



Preliminary

CANTUS

- Boot Loader -

32bits EISC Microprocessor *CANTUS*

Ver 1.3
April 21, 2011

Advanced Digital Chips Inc.

History

2009-10-08	Created Preliminary Specification
2010-10-21	Removed JTAG Debugging
2010-12-22	Insert E-CON, EConMan Insert E-CON JTAG Download Insert JTAG Debugging Mode
2011-04-21	Insert 2.2 CANTUS 128A Modified 2 CANTUS TYPE

CANTUS Evaluation Board Application Note : #0001 Boot Loader

©Advanced Digital Chips Inc.

All right reserved.

No part of this document may be reproduced in any form without written permission from Advanced Digital Chips Inc.

Advanced Digital Chips Inc. reserves the right to change in its products or product specification to improve function or design at any time, without notice.

Office

8th Floor, KookMin 1 Bldg.,
1009-5, Daechi-Dong, Gangnam-Gu, Seoul, 135-280, Korea
Tel : + 82-2-2107-5800
Fax : + 82-2-571-4890
URL : <http://www.adc.co.kr>

— Table of Contents —

1 SUMMARY	6
1.1 본 문서에서 사용한 용어의 정의	6
2 CANTUS TYPE	7
2.1 CANTUS 128.....	9
2.1.1 Boot Loader를 사용할 경우.....	9
2.1.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우.....	9
2.1.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우.....	9
2.2 CANTUS 128A.....	10
2.2.1 Boot Loader를 사용할 경우.....	10
2.2.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우.....	10
2.2.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우.....	10
2.3 CANTUS 512.....	11
2.3.1 Boot Loader를 사용할 경우.....	11
2.3.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우.....	11
2.3.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우.....	11
3 APPLICATION MEMORY SIZE & LOCATION	12
4 BOOT LOADER DOWNLOAD	13
4.1 BOOT LOADER DOWNLOAD를 위한 설정	13
4.2 EISC USB ISP&JTAG을 이용한 JTAG DOWNLOAD.....	14
4.3 E-CON을 이용한 JTAG DOWNLOAD.....	17
4.3.1 EISC Studio 3에서 Download할 경우.....	17
4.3.2 Command 창에서 Download할 경우.....	19
5 BOOT LOADER의 동작 MODE	21
5.1 MODE 진입.....	21
5.2 USB COMMUNICATION MODE.....	22
5.3 MASS STORAGE MODE.....	26

– List of Figures –

그림 2-1 CANTUS 128 & 512 Section 7

그림 2-2 CANTUS 128A & 128 Section 8

그림 3-1 EISC Studio “ cantus.ld ” 12

그림 4-1 Mode Switch 13

그림 4-2 Files Select 14

그림 4-3 File Selection Explorer 15

그림 4-4 Download 15

그림 4-5 Downloading 16

그림 4-6 Download Complete 16

그림 4-7 Download Manager Set Download Sector 0 17

그림 4-8 EConMan Download Sector 0 17

그림 4-9 Download Manager Set Download Sector 1 18

그림 4-10 EConMan Download Sector 1 18

그림 4-11 EConMan Download Sector 0 & 1 19

그림 4-12 EISC Studio Command Prompt EConMan Download Sector 0 & 1 20

그림 5-1 Switch Matrix 21

그림 5-2 USB-Communication mode Message 22

그림 5-3 Cantus DevTool v1.3 23

그림 5-4 DevTool – File Selection Explorer 24

그림 5-5 DevTool – Download 24

그림 5-6 DevTool – Downloading 25

그림 5-7 DevTool – Download Complete 25

그림 5-8 USB-Mass storage , Message 26

그림 5-9 Windows Device Connect 26

– List of Tables –

Table 2-1 CANTUS Type7
Table 3-2 NOR Flash Sector Location12
Table 4-1 Configuration Mode Switch13
Table 4-2 CANTUS Type14
Table 5-1 Mode Select Key21

1 Summary

이 문서는 CANTUS를 사용하여 Application을 개발하는데 기본인 BootLoader에 대한 Application Note이다.

1.1 본 문서에서 사용한 용어의 정의

■ Hardware Device

- EISC USB ISP&JTAG : ISP & JTAG Downloader
- E-CON : JTAG Downloader & Debugger

■ Software Tools

- EISC USB JTAG¹ : EISC USB ISP&JTAG-용 PC Utility.
- EConMan : E-CON 용 Console PC Utility.
- CANTUS DevTool : BootLoader 용 USB Download PC Utility.

¹ EISC USB JTAG Programmer(v2.0)가 EISC USB JTAG(v2.5)으로 변경됨(SDK 1.5부터).

2 CANTUS TYPE

CANTUS는 내장된 NOR Flash에 따라 128 / 128A / 512 Type으로 나누어 진다.

Type에 따라 NOR Flash Sector Size가 다르며, SDK의 BootLoader와 BootLoader_Tiny를 CANTUS 128과 CANTUS 512의 0 sector에 Download 하였을 경우 붉은 색의 Bootloader 영역이 설정된다.

CANTUS의 NOR-Flash Type은 다음과 같다.

표 2-1 CANTUS Type

DEVICE	SIZE	SECTOR	NAME
CANTUS 512	512 Kbyte	64 Kbyte x 8 Sector	EN29LV040
CANTUS 128	128 Kbyte	16 Kbyte x 8 Sector	EN29LV010
CANTUS 128A	128 Kbyte	4 Kbyte x 32 Sector	EN39LV010

CANTUS 128의 경우 BootLoader는 2 Sector를 사용하며, BootLoader_Tiny는 1 Sector를 사용 한다.
 CANTUS 512의 경우 BootLoader와 BootLoader_Tiny 모두 1 Sector를 사용 한다.

BootLoader와 BootLoader_Tiny는 CANTUS Type에 따라 Application을 실행하는 Address를 다르게 설정 한다.

BootLoader를 사용한다면 CANTUS 128에서는 Application이 실행되는 Address는 '0x0000 8000'이 되며, CANTUS 512에서는 '0x0001 0000'가 된다.

BootLoader_Tiny를 사용한다면 CANTUS 128에서는 Application이 실행되는 Address는 '0x0000 4000'이 되며, CANTUS 512에서는 '0x0001 0000'가 된다.

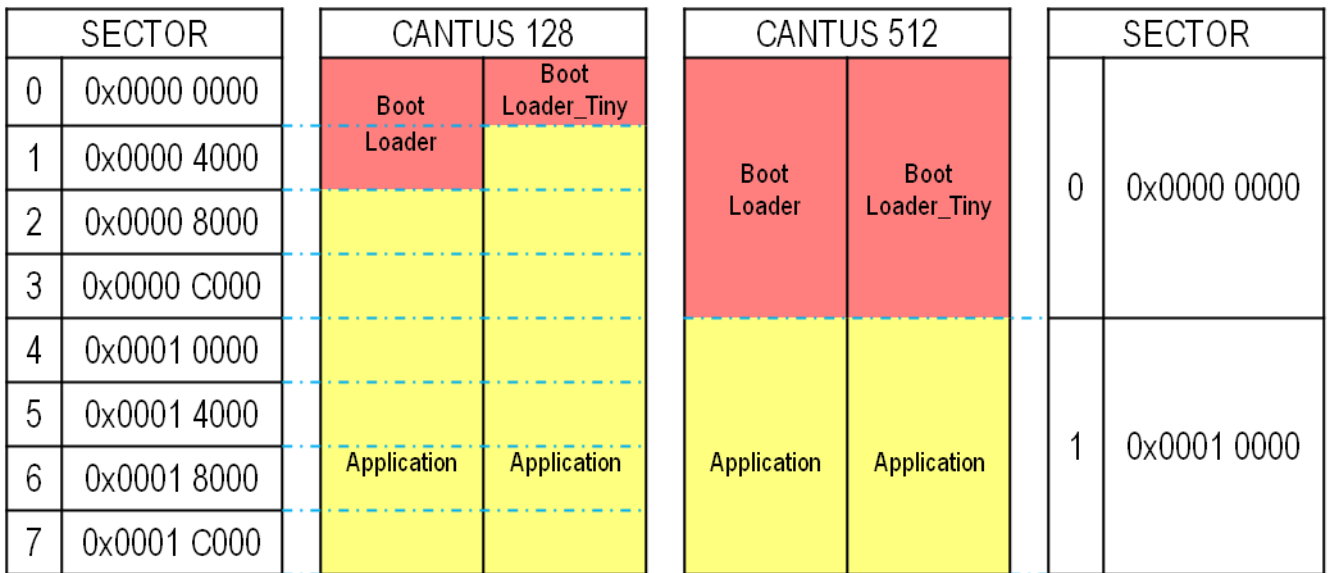


그림 2-1 CANTUS 128 & 512 Section

SDK의 BootLoader와 BootLoader_Tiny를 CANTUS 128A와 CANTUS128의 0 sector에 Download 하였을 경우 붉은 색의 Bootloader 영역이 설정된다.

