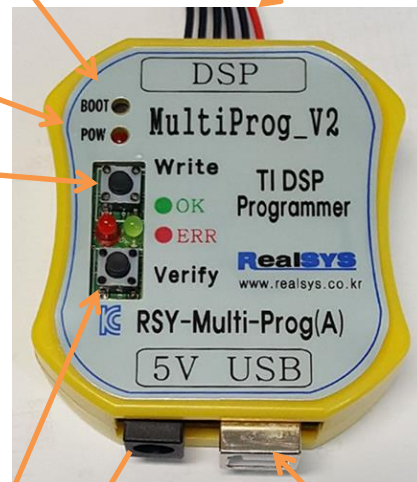
Write 버튼

이 버튼을 누르면 TDPProg_V2 내부 Flash 메모리에 저장된 타겟 MCU용 Firmware S/W 이미지 데이터를 연결된 타겟 보드 MCU에 다운로드 합니다.

이때 제공한 TDPProg_V2.exe 윈도우 프로그램에서 “Flash Write 완료 후 Verify 동작 수행” 옵션을 Check하면 Write(=다운로드) 완료 후 Verify 기능도 수행합니다.

Verify 버튼

이 버튼을 누르면 TDPProg_V2 내부 Flash 메모리에 저장된 타겟 MCU용 Firmware S/W 이미지 데이터와 연결된 타겟 보드 MCU의 내부 Flash 메모리에 있는 Firmware S/W 이미지 데이터를 비교 검사합니다.

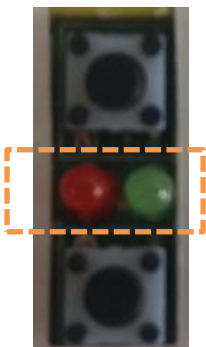


USB 커넥터

제공한 PC 윈도우 프로그램(TDPProg_V2.exe) Interface용 USB2.0 커넥터

5V 전원 입력 잭

노트북 등 PC측 USB 커넥터의 DC 5V 전원이 불안하거나 전원 용량이 부족한 경우 또는 타겟 보드에 DC 5V 전원을 공급하고자 할 때 사용되는 외부 DC 5V 전원 입력 잭



동작 상태 표시 LED 2개

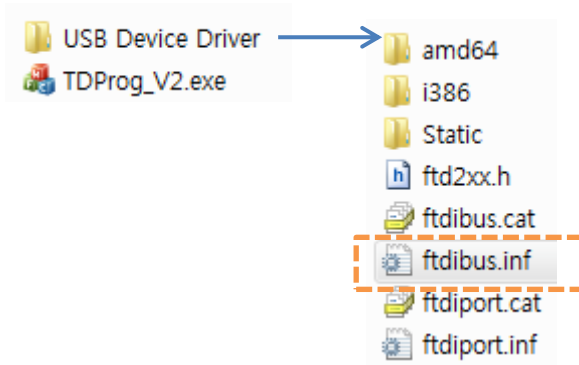
- Write 또는 Verify 버튼 클릭하여 다운로드 실행 중 일 때 오른쪽 녹색 LED만 100ms 주기로 점멸(깜빡임)함.
- Write 또는 Verify 동작 정상 완료 일 때 오른쪽 녹색 LED만 ON 상태 유지
- Write 또는 Verify 동작 중 에러가 발생할 때 왼쪽 적색 LED만 ON 상태 유지

C. TDProg_V2 윈도우 프로그램 사용법 및 USB Device Driver 사용

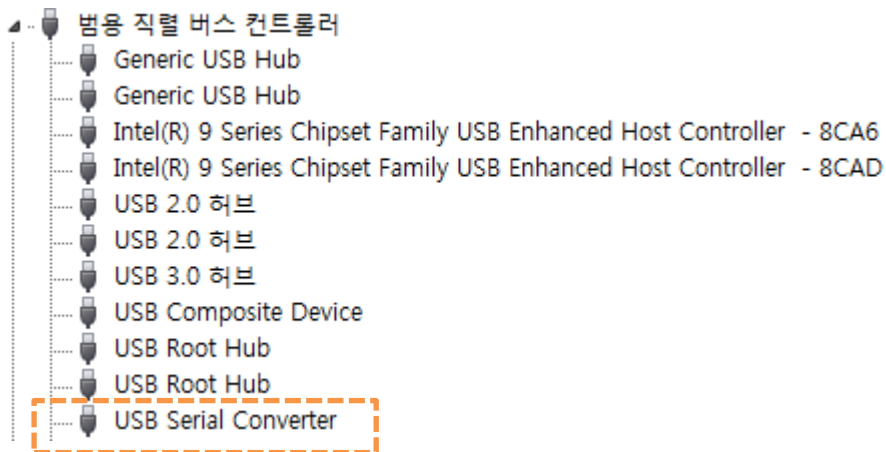
1. USB Device Driver 설치

➔ Windows 7/8/10 32bit/64bit OS 지원

제품 구입 시 제공한 USB2.0A 케이블을 사용하여 PC와 TDProg_V2 제품 연결 시 자동으로 나타나는 윈도우 OS의 “새로운 디바이스 발견” 대화 상자가 표시되면 아래 그림과 같이 제공한 USB Device Driver 폴더의 ftdibus.inf 파일을 지정하시면 자동으로 USB Device Driver가 설치됩니다.



