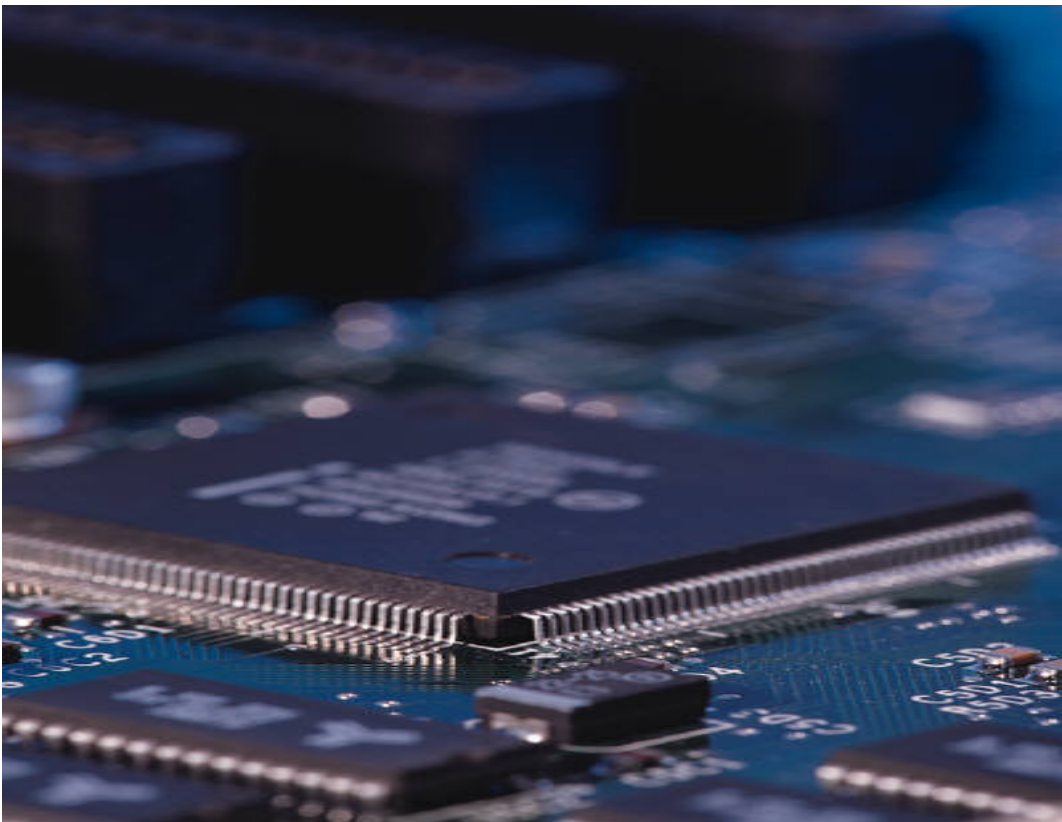


# RealDSP UT for 3X V2.2 프로그램 User's Manual (TMS320C31/32/33)



## 리얼시스

TEL : 031-420-4326

FAX : 031-420-4329

주소 : 경기도 안양시 동안구 관양동 799 안양메가밸리 319호

## < 알 릫 >

- 본 제품의 사용설명서 및 운용 프로그램은 제품의 성능 향상을 위하여 통보 없이 내용이 변경 될 수 있습니다.
- 본 제품의 하드웨어, 소프트웨어 및 관련 자료의 무단 복제, 수정을 금합니다.
- 본 제품의 무상 보증기간은 제품 구입 일로부터 1년으로 합니다.(단, 사용자의 취급 부주의 등으로 생긴 고장은 유상 수리 합니다.)
- 본 제품과 관련하여 사용자의 부주의로 인한 손실에 대하여 리얼시스는 책임을 지지 않습니다.

본 제품을 구입하신 후 사용함은 위의 알림에 동의함으로 간주 합니다.

Copyright © 2006 by 리얼시스

## 1. RealDSP UT 프로그램 및 USB POD 소개

RealDSP UT 프로그램은 DSP3X의 시리얼 부트 기능을 사용하여 사용자 프로그램을 RAM 및 플래시 롬에 로드(Write)하여 사용자 프로그램을 동작 시킵니다. 또한 SPI 통신 포트를 사용하여 각종 데이터 변수, 메모리 내용의 모니터링 및 변경이 가능하며, 더불어 다운로드 속도를 향상시키기 위해 USB Interface를 채택하였습니다. 시스템을 개발하는 도중 장비가 고장 나거나 A/S를 요청하고 몇 개월 기다리는 경우에 개발자는 매우 답답할 수 있습니다. RealDSP UT는 이런 개발자들에게 저가격의 편리한 개발 환경을 제공합니다.

## 2. RealDSP UT 프로그램 특징

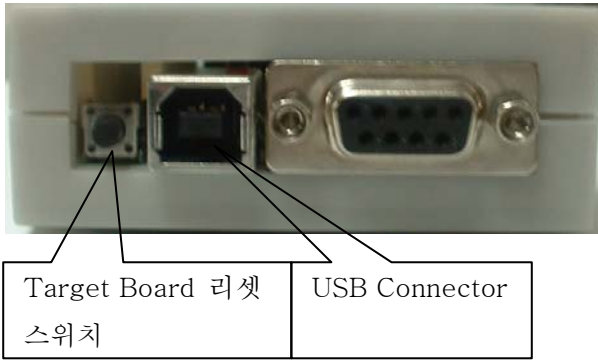
- A. 변수 값 보기 및 값 변경 가능
- B. 사용자 도구 등록 실행 가능
- C. 특정 번지 값 보기 및 변경 가능
- D. COFF 파일을 로드 하여 사용자 프로그램의 시리얼 부트 및 ROM 부트 지원
- E. USB 통신 (PC <-> POD), SPI 통신(POD <-> DSP) Interface
- F. 전기적 절연 포트 지원(전연형 DC/DC, Photo Coupler 사용)
- G. 전원 공급 : USB(5V) 또는 Target Board VCC(5V)
- H. Windows98/Me/2K/XP 지원