CANTUS 128A의 경우 BootLoader는 8 Sector를 사용하며, BootLoader_Tiny는 4 Sector를 사용 한다.
 CANTUS 128의 경우 BootLoader는 2 Sector를 사용하며, BootLoader_Tiny는 1 Sector를 사용 한다.

BootLoader와 BootLoader_Tiny는 CANTUS Type에 따라 Application을 실행하는 Address를 다르게 설정 하지만 CANTUS 128A와 CANTUS 128은 동일한 Address를 설정 한다.

BootLoader를 사용한다면 CANTUS 128A 와 CANTUS 128의 Application이 실행되는 Address는 '0x0000 8000' 이 된다.

BootLoader_Tiny를 사용한다면 CANTUS 128A 와 CANTUS 128의 Application이 실행되는 Address는 0x0000 4000 이 된다.

SECTOR		CANTUS 128A		CANTUS 128		SECTOR	
0	0x0000 0000	Boot Loader	Boot Loader_Tiny	Boot Loader	Boot Loader_Tiny	0	0x0000 0000
1	0x0000 1000					Application	Application
2	0x0000 2000			Application	Application		
3	0x0000 3000					Application	Application
4	0x0000 4000	Application	Application				
5	0x0000 5000			Application	Application	3	0x0000 C000
6	0x0000 6000	Application	Application				
7	0x0000 7000			Application	Application		
8	0x0000 8000	Application	Application				
9	0x0000 9000			Application	Application		
A	0x0000 A000	Application	Application				
B	0x0000 B000			Application	Application		
C	0x0000 C000	Application	Application				
D	0x0000 D000			Application	Application		
E	0x0000 E000	Application	Application				
F	0x0000 F000			Application	Application		

그림 2-2 CANTUS 128A & 128 Section

2.1 CANTUS 128

CANTUS 128은 128KB의 NOR Flash Memory 와 80KB의 SRAM을 내장하고 있다. 사용자는 내장된 NOR Flash Memory에 BootLoader 또는 Application을 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로 다운로드 할 수 있다. BootLoader를 사용한다면 ‘CANTUS DevTool’을 통해 USB 다운로드가 가능하다.

CANTUS의 BootLoader는 Mass Storage Mode를 포함하는 *Bootloader*와 Mass Storage Mode를 제외한 *Bootloader_tiny* 두 가지가 있다.

BootLoader를 사용하면 Booting중 Evaluation Board의 Switch나 PC로부터CANTUS의 UART가 수신한 키보드 입력에 따라 USB-Communication Mode나 Mass Storage Mode로 진입할 수 있다.²

2.1.1 Boot Loader를 사용할 경우

Mass Storage Mode가 포함된 *Bootloader* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader* 를 0번 Sector에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

Bootloader 가 다운로드 되면, 2번 Sector에 Application을 다운로드 한다.³

2.1.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우

Mass Storage Mode 가 제외된 *Bootloader_tiny* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader_tiny* 를 0번 Sector에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

*Bootloader_tiny*가 다운로드 되면, 1번 Sector에 Application을 다운로드 한다.

2.1.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우

사용자가 BootLoader 를 사용하지 않고 Application 만 사용하고자 할 경우에는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Application* 을 0 번 Sector에 다운로드 한다.

단, Application 을 0 번 Sector 에 다운로드한 경우 BootLoader 에 의해 Booting 되지 않으므로, CANTUS_DevTool 에 의한 다운로드는 불가능 하며, ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로만 다운로드 할 수 있다.

또한 Application 의 Linker Script(cantus.ld)의 MEMORY 정의 부분 중 ROM의 시작 주소를 0x00000000으로 설정해 주어야 한다.

² ‘ 5 Boot loader의 동작 Mode ’ 참조.

³ ‘ 3 Application Memory Size & Location ’ 참조

2.2 CANTUS 128A

CANTUS 128A는 128KB의 NOR Flash Memory 와 80KB의 SRAM을 내장하고 있다. 사용자는 내장된 NOR Flash Memory에 BootLoader 또는 Application을 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로 다운로드 할 수 있다. BootLoader를 사용한다면 ‘CANTUS DevTool’을 통해 USB 다운로드가 가능하다.

CANTUS의 BootLoader는 Mass Storage Mode를 포함하는 *Bootloader*와 Mass Storage Mode를 제외한 *Bootloader_tiny* 두 가지가 있다.

BootLoader를 사용하면 Booting중 Evaluation Board의 Switch나 PC로부터CANTUS의 UART가 수신한 키보드 입력에 따라 USB-Communication Mode나 Mass Storage Mode로 진입할 수 있다.⁴

2.2.1 Boot Loader를 사용할 경우

Mass Storage Mode가 포함된 *Bootloader* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader* 를 0번 Sector에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

Bootloader 가 다운로드 되면, 8번 Sector에 Application을 다운로드 한다.⁵

2.2.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우

Mass Storage Mode 가 제외된 *Bootloader_tiny* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader_tiny* 를 0번 Sector에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

*Bootloader_tiny*가 다운로드 되면, 4번 Sector에 Application을 다운로드 한다.

2.2.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우

사용자가 BootLoader 를 사용하지 않고 Application 만 사용하고자 할 경우에는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Application* 을 0 번 Sector에 다운로드 한다.

단, Application 을 0 번 Sector 에 다운로드한 경우 BootLoader 에 의해 Booting 되지 않으므로, CANTUS_DevTool 에 의한 다운로드는 불가능 하며, ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로만 다운로드 할 수 있다.

또한 Application 의 Linker Script(cantus.ld)의 MEMORY 정의 부분 중 ROM의 시작 주소를 0x00000000으로 설정해 주어야 한다.

⁴ ‘ 5 Boot loader의 동작 Mode ’ 참조.

⁵ ‘ 3 Application Memory Size & Location ’ 참조

2.3 CANTUS 512

CANTUS 512는 512KB의 NOR Flash Memory 와 80KB의 SRAM을 내장하고 있다. 사용자는 내장된 NOR Flash Memory에 BootLoader 또는 Application을 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로 다운로드 할 수 있다. BootLoader를 사용한다면 ‘CANTUS DevTool’을 통해 USB 다운로드가 가능하다.

CANTUS의 BootLoader는 Mass Storage Mode를 포함하는 *Bootloader*와 Mass Storage Mode를 제외한 *Bootloader_tiny* 두 가지가 있다.

BootLoader를 사용하면 Booting중 Evaluation Board의 Switch나 PC로부터CANTUS의 UART가 수신한 키보드 입력에 따라 USB-Communication Mode나 Mass Storage Mode로 진입할 수 있다.⁶

2.3.1 Boot Loader를 사용할 경우

Mass Storage Mode가 포함된 *Bootloader* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader* 를 0번 Sector에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

Bootloader 가 다운로드 되면, 1번 Sector에 Application을 다운로드 한다.⁷

2.3.2 Boot Loader_tiny를 사용할 경우

Mass Storage Mode 가 제외된 *Bootloader_tiny* 를 사용할 경우 사용자는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Bootloader_tiny* 를 0번 Sector 에 다운로드 한다.