[USB 디바이스 드라이버 정상 설치 시 윈도우 장치 관리자에 표시되는 화면]

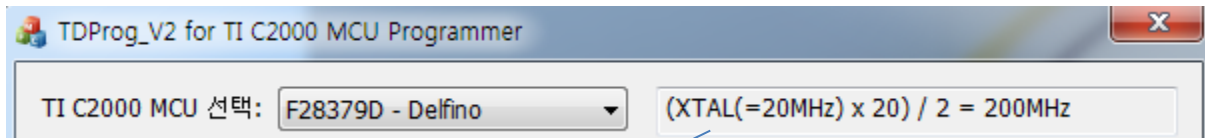


2. TDProg_V2.exe 윈도우 프로그램 사용법

- ➔ Windows 7/8/10 32bit/64bit OS 지원
- ➔ TDProg_V2.exe 윈도우 프로그램은 별도 설치 파일이 없으며 TDProg_V2.exe 프로그램을 Double-Click하여 사용하시길 바랍니다.

[참조 검토 사항]

TDProg_V2 제품은 TI C2000 MCU 내부 Boot ROM에 내장된 SCI 부트 기능을 사용하여 MCU 내부 Flash에 사용자 Firmware S/W 이미지를 다운로드 하기 위해서는 먼저 SCI-A UART 통신 interface 방식의 SCI 부트 Flash API S/W 이미지를 타겟 보드 MCU의 내부 RAM 영역에 다운로드해야 합니다. 따라서 사용자 타겟 보드 MCU 동작 클럭 H/W 구성에 맞춰 SCI 부트 Flash API S/W를 작성해야 하는데 사용자 타겟 보드 MCU 동작 클럭 구성이 사용자 타겟 보드마다 다르기에 TDProg_V2 제품에서는 TI에서 판매하는 각 MCU별 Evaluation 보드의 동작 클럭 구성에 맞춰 SCI 부트 Flash API S/W를 기본으로 제공하며 만약 사용자 타겟 보드 동작 클럭 구성이 기본으로 제공한 SCI 부트 Flash API S/W의 동작 클럭 구성과 달라 수정 작업이 필요하시면 연락주시길 바라며 수정 요청 시 1~2일 이내로 사용자 타겟 보드 클럭 구성에 맞춘 SCI 부트 Flash API S/W 파일을 메일로 보내드리도록 하겠습니다. 이때 TDProg_V2.exe 윈도우 프로그램의 “사용자 타겟 보드 동작 클럭에 맞춰 제공한 SCI 부트 S/W COFF 파일 사용” 옵션을 선택 후 메일로 보내드린 SCI 부트 Flash API S/W 파일을 지정하여 사용하시길 바랍니다.



TDProg_V2 제품에서 각 MCU별로 기본 제공하는 SCI 부트 Flash API S/W에서 사용하는 MCU 동작 클럭 구성 설명

- MCU 내부 OSC 클럭을 사용하시거나 또는 XTAL 주파수가 다른 경우에는 저희 측에 말씀하여 주시길 바랍니다.

사용자 타겟 보드 동작 클럭에 맞춰 제공한 SCI 부트 S/W COFF 파일 설정

사용자 타겟 보드 동작 클럭에 맞춰 제공한 SCI 부트 S/W COFF 파일 사용

CPU1 SCI 부트 S/W COFF 파일 경로:

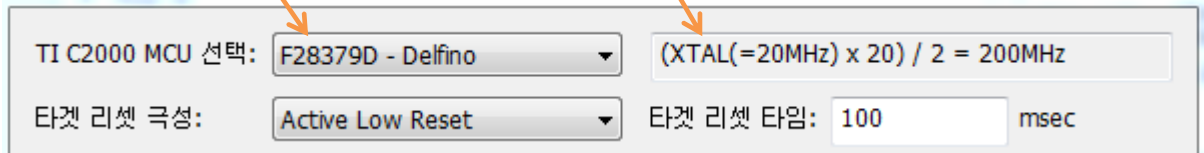
...