## 3. USB POD 설치

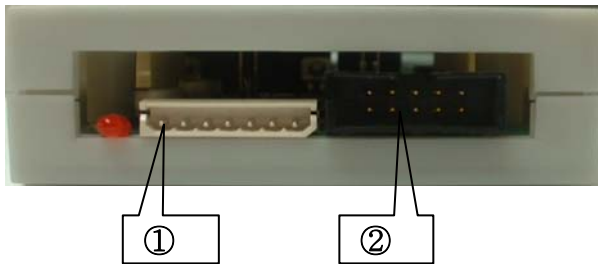
### 1. USB POD 하드웨어 구성 및 설치



< PC측 연결부 - USB Interface >



< DSP측 연결부 - SPI Interface >



①측 Connection 정보

○	1	VCC(5V) <sub>↔</sub>
○	2	DR(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
○	3	DX(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
○	4	/RESET(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
○	5	CLKXR(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
○	6	GND <sub>↔</sub>
○	7	FSXR(EMU->DSP) <sub>↔</sub>

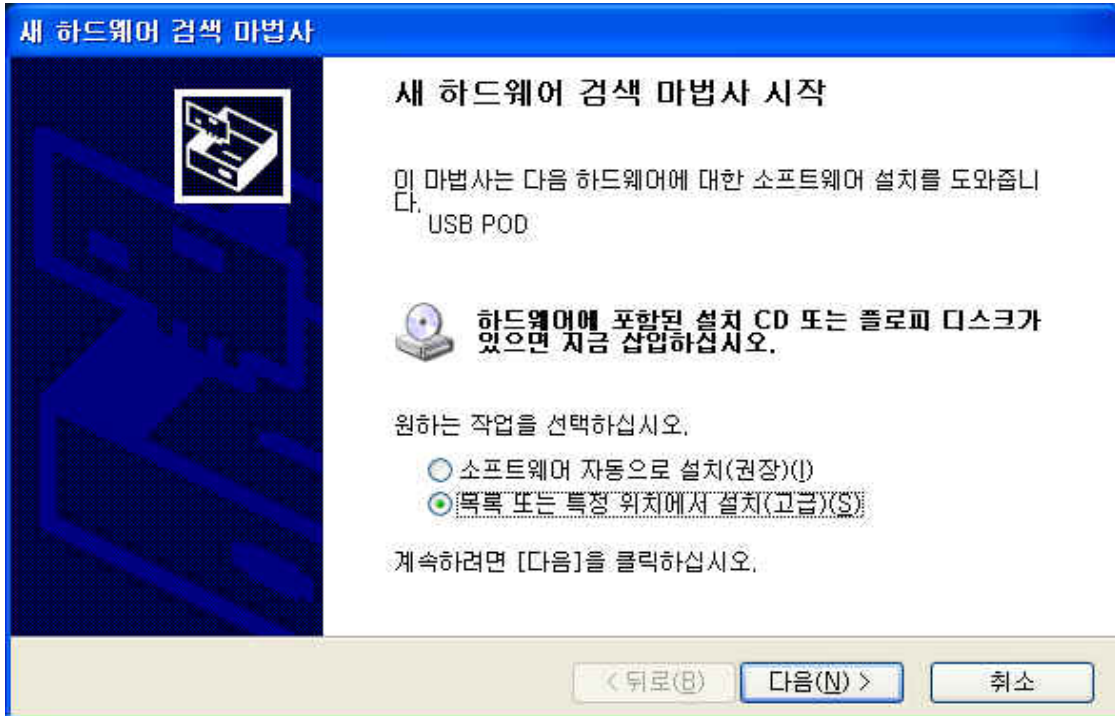
②측 Connection 정보

↙		1	○ ○	2	GND <sub>↔</sub>
	NC				
	DX (DSP->EMU)	3	○ ○	4	DR(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
	VCC(%V)	5	○ ○	6	/RESET (EMU->DSP) <sub>↔</sub>
	CLKXR (DSP<-EMU)	7	○ ○	8	FSXR(EMU->DSP) <sub>↔</sub>
	GND	9	○ ○	10	GND <sub>↔</sub>

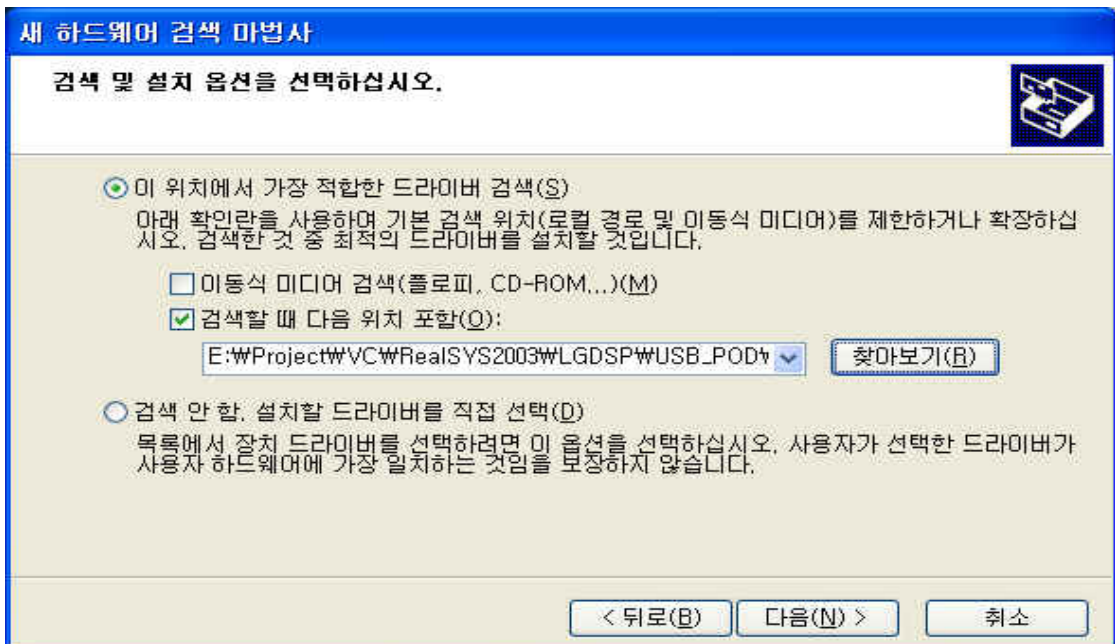
## 2. USB POD 디바이스 드라이버 설치

디바이스 드라이버를 설치하기에 앞서 먼저 RealDSP UT용 USB POD와 USB cable 및 구입 시 제공된 CD에 Device Driver가 있는지 확인하시길 바랍니다.