- E-CON – PC Tool ‘EConMan’을 사용
- EISC USB ISP&JTAG – PC Tool ‘EISC USB JTAG’을 사용

*Bootloader_tiny*가 다운로드 되면, 1번 Sector에 Application을 다운로드 한다.

2.3.3 Boot Loader를 사용하지 않을 경우

사용자가 BootLoader 를 사용하지 않고 Application 만 사용하고자 할 경우에는 ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’을 이용하여 *Application* 을 0 번 Sector 에 다운로드 한다.

단, Application 을 0 번 Sector 에 다운로드한 경우 BootLoader 에 의해 Booting 되지 않으므로, CANTUS_DevTool 에 의한 다운로드는 불가능 하며, ‘E-CON’ 또는 ‘EISC USB ISP&JTAG’으로만 다운로드 할 수 있다.

또한 Application 의 Linker Script(cantus.ld)의 MEMORY 정의 부분 중 ROM의 시작 주소를 0x00000000으로 설정해 주어야 한다.

⁶ ‘ 5 Boot loader의 동작 Mode ’ 참조.

⁷ ‘ 3 Application Memory Size & Location ’ 참조

3 Application Memory Size & Location

Application 의 메모리 맵은 Linker Script 에서 정의된다. 따라서 특정 Sector 에서 Application 을 구동 시키기 위해선 Application 의 Linker Script 를 수정하여 Memory Size 와 Location 을 지정해 주어야 한다.

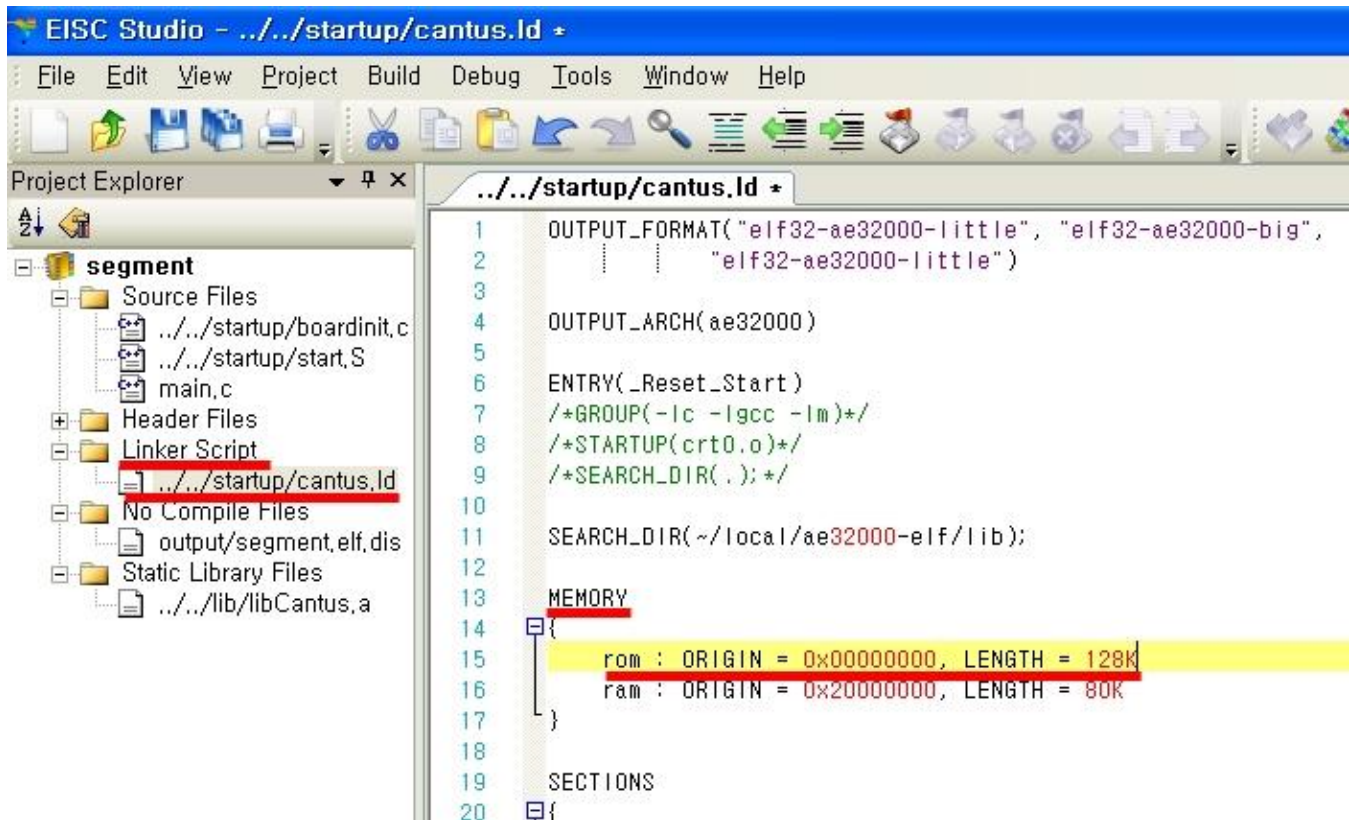


그림 3-1 EISC Studio “cantus.ld”

위 그림은 segment 예제의 cantus.ld 부분이다. 13 번 행이 Memory Size 와 Location 을 지정하는 블록이며, 15 번 행의 0x00000000 가 Location 으로 다운로드 할 번지에 맞게 수정 해야 한다. LENGTH 는 사용 가능한 각 영역의 최대 Size 이다.

아래 표는 CANTUS Typ 별로 다운로드 되는 Sector 에 대한 Location 을 나타낸다. Boot Loader 의 경우 항상 Sector 0 에 Location 되어야 한다.

자세한 Address Range 는 CANTUS_Datasheet ‘5 INTERNAL NOR FLASH AND EXTERNAL SRAM CONTROLLER ’를 참조하라.

표 3-2 NOR Flash Sector Location

Sector #	CANTUS 128	CANTUS 128A	CANTUS 512
0	0x00000000	0x00000000	0x00000000
1	0x00004000	0x00001000	0x00010000
2	0x00008000	0x00002000	0x00020000
3	0x0000c000	0x00003000	0x00030000

4 Boot Loader Download

4.1 Boot Loader Download를 위한 설정

CANTUS Evaluation Board는 기본적으로 내장된 NOR Flash Boot Mode로 설정되어 있다. 또한 Mode Switch 설정에 따라 Normal Mode or JTAG Mode로 동작한다.⁸

① Power Switch Off, EISC USB ISP&JTAG을 연결하고, Mode Switch를 다음과 같이 설정 한다.



그림 4-1 Mode Switch

표 4-1 Configuration Mode Switch

Pin Setting	SW2	SW1
Normal	High (1-2)	High (1-2)
JTAG	High (1-2)	Low (2-3)

■ Normal Mode

SW1, SW2를 ‘ HIGH ’로 설정하면 Reset 후 Boot loader에 의해 Booting된다.

■ JTAG Mode

SW1 ‘ LOW ’, SW2 ‘ HIGH ’로 설정하면 JTAG Mode로 진입하여 JTAG Dowload 또는 JTAG Debugging으로 동작한다.

② Mode Switch 설정과 ‘EISC USB ISP&JTAG ’ 연결 확인 후 Power Switch On.

Boot Loader를 Download한다.

⁸ EVM 4.0 이상은 SW2가 삭제 되고, SW1만으로 Mode 선택이 이루어 진다.

4.2 EISC USB ISP&JTAG을 이용한 JTAG Download

SDK \Example의 모든 Project는 Build되어 있지 않은 상태이므로 Binary를 생성하기 위해 Build하여야 한다.

먼저 Example의 모든 Project에 종속된 CANTUS Library의 Project 인 \Example\Cantuslib를 Build하여 Library를 생성한다.⁹ Cantuslib를 Build하고 Bootloader Project를 Bulid한 후 다음의 순서로 진행한다.

- ① EISC USB JTAG을 실행한다.¹⁰
- ② Chip Select에서 CANTUS를 선택한다.
- ③ Flash Name에서 Type을 선택한다.