CPU2 SCI 부트 S/W COFF 파일 경로:

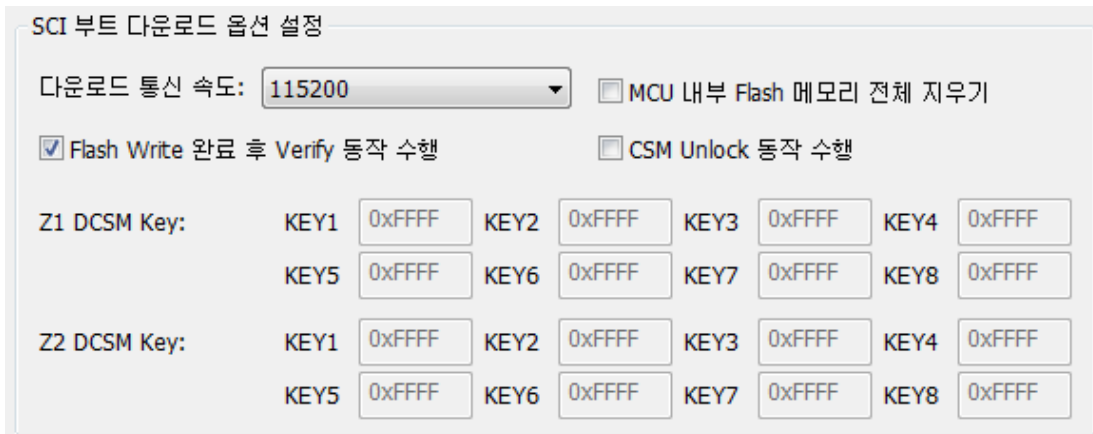
...

[TDPProg_V2.exe 윈도우 프로그램 주요 기능]

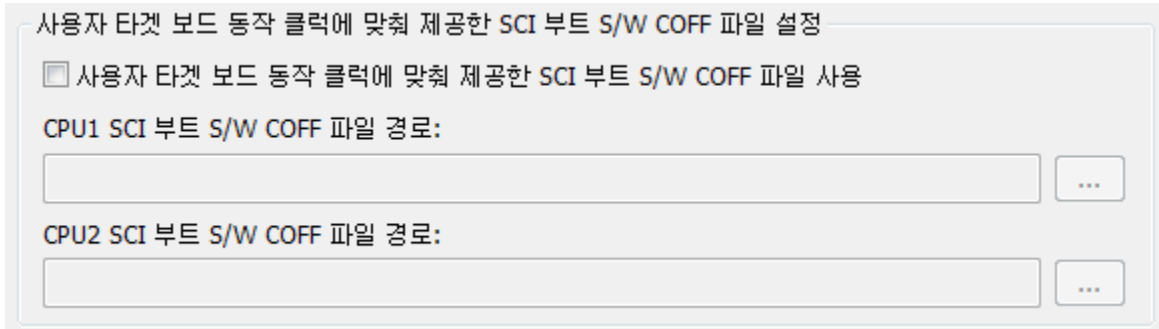
| | |
|---|---|
| TI C2000 MCU 선택 연결하여 사용할 사용자 타겟 보드에 있는 TI C2000 MCU 타입에 맞춰 선택 | TDPProg_V2 제품에서 각 MCU별로 기본 제공하는 SCI 부트 Flash API S/W에서 사용하는 MCU 동작 클럭 구성 설명 |
|---|---|



- **타겟 리셋 극성**
타겟 보드 TI C2000 MCU의 /XRS 리셋 핀에 연결될 TDPProg_V2 Target 연결 6핀 커넥터의 4번핀 /RESET 출력 극성을 선택합니다.
- **타겟 리셋 타임**
타겟 Write or Verify 동작 시 TDPProg_V2 Target 연결 6핀 커넥터의 4번핀 /RESET 출력 유지 시간