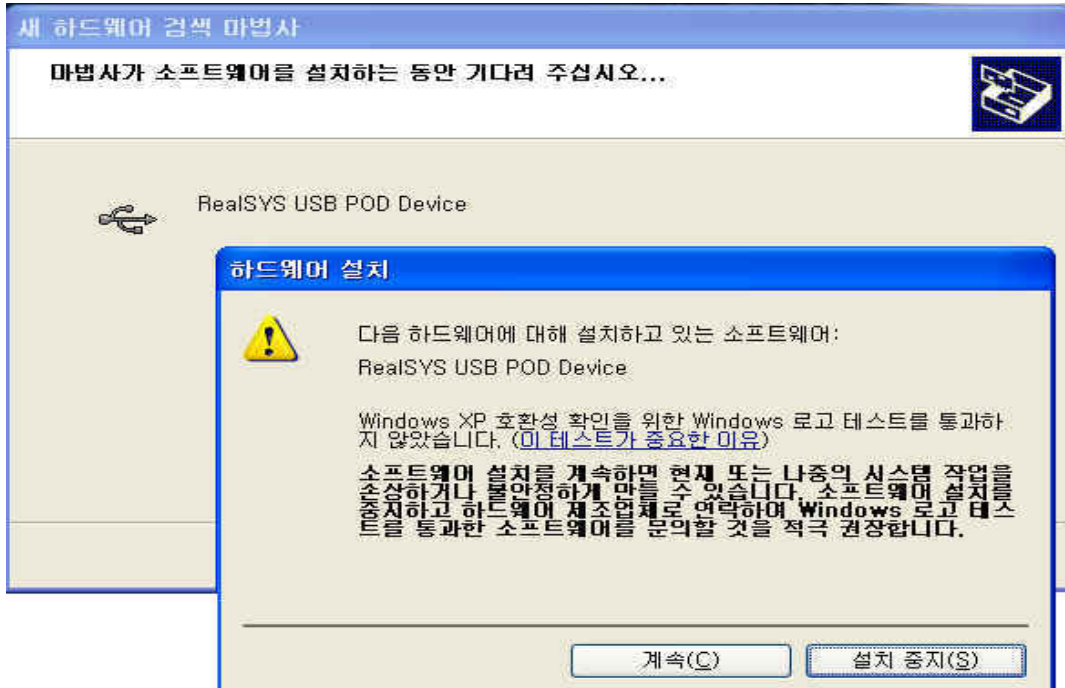
- 1) PC와 USB POD를 제공된 USB Cable로 연결하시면 다음과 같은 화면이 나옵니다.  
이때 아래와 같이 “특정 위치에서 설치” 옵션을 선택하신 후 다음 버튼을 클릭하십시오.



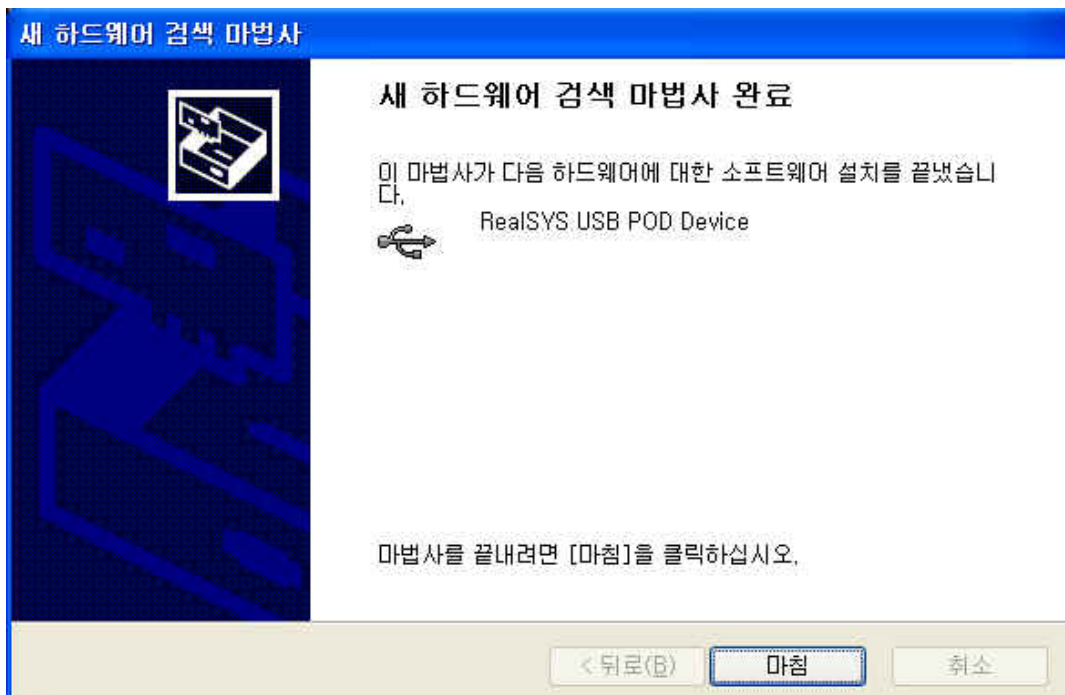
- 2) 디바이스 드라이버가 있는 폴더 위치를 지정하신 후 다음 버튼을 클릭하십시오.