표 4-2 CANTUS Type

DEVICE	SIZE	SECTOR	NAME
CANTUS 512	512 Kbyte	64 Kbyte x 8 Sector	EN29LV040
CANTUS 128	128 Kbyte	16 Kbyte x 8 Sector	EN29LV010
CANTUS 128A	128 Kbyte	4 Kbyte x 32 Sector	EN39LV010

- ④ Files Select를 선택한다.

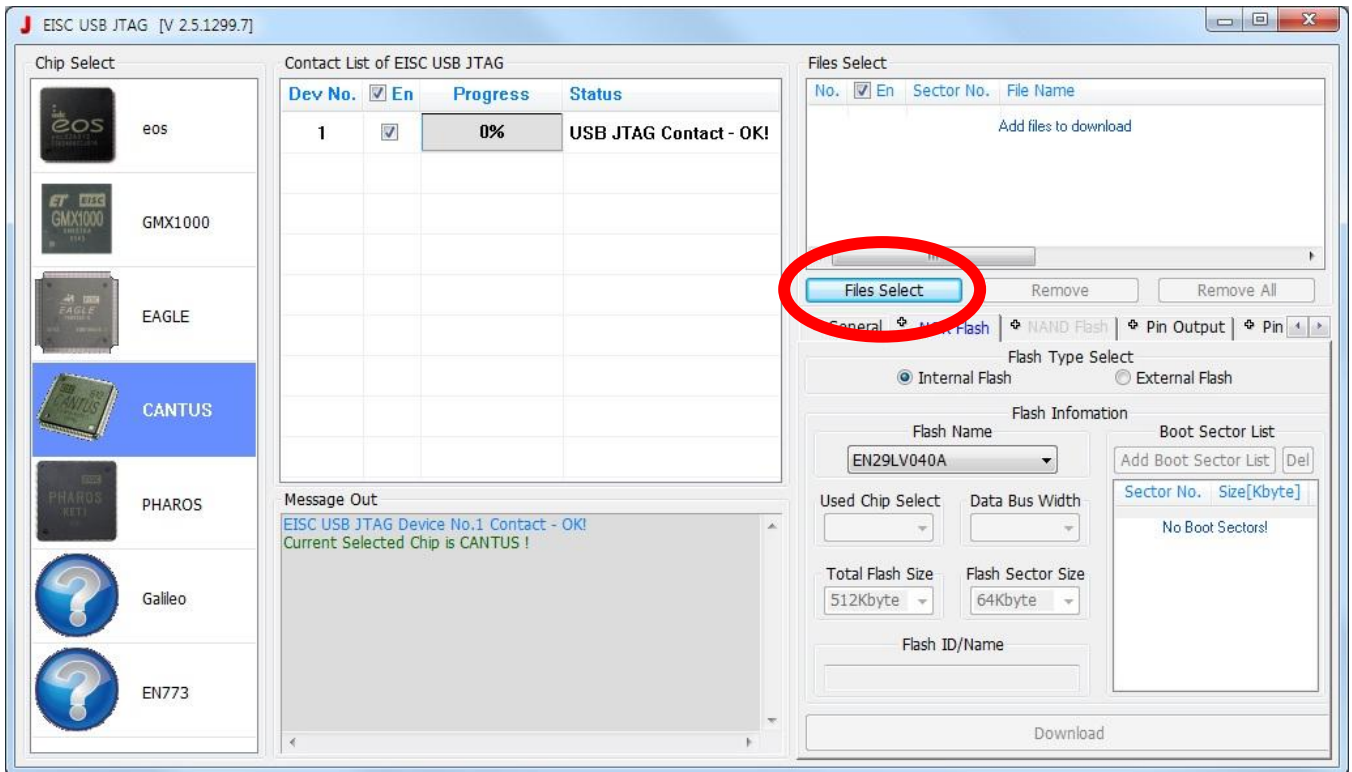


그림 4-2 Files Select

⁹ 결과물 libCantus.a 는 \lib 안에 생성되며 Project에 이미 추가 되어 있음.

¹⁰ USB driver 설치 관련은 EISC_USB_JTAG_User_Guide.pdf 의 USB 드라이버 설치 방법 참조

Download할 Bootloader의 Binary를 선택한다.

경로 : \ Example \ BootLoader \ output \ BootLoader.elf.bin

- EISC Studio는 Build의 결과로 output과 obj Directory를 생성한다.