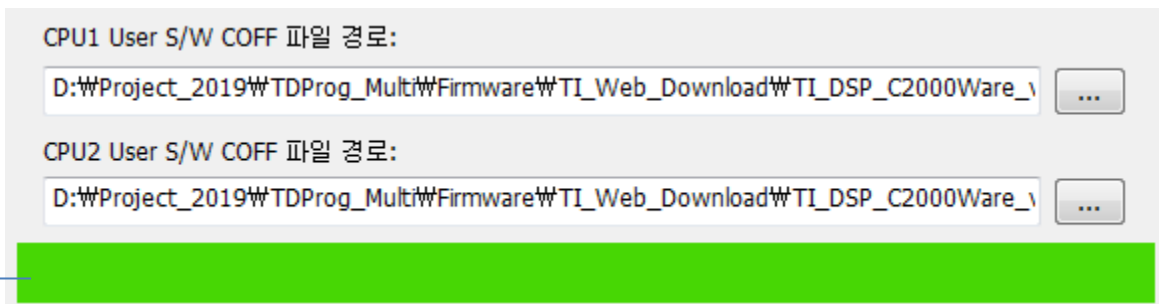


- **다운로드 통신 속도**
SCI 부트 완료 후 사용자 Firmware S/W 이미지 데이터를 타겟 MCU 내부 Flash 메모리에 Write or Verify 할 때 사용하는 UART 통신 속도 설정
- **MCU 내부 Flash 메모리 전체 지우기**
이 항목 선택: 선택한 MCU의 내부 Flash 메모리 전체 영역을 Erase함
이 항목 선택하지 않으면: 다운로드할 사용자 Firmware S/W COFF 파일에 있는 해당 MCU Flash 메모리 Sector 영역만 Erase함.
- **Flash Write 완료 후 Verify 동작 수행**
타겟 Write 완료 후 Verify 동작을 수행할지 여부 설정
- **CSM Unlock 동작 수행**
타겟 보드의 TI C2000 MCU가 CSM Lock이 걸린 경우 사용자가 입력한 CSM Password Key 정보를 가지고 CSM Unlock 기능을 수행할지 여부 설정



본 문서 8 Page에 설명한 사용자 타겟 보드 동작 클릭에 맞춰 제공한 SCI 부트 S/W COFF 파일 사용 여부 설정 항목이며 자세한 내용은 본 문서 8 Page 내용을 참조 하시길 바랍니다.

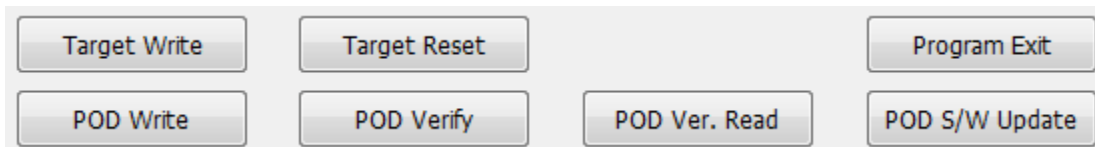
... 버튼을 클릭하여 사용자 타겟 보드 동작 클릭에 맞춰 제공한 SCI 부트 S/W COFF 파일 선택



Target Write or Verify할 TI C2000 MCU용 사용자 Firmware S/W COFF 파일 설정

... 버튼을 클릭하여 다운로드할 사용자 Firmware S/W COFF 파일 선택

→ 녹색 메시지 표시 창: 현재 상태 정보 메시지를 표시합니다.



- **Target Write**
선택한 User S/W COFF 파일 이미지 데이터를 타겟 보드 MCU의 Flash 메모리에 직접 다운로드 합니다.
- **Target Reset**
타겟 연결 6핀 커넥터의 4번핀 /RESET 출력을 통해 연결된 타겟 보드의 MCU를 리셋
- **Program Exit**
TDProg_V2.exe 윈도우 프로그램을 종료합니다.
- **POD Write**
TDProg_V2 H/W 본체(=POD) 내부에 있는 Flash 메모리에 다운로드할 User S/W 이미지와 선택한 MCU의 SCI 부트 Flash API S/W 이미지 및 기타 다운로드 옵션 설정 정보를 저장합니다.

- **POD Verify**
현재 PC 프로그램의 설정 정보와 TDProg_V2 H/W 본체(=POD) 내부에 있는 Flash 메모리에 저장된 설정 정보(=User S/W 이미지 데이터, 선택한 MCU의 SCI 부트 Flash API S/W 이미지 데이터 및 기타 다운로드 옵션 설정 정보)가 일치한지 비교 검사함.
- **POD Ver. Read**
TDProg_V2 H/W 본체(=POD)에 탑재된 Firmware S/W 버전 정보를 읽음.
- **POD S/W Update**
TDProg_V2 H/W 본체(=POD)에 탑재된 Firmware S/W를 Update 합니다.

[POD S/W Update 방법]

BOOT S/W

TDProg_V2 Firmware S/W Update를 위한 부트 선택 버튼

- 송곳 또는 핀셋을 사용하여 BOOT S/W 홀(구멍) 내부에 있는 버튼을 누른 상태에서 PC와 USB 케이블로 연결하여 TDProg_V2에 전원을 입력하면 Firmware S/W Update를 위한 부트 모드로 변경됩니다. 이때 제공한 TDProg_V2.exe 윈도우 프로그램의 POD Update 버튼을 클릭하면 Firmware S/W가 Update됩니다.