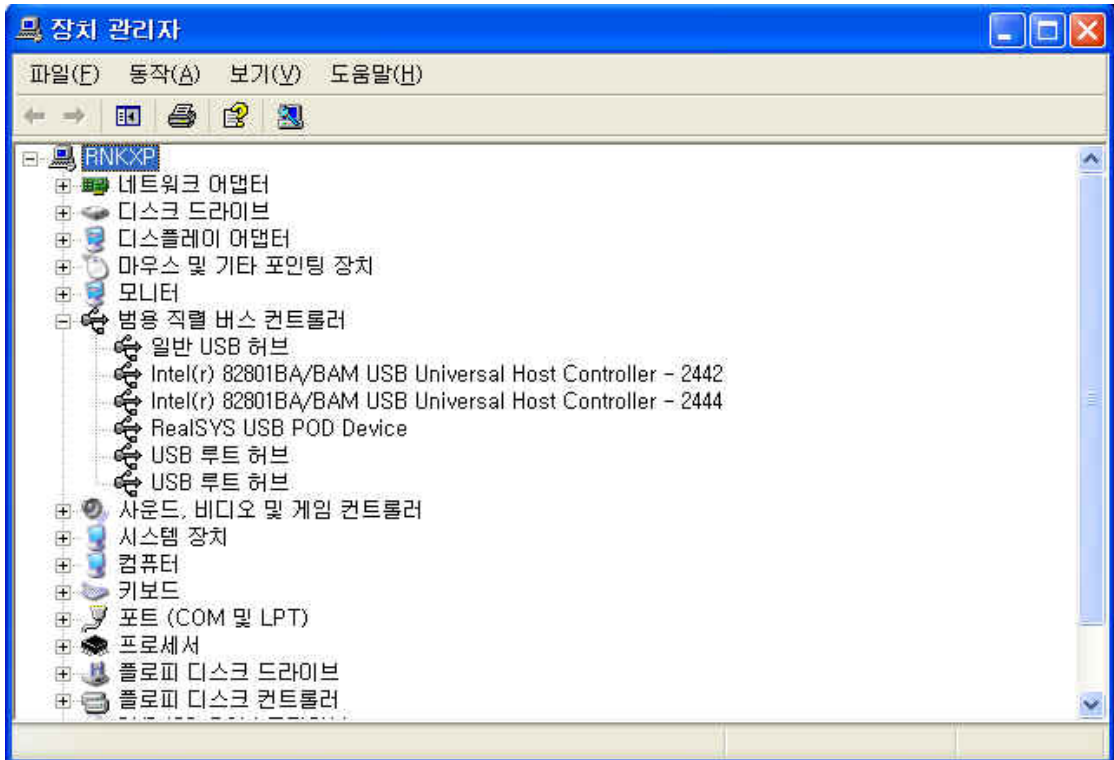
- 3) 아직 제공된 디바이스 드라이버는 Windows의 Device Driver 호환 인증을 받지 않았습니  
다. 따라서 아래와 같은 화면이 나타나시면 “계속” 버튼을 클릭하신 후 설치를 계속하시길  
바라며, 이는 제품 성능에 아무런 영향이 없으므로 사용자께서는 염려할 필요가 없습니다.



- 4) 위의 단계대로 하시면 일반적으로 디바이스 설치는 정상적으로 완료됩니다.  
만약 설치 시 문제가 발생하면, 먼저 USB Cable이 정상적으로 연결되었는지, 또한 PC의  
USB Host Controller가 정상적으로 동작하는지 확인해 주시길 바랍니다.



- 5) 정상적으로 디바이스 드라이버가 설치된 후 제어판의 장치 관리자를 보시면 아래의 그림과 같이 나타납니다.

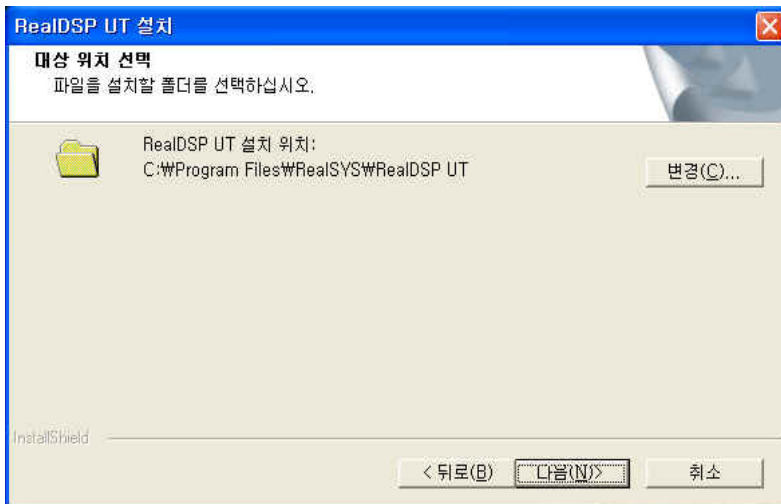


### 3. 운용 프로그램 설치

- 1) 제공된 CD에는 현재 영문 및 한글 버전이 있으며, 아래 그림과 같이 USB3X\_vX.X.exe 을 선택하여 실행하시면 설치가 시작됩니다.



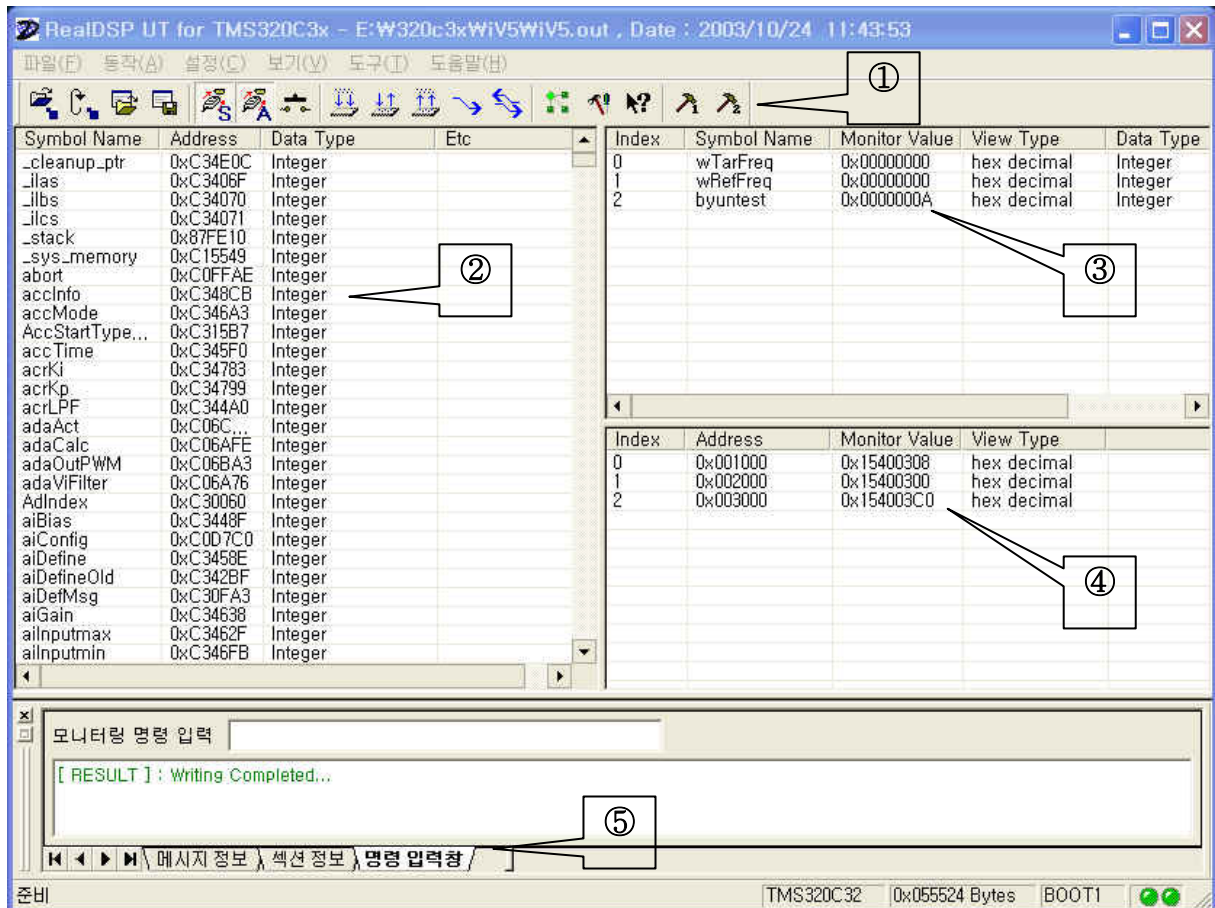
- 2) 설치한 폴더를 지정하신 후 “다음” 버튼을 클릭하시면 정상적으로 설치가 완료되며, 바탕 화면에 단축 아이콘이 생깁니다.