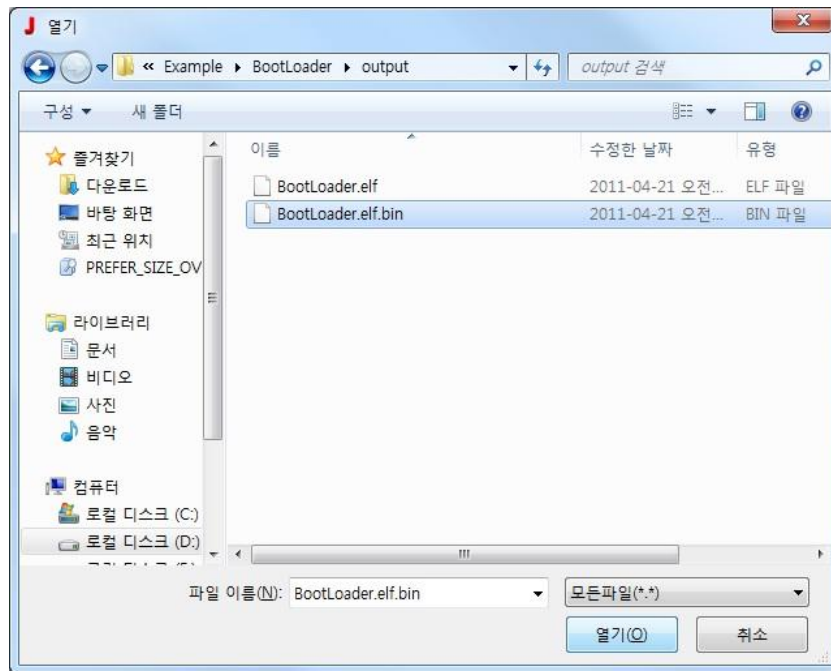


그림 4-3 File Selection Explorer

⑤ Download¹¹

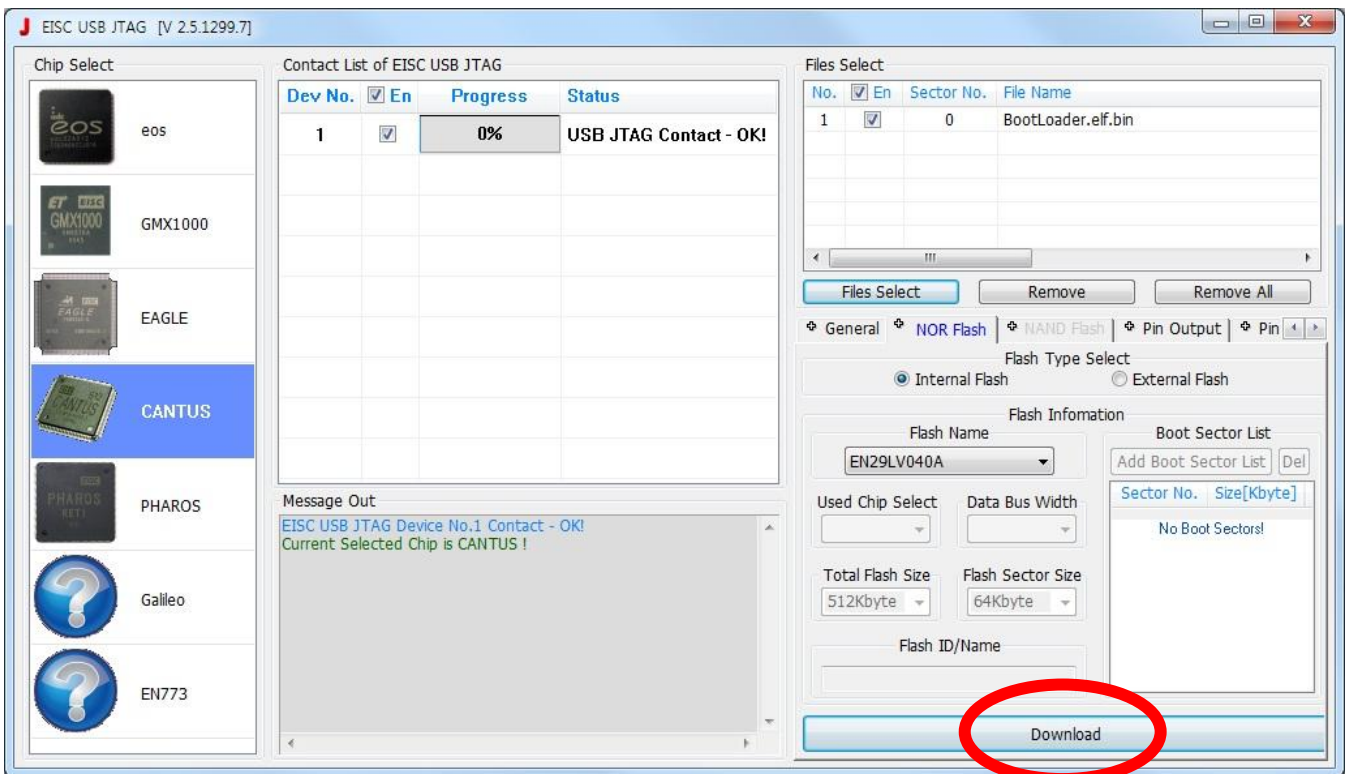


그림 4-4 Download

¹¹ 두 개 이상의 Binary를 Download하기 위해서는 선택 후 해당 Sector No.를 수정한다.

⑥ Downloading

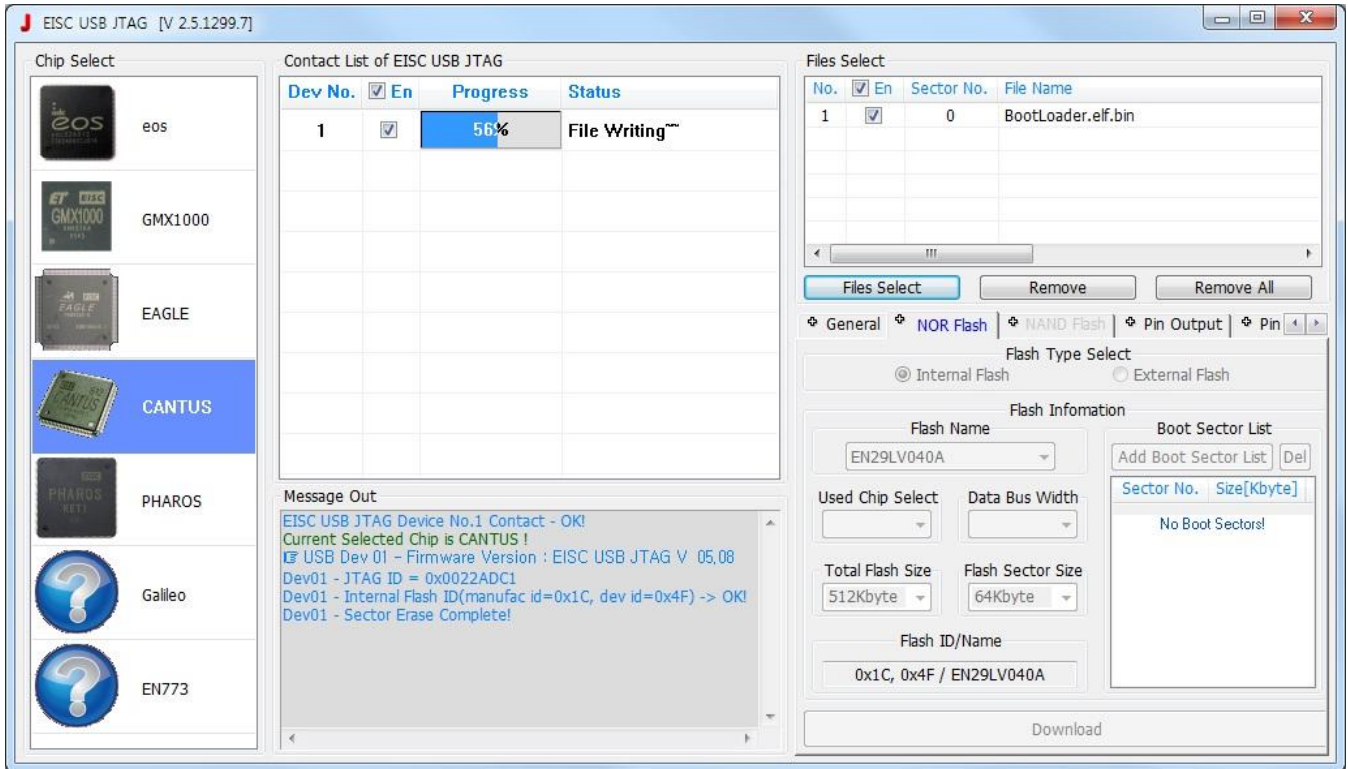


그림 4-5 Downloading

⑦ Download complete

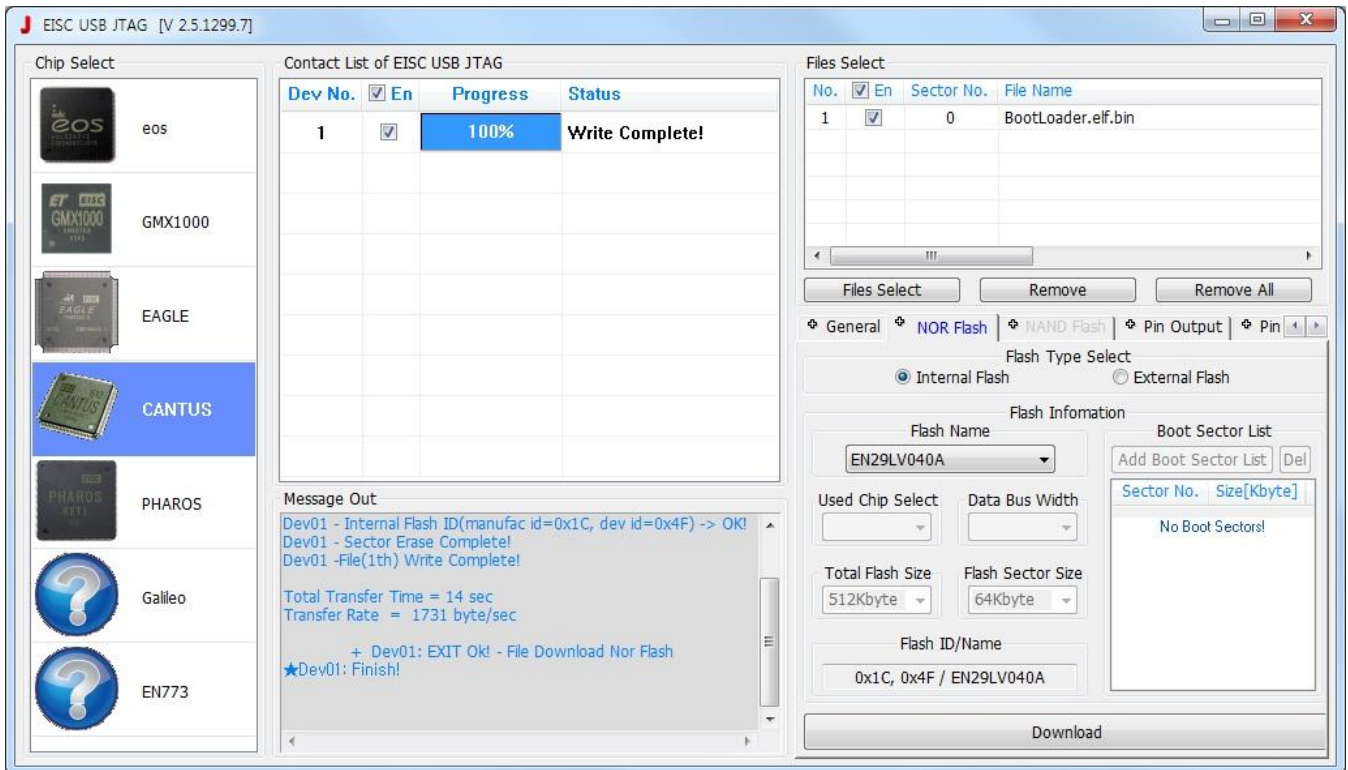


그림 4-6 Download Complete

4.3 E-CON을 이용한 JTAG Download

E-CON은 JTAG Downloader & Debugger 로 Windows에서 Command 창 또는 EISC Studio3에서 EConMan을 이용하여 다운로드 할 수 있다.