### 4. RealDSP UT 프로그램 사용법

먼저 프로그램 사용하기에 앞서 위에서 설명한 하드웨어 설치를 참조하신 후 USB POD 및 사용자 타겟보드를 올바르게 연결하시길 바랍니다.

< Main Program 화면 구성 >



① Toolbar : RealDSP UT 운용 프로그램의 주요 기능에 대한 단축 아이콘




- COFF 파일 열기( )


타겟 보드에 다운로드될 사용자 프로그램 실행 파일(\*.out)인 COFF 파일을 읽을 때 사용하며, COFF 파일을 읽고 난 후 ②창에는 COFF파일에 정의된 심볼 정보를 표시합니다. 또한 ⑤번의 섹션 정보에는 COFF 파일의 각각의 섹션 항목 및 데이터 정보가 표시됩니다.


- COFF 파일 Reload( )


최근에 열었던 COFF 파일을 다시 엽니다.





- 심볼 파일 열기()


그전에 사용자가 모니터링을 하기 위해 ③④창에 등록된 정보를 저장한 파일(\*.sym)을 읽을 때 사용합니다.
- 심볼 파일 저장()


③④창에 등록된 모니터링 심볼 및 주소 정보를 파일로 저장합니다.
- 변수 모니터링()


③창에 등록된 심볼에 대하여 주기적으로 모니터링 시작 또는 중지합니다.
- 주소 모니터링()


④창에 등록된 주소에 대하여 주기적으로 모니터링 시작 또는 중지합니다.
- 타겟 리셋()

타겟 보드를 리셋합니다.
- 롬 프로그램()

현재 읽어 들인 사용자 프로그램(COFF 파일의 프로그램 데이터)을 타겟 보드의 Flash Memory에 Write합니다. 사용자께서는 다운로드 후 정상 유무를 판별하기 위해 타겟 보드를 ROM Boot 모드로 하신 후 리셋 하시길 바랍니다.
- 롬 프로그램 & 비교 검사()

현재 읽어 들인 사용자 프로그램(COFF 파일의 프로그램 데이터)을 타겟 보드의 Flash Memory에 Write한 후, Flash ROM에 쓴 내용과 다운로드된 사용자 프로그램 데이터를 비교검사(Verify) 합니다.
- 롬 읽기()

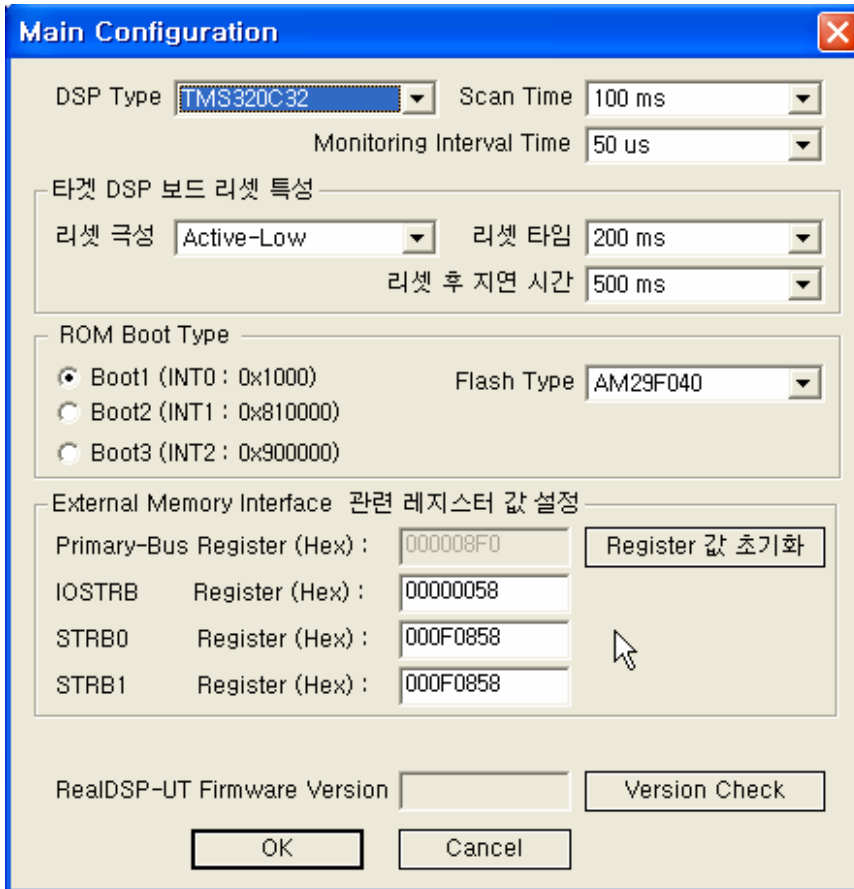
현재 타겟 보드의 Flash Memory에 저장된 프로그램 데이터를 읽습니다.
- 시리얼 부팅()

현재 읽어 들인 사용자 프로그램(COFF 파일의 프로그램 데이터)을 시리얼 부트(RAM Boot) 합니다. 사용자께서는 다운로드 하기 전 타겟보드를 Serial Boot 모드로 설정하시길 바랍니다.
- 시리얼 부팅 & 비교 검사()

현재 읽어 들인 사용자 프로그램(COFF 파일의 프로그램 데이터)을 시리얼 부트한 후 비교검사(Verify) 합니다.

- 환경 설정(  ) - 기존 v2.1이하에 새로운 항목을 추가하였습니다.

RealDSP UT 운용 프로그램의 주요 환경 변수를 설정합니다.



**Main Configuration**

DSP Type: TMS320C32    Scan Time: 100 ms

Monitoring Interval Time: 50 us

타겟 DSP 보드 리셋 특성

리셋 극성: Active-Low    리셋 타임: 200 ms

리셋 후 지연 시간: 500 ms

ROM Boot Type

Boot1 (INT0 : 0x1000)    Flash Type: AM29F040

Boot2 (INT1 : 0x810000)

Boot3 (INT2 : 0x900000)

External Memory Interface 관련 레지스터 값 설정

Primary-Bus Register (Hex): 000008F0    Register 값 초기화

IOSTRB    Register (Hex): 00000058

STRB0    Register (Hex): 000F0858

STRB1    Register (Hex): 000F0858


RealDSP-UT Firmware Version:    Version Check

OK    Cancel

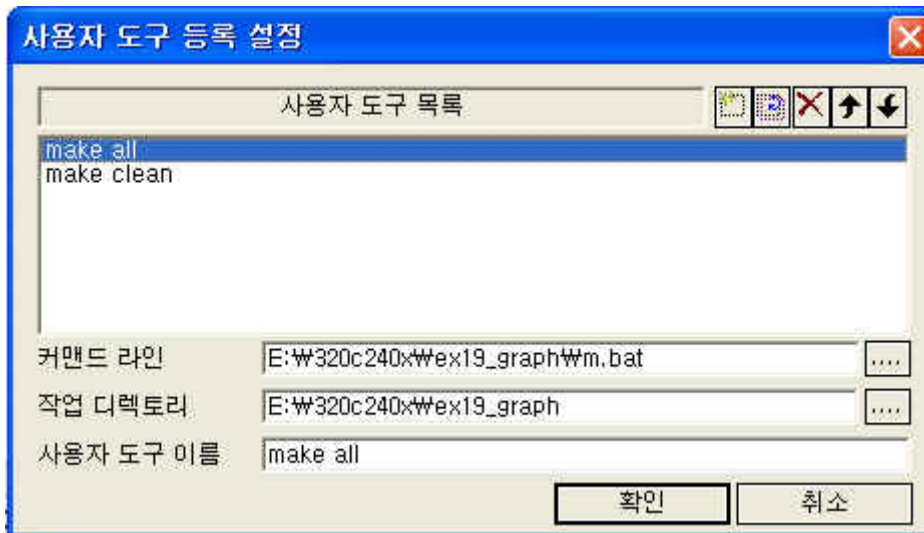
- DSP Type : 사용자 타겟 보드의 CPU를 설정.  
기존 v2.1이하 프로그램에서는 DSP33을 DSP31과 함께 묶어서 사용하였으나 v2.2에서는 DSP33을 따로 두서 설정도록 하였습니다.
- Scan Time : 리스트에 등록된 변수 및 주소 데이터 모두를 수집한 후 이 항목의 시간 간격을 주기로 다시 재 수집할 때 사용함.
- Monitoring Interval Time : 변수 및 주소 데이터 모니터링 및 “시리얼부트 Verify” 시 리얼시스에서 제공하는 debug3x.c에서 정의한 프로토콜에 의거하여 데이터를 수집합니다. 이때 사용자 타겟 프로그램의 인터럽트 처리에 따라 debug3x.c의 데이터 수집 서비스 루틴 처리 시간이 달라지므로 이 항목의 설정을 두게 되었습니다.
- 리셋 극성 : 사용자 타겟보드의 Reset 극성을 가르킵니다.  
RealDSP-UT 3X POD의 Firmware가 1.1 이하에서는 사용안됨.
- 리셋 타임 : 사용자 타겟보드의 Reset 시간 간격을 가르키며 리셋 전, 후로 사용자가 지정한 시간 간격만큼 지연됩니다.  
RealDSP-UT 3X POD의 Firmware가 1.1 이하에서는 사용안됨.
- 리셋 후 지연 시간 : 사용자 타겟 보드 중 시리얼 부트 후 초기화 시간이 길 경우

“시리얼 부트 Verfiy” 기능 시 에러가 발생합니다. 따라서 사용자께서는 이 항목을 사용자 타겟보드의 초기화 시간에 맞춰 설정하시길 바랍니다.

- ROM Boot 영역 : 사용자 타겟 보드의 ROM Boot 영역을 설정합니다.
- Flash Type : ROM Boot용으로 사용하는 외부 플래시 메모리 종류를 설정
- External Memory Interface Register 정보 설정 : 사용자 타겟 보드의 외부 메모리 액세스 관련 레지스터 값을 설정합니다.
- Version Check : 현재 연결된 RealDSP-UT 3X POD의 Firmware 버전 정보 체크

➤ 사용자 도구 등록()


사용자가 자주 쓰는 외부 프로그램(예, 계산기 또는 compiling & linking 관련 batch 파일 등...)을 최대 5개까지 등록하여 사용할 수 있으며, 이는 Ultra-Editor의 Tool Configuration 기능과 유사합니다.



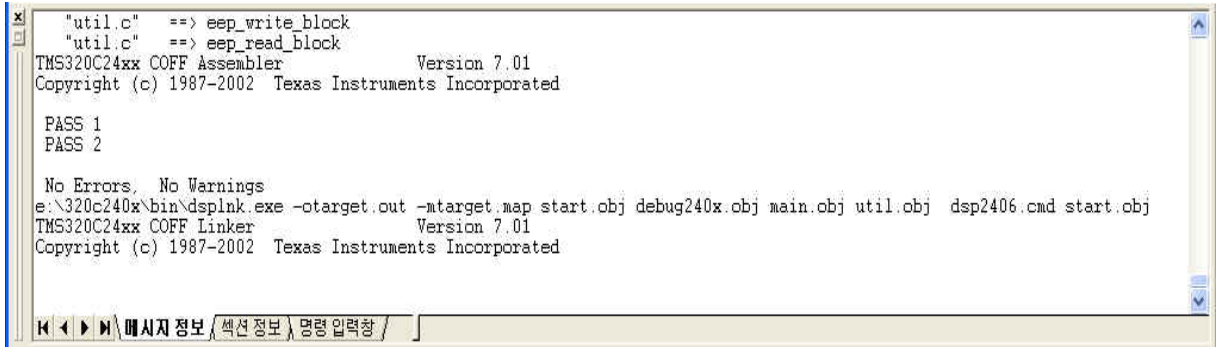
- 커맨드 라인 : 등록할 프로그램의 실행 파일 경로 및 인수 입력 창으로서 사용자께서는 옆에 있는 버튼(...)을 클릭하여 쉽게 등록할 실행 파일 경로를 찾아 입력하신 후 실행 인수를 입력하시면 됩니다.
- 작업 디렉토리 : 선택한 프로그램 실행 시 작업 대상 디렉토리 입력 창
- 사용자 도구 이름 : 선택한 프로그램을 대표할 단축 아이콘의 이름 입력 창