4.3.1 EISC Studio 3에서 Download할 경우

EISC Studio 3에서 Example/BootLoader/BootLoader.epx를 Open 한다.

Menu에서 Build → Build Project

Menu에서 Build → Download Option 에서 아래와 같이 Command와 Argument를 설정 한다.¹²

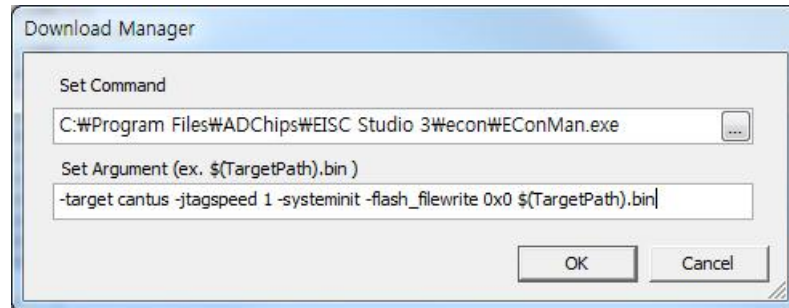


그림 4-7 Download Manager Set Download Sector 0

Menu에서 Build → Download to Target

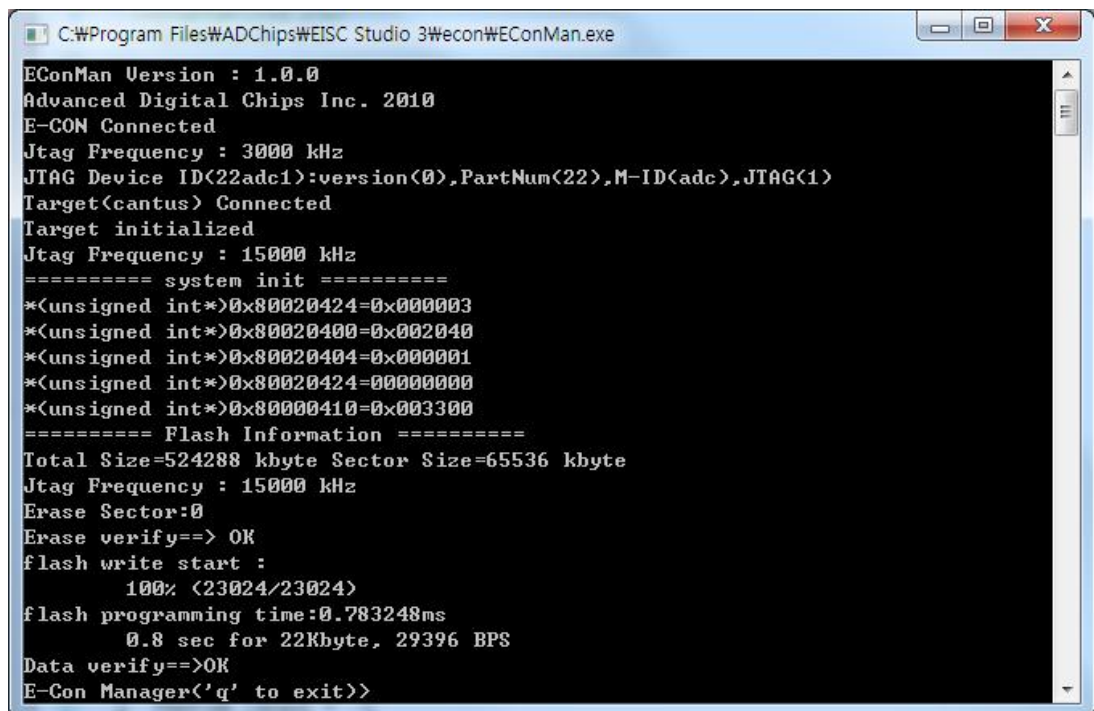


그림 4-8 EConMan Download Sector 0

flash_filewrite 다음의 0x0는 Download 할 Sector의 주소를 뜻한다.
Argument의 끝에 -exit 를 추가하면 정상적으로 Download 후 종료 한다.
BootLoader를 CANTUS 512 Sector 0에 Download 하였다.

¹² Windows7을 사용한다면 EISC Studio 3를 관리자 권한으로 실행하여야 Option을 설정할 수 있다.

EISC Studio 3에서 Example/KeyScan/KeyScan.epx를 Open 한다.

Menu에서 Build → Build Project

Menu에서 Build → Download Option 에서 아래와 같이 Command와 Argument를 설정 한다.¹³

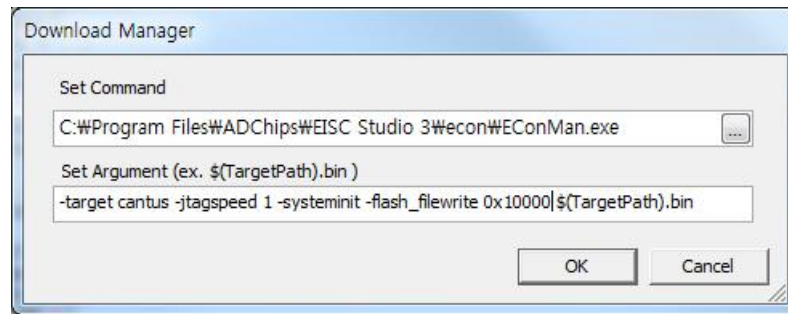


그림 4-9 Download Manager Set Download Sector 1

Menu에서 Build → Download to Target

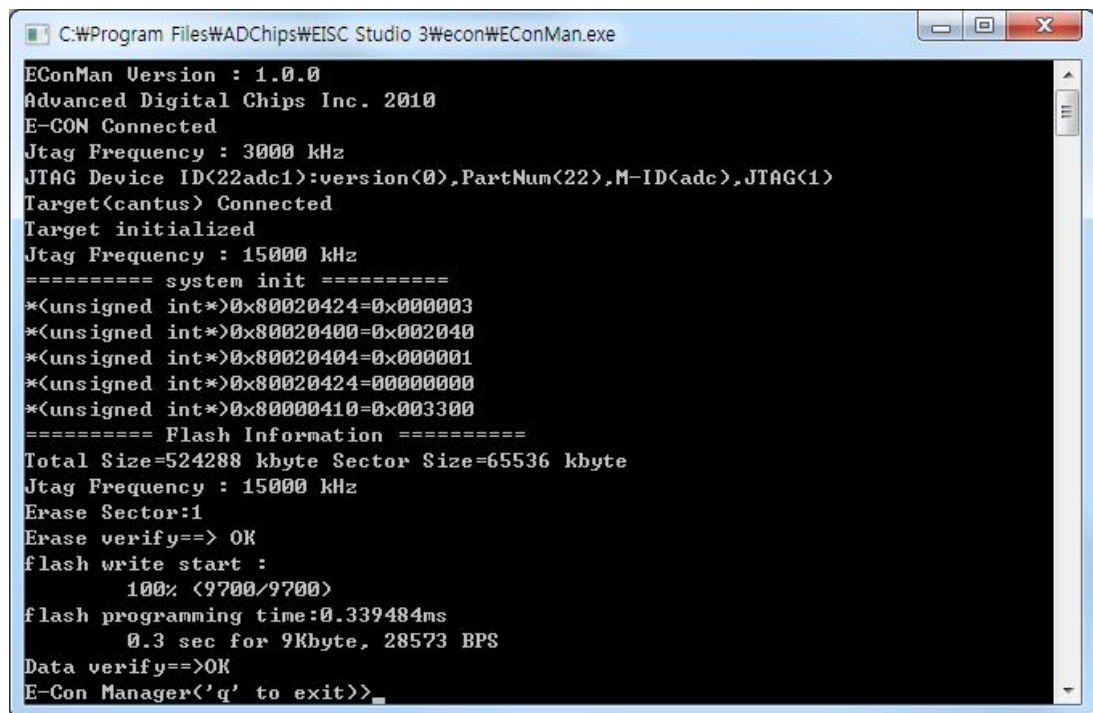


그림 4-10 EConMan Download Sector 1

flash_filewrite 다음의 0x10000은 Download 할 Sector의 주소를 뜻한다.
Argument의 끝에 -exit 를 추가하면 정상적으로 Download 후 종료 한다.