- 

- 추가 : 사용자가 입력한 정보를 리스트에 추가할 때 사용
- 대체 : 그전에 입력한 정보를 수정한 내용으로 대체할 때 사용
- 삭제 : 그전에 입력한 정보를 리스트에서 삭제할 때 사용
- 위로 : 리스트에서 현재 선택한 Tool의 순위를 아래로 이동시킬 때 사용
- 아래로 : 리스트에서 현재 선택한 Tool의 순위를 위로 이동시킬 때 사용

등록된 사용자 Tool들에 대해서는 단축 아이콘()이 생성되며, 만약 등록된 프로


그램이 DOS 기반 프로그램인 경우에는 표준 Input/Output 메시지를 Capture하여 ⑤의 메시지 정보 창에 표시합니다.




```
"util.c" ==> eep_write_block
"util.c" ==> eep_read_block
TMS320C24xx COFF Assembler          Version 7.01
Copyright (c) 1987-2002 Texas Instruments Incorporated

PASS 1
PASS 2

No Errors, No Warnings
e:\320c240x\bin\dspink.exe -otarget.out -mtarget.map start.obj debug240x.obj main.obj util.obj dsp2406.cmd start.obj
TMS320C24xx COFF Linker            Version 7.01
Copyright (c) 1987-2002 Texas Instruments Incorporated
```

➤ 사용자 정의 툴바()

위의 사용자 도구 등록()에서 등록한 Tool들을 대표하는 단축 아이콘 모음들

## ② 심볼 정보 창 : COFF파일에 정의된 사용자 프로그램 관련 변수 심볼 정보 표시

Symbol Name	Address	Data Type	Etc
_cleanup_ptr	0xC34E0C	Integer	
_llas	0xC3406F	Integer	
_ilbs	0xC34070	Integer	
_ilcs	0xC34071	Integer	
_stack	0x87FE10	Integer	
_sys_memory	0xC15549	Integer	
abort	0xC0FFAE	Integer	
accInfo	0xC348CB	Integer	
accMode	0xC346A3	Integer	
AccStartType...	0xC315B7	Integer	
accTime	0xC345F0	Integer	
acrKl	0xC34783	Integer	
acrKp	0xC34799	Integer	
acrLPF	0xC344A0	Integer	
adaAct	0xC06C...	Integer	
adaCalc	0xC06AFE	Integer	
adaOutPWM	0xC06BA3	Integer	
adaViFilter	0xC06A76	Integer	
AdIndex	0xC30060	Integer	
aiBias	0xC3448F	Integer	
aiConfig	0xC0D7C0	Integer	
aiDefine	0xC3458E	Integer	
aiDefineOld	0xC342BF	Integer	
aiDefMsg	0xC30FA3	Integer	
aiGain	0xC34638	Integer	
aiInputmax	0xC3462F	Integer	
aiInputmin	0xC346FB	Integer	
aiLPF	0xC3471A	Integer	
aiMaxAD	0xC34294	Integer	
aiMaxValue	0xC34264	Integer	

COFF 파일 열기...  
심볼 목록 추가  
전체 항목 삭제

- 변수 심볼 선택 후 Double-Click 시  
선택한 변수 심볼을 ③의 심볼 모니터링 창에 등록 후 모니터링을 시작합니다.
- 왼쪽 마우스 버튼 Click 시  
아래와 같은 Pop-up 메뉴가 나타납니다.

COFF 파일 열기...  
심볼 목록 추가  
전체 항목 삭제

- COFF 파일 열기... : 새로운 COFF파일을 열 때 사용
- 심볼 목록 추가 : 선택한 변수 심볼들을 ③의 심볼 모니터 창에 등록할 때 사용
- 전체 항목 삭제 : 현재 등록된 변수 심볼 목록의 정보를 전체 삭제할 때 사용

③ 심볼 모니터링 창 : 사용자가 선택한 심볼에 대한 모니터링 결과 표시 창

Index	Symbol Name	Monitor Value	View Type	Data Type	Address
0	wTarFreq	0x00000000	hex decimal	Integer	0xC30264
1	wRefFreq	0x00000000	hex decimal	Integer	0xC302E9
2	byuntest	0x00000000	hex decimal	Integer	0xC34380

변수 모니터링 시작  
 선택 항목 삭제  
 전체 항목 삭제

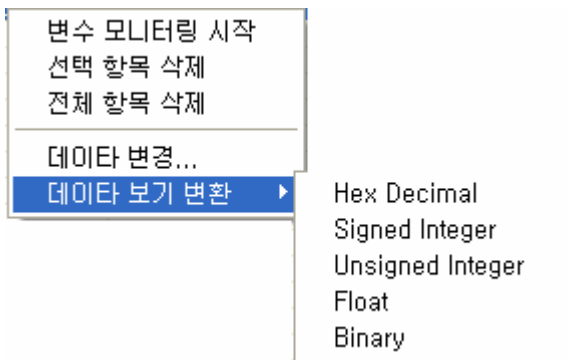
---

데이터 변경...

데이터 보기 변환 ▶

Hex Decimal  
 Signed Integer  
 Unsigned Integer  
 Float  
 Binary

- 모니터링 변수 심볼 선택 후 Double-Click 시  
 선택한 변수의 데이터 값을 사용자가 입력한 값으로 변경할 때 사용
- 왼쪽 마우스 버튼을 Click 시  
 아래와 같은 Pop-up 메뉴가 나타납니다.



- 변수 모니터링 시작/중지 : 등록된 변수 심볼에 대한 모니터링을 시작/중지 합니다.
- 선택 항목 삭제 : 선택한 변수 심볼을 삭제합니다.
- 전체 항목 삭제 : 리스트에 있는 변수 심볼을 삭제합니다.
- 데이터 변경... : 선택한 변수의 데이터를 사용자가 입력한 값으로 변경합니다.
- Hex Decimal : 모니터링 결과를 Hex Decimal로 표시합니다.
- Signed Integer : 모니터링 결과를 Signed Integer로 표시합니다.
- Unsigned Integer : 모니터링 결과를 Unsigned Integer로 표시합니다.
- Float : 모니터링 결과를 Float로 표시합니다.
- Binary : 모니터링 결과를 Binary로 표시합니다.

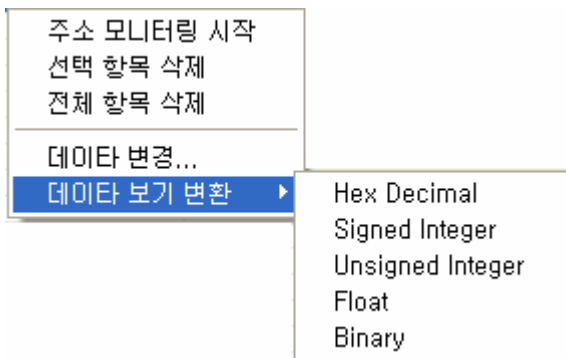
## ④ 주소 모니터링 창 : 사용자가 선택한 주소에 대한 모니터링 결과 표시 창

Index	Address	Monitor Value	View Type
0	0x001000	0x15400308	hex decimal
1	0x002000	0x15400300	hex decimal
2	0x003000	0x15400300	hex decimal

주소 모니터링 시작	▶	Hex Decimal
선택 항목 삭제		Signed Integer
전체 항목 삭제		Unsigned Integer
데이터 변경...		Float
데이터 보기 변환		Binary


- 모니터링 주소 선택 후 Double-Click 시  
선택한 주소의 데이터 값을 사용자가 입력한 값으로 변경할 때 사용
- 왼쪽 마우스 버튼을 Click 시  
아래와 같은 Pop-up 메뉴가 나타납니다.

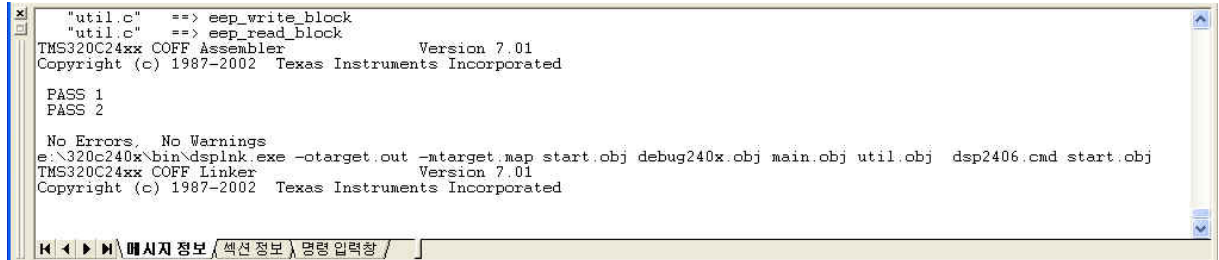


- 주소 모니터링 시작/중지 : 등록된 주소에 대한 모니터링을 시작/중지 합니다.
- 선택 항목 삭제 : 선택한 주소 항목을 리스트에서 삭제합니다.
- 전체 항목 삭제 : 리스트에 있는 주소 항목 모두를 삭제합니다.
- 데이터 변경... : 선택한 주소의 데이터를 사용자가 입력한 값으로 변경합니다.
- Hex Decimal : 모니터링 결과를 Hex Decimal로 표시합니다.
- Signed Integer : 모니터링 결과를 Signed Integer로 표시합니다.
- Unsigned Integer : 모니터링 결과를 Unsigned Integer로 표시합니다.
- Float : 모니터링 결과를 Float로 표시합니다.
- Binary : 모니터링 결과를 Binary로 표시합니다.

⑤ 메시지 창

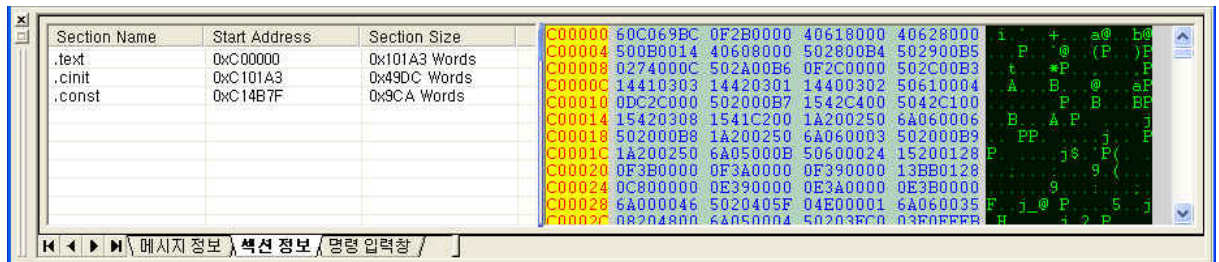
- 메시지 정보

등록한 사용자 Tool(  )이 DOS 기반 프로그램인 경우에는 표준 Input/Output 메시지를 Capture하여 표시하는 창입니다.



- 섹션 정보

사용자 선택한 COFF파일에 있는 각각의 섹션 정보 및 그 섹션에 해당하는 프로그램 데이터를 표시하는 창입니다.



왼쪽에 있는 섹션 정보 리스트의 각 항목을 Double-Click하면 선택한 섹션의 프로그램 데이터가 왼쪽 창에 표시됩니다.

- 명령 입력창

기존 WREP 프로그램의 Command 방식 모니터링 관련 항목을 지원함.  
 먼저 아래의 창에 있는 모니터링 명령 입력 부분에 원하는 명령을 입력 후 Enter Key를 치면 됩니다.



< 주요 명령 >

- Read Command : 입력한 심볼 및 절대 주소의 데이터 값을 읽어 표시해 줍니다.  
 [d or disp] [Variable Name or Absolute Address][f/d/x/h]  
 → /x or /h : Hex Decimal 값으로 표시



- /f : Float 값으로 표시
- /d : Signed Integer 값으로 표시
  
- Write Command  
[d or disp] [Variable Name or Absolute Address]=[Data Value]
  
- Add Watch Variable  
[wa or watchadd] [Variable Name or Absolute Address][f/d/x/h]
  
- Delete Watch Variable  
[wd or watchdel] [Index Number][s/a]
  - Index Number : 삭제하고자 하는 항목의 리스트 인덱스 번호로서 0부터 시작합니다.
  - /s : 입력한 인덱스 번호가 ③장의 심볼 리스트를 나타냄
  - /a : 입력한 인덱스 번호가 ④장의 주소 리스트를 나타냄
  
- Delete All Watch Variables :  
[wd or watchdel] \*