KeyScan을 CANTUS 512 Sector 1에 Download 하였다.

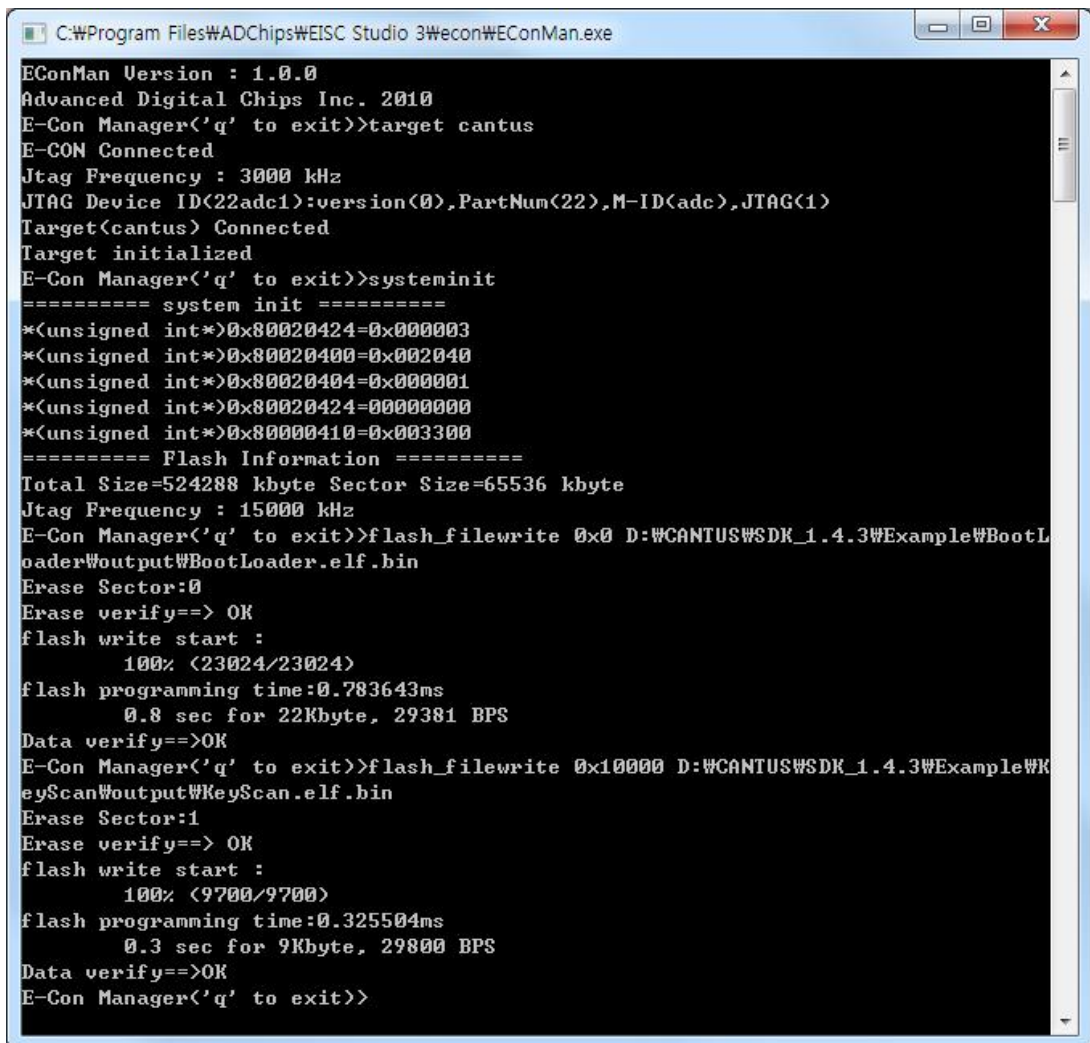
¹³ Windows7을 사용한다면 EISC Studio 3를 관리자 권한으로 실행하여야 Option을 설정할 수 있다.

4.3.2 Command 창에서 Download할 경우

Windows 시작에서 실행을 눌러 EConMan 을 실행한다. 이때 PATH 에 등록되어 있지 않다면 찾기에서 C:\Program Files\ADChips\EISC Studio 3\econ\EConMan 을 선택한다.

EConMan 이 실행되면 다음의 순서로 BootLoader 와 KeyScan 을 Download 한다.

```
>>target cantus
>>systeminit
>>flash_filewrite 0x0 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\BootLoader\output\BootLoader.elf.bin
>>flash_filewrite 0x10000 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\KeyScan\output\KeyScan.elf.bin
>>q
```



```
C:\Program Files\ADChips\EISC Studio 3\econ\EConMan.exe
EConMan Version : 1.0.0
Advanced Digital Chips Inc. 2010
E-Con Manager('q' to exit)>>target cantus
E-CON Connected
Jtag Frequency : 3000 kHz
JTAG Device ID(22adc1):version(0),PartNum(22),M-ID(adc),JTAG(1)
Target(cantus) Connected
Target initialized
E-Con Manager('q' to exit)>>systeminit
===== system init =====
*(unsigned int*)0x80020424=0x0000003
*(unsigned int*)0x80020400=0x002040
*(unsigned int*)0x80020404=0x0000001
*(unsigned int*)0x80020424=00000000
*(unsigned int*)0x80000410=0x003300
===== Flash Information =====
Total Size=524288 kbyte Sector Size=65536 kbyte
Jtag Frequency : 15000 kHz
E-Con Manager('q' to exit)>>flash_filewrite 0x0 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\BootL
oader\output\BootLoader.elf.bin
Erase Sector:0
Erase verify==> OK
flash write start :
    100% (23024/23024)
flash programming time:0.783643ms
    0.8 sec for 22Kbyte, 29381 BPS
Data verify==>OK
E-Con Manager('q' to exit)>>flash_filewrite 0x10000 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\K
eyScan\output\KeyScan.elf.bin
Erase Sector:1
Erase verify==> OK
flash write start :
    100% (9700/9700)
flash programming time:0.325504ms
    0.3 sec for 9Kbyte, 29800 BPS
Data verify==>OK
E-Con Manager('q' to exit)>>
```

그림 4-11 EConMan Download Sector 0 & 1

또는 EISC Studio 3 Menu 에서 Tools → EISC Studio Command Prompt

Command 창에서 다음과 같이 BootLoader 와 KeyScan 을 Download 한다.

```
> econman -target cantus -systeminit  
-flash_filewrite 0x0 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\BootLoader\output\BootLoader.elf.bin  
-flash_filewrite 0x10000 D:\CANTUS\SDK_1.4.3\Example\KeyScan\output\KeyScan.elf.bin
```

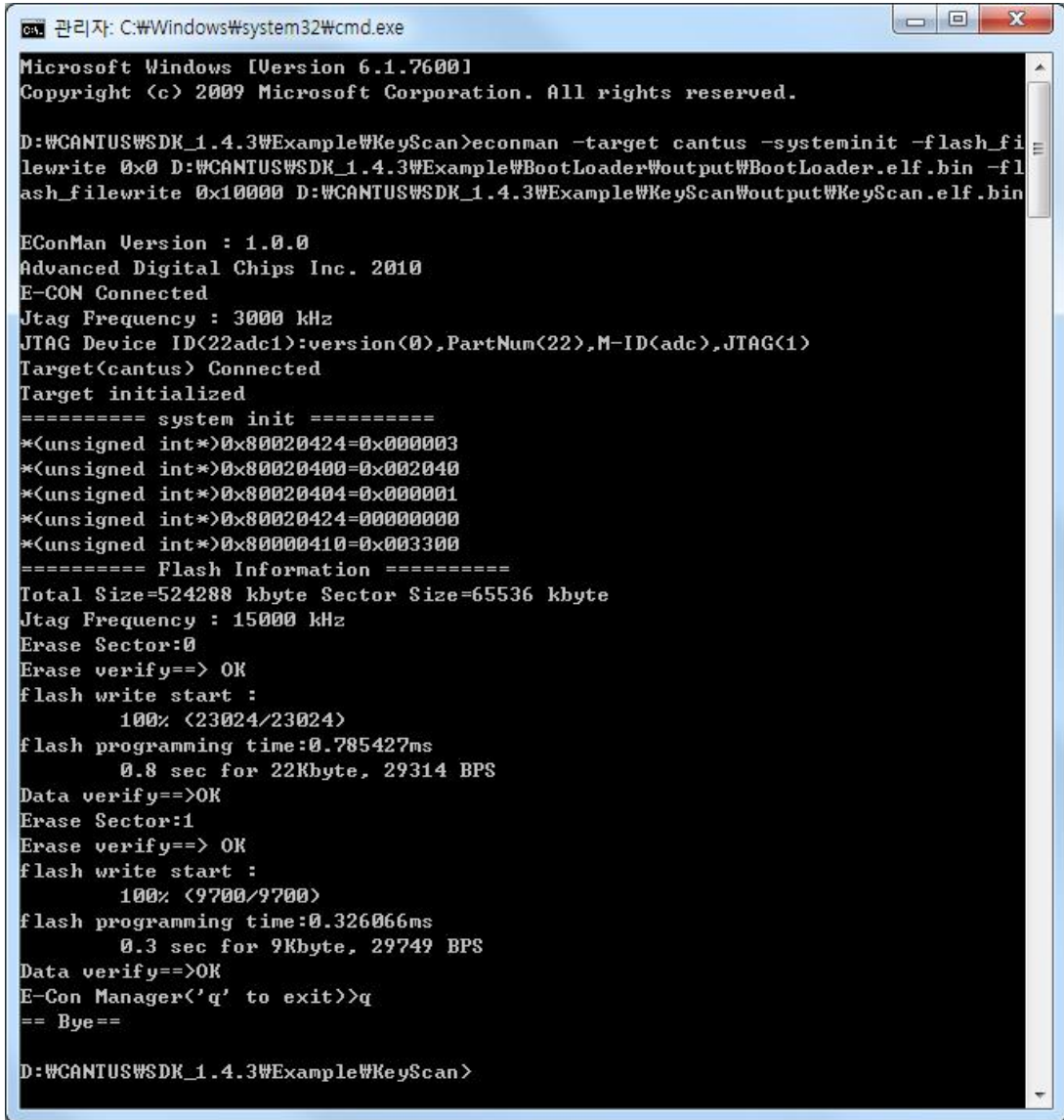


그림 4-12 EISC Studio Command Prompt EConMan Download Sector 0 & 1

5 Boot Loader의 동작 Mode

5.1 Mode 진입

CANTUS 의 Bootloader 는 Booting 중 Evaluation Board 의 Switch 나 PC 에서 CANTUS 의 UART 로 수신한 키보드 입력에 따라 USB-Communication Mode 나 Mass Storage Mode 로 진입한다. 입력이 없으면 Application 을 실행한다.

- USB-Communication Mode는 CANTUS_DevTool로 특정 Sector에 Application을 Download 한다.
- Mass Storage Mode는 Board의 NAND Flash를 USB 이동식디스크로 PC에 인식 시킨다.

CANTUS Evaluation Board의 SDK 예제 중 Boot Loader는 Booting 중 아래 표에서 명시된 Key 값에 따라 Mode에 진입한다.

표 5-1 Mode Select Key

Type	USB Communication Mode	Mass Storage Mode
Bootloader	SW7 OR ' m '을 제외한 입력	SW6 OR ' m ' (소문자)
Bootloader_tiny	SW7	-

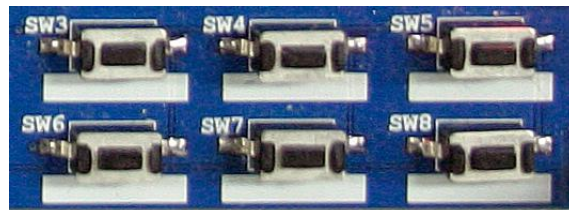


그림 5-1 Switch Matrix¹⁴

¹⁴ EVM Version에 따라 SW 배치가 바뀔 수 있으나, 번호에 따른 동작은 동일 하다.

5.2 USB Communication Mode

USB Communication Mode는 CANTUS Evaluation Board의 USB Port를 이용하여 PC로부터 Application을 Download한다. 이때 CANTUS DevTool을 사용한다.

EISC USB ISP&JTAG으로 Bootloader 또는 Bootloader_tiny를 Download하고, Mode Switch를 Normal로 설정한다. Serial Cable을 연결하고, CANTUS Evaluation Board를 USB-Communication Mode로 진입시킨다.

Bootloader의 UART는 8 bit Frame, 1 Stop Bit, Non Parity, Baud rate 115200 bps에 설정되어 있다.

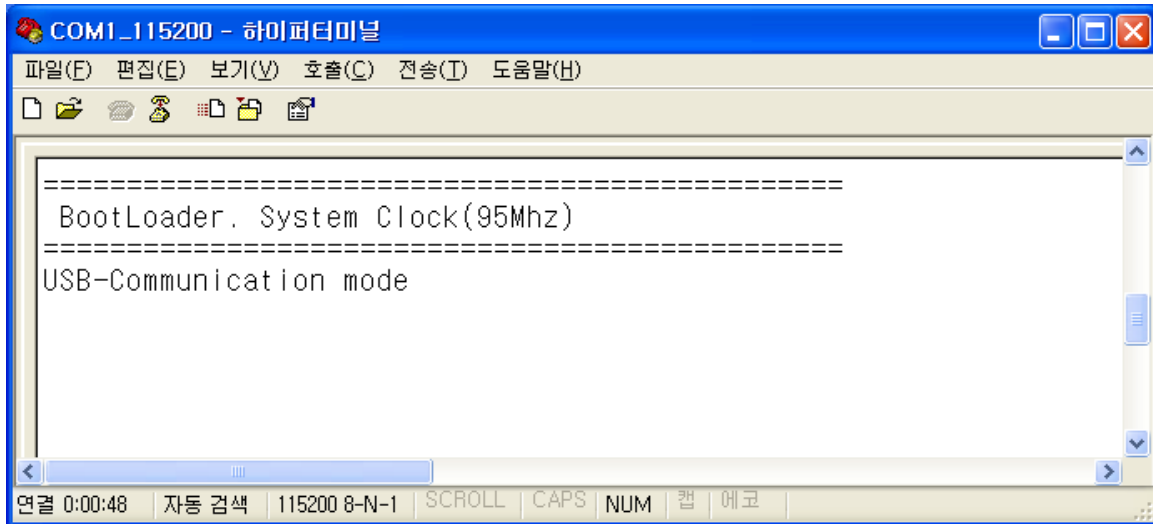


그림 5-2 USB-Communication mode Message

① 이 상태에서 Application을 Download 하기위해 CANTUS DevTool을 실행한다.

Sector Number는 ‘ 그림 2-1. CANTUS 128 & 512 Section ’ 에 따라 올바르게 설정하여야 한다.

Open을 눌러 Download할 Application의 Binary를 불러 온다. Application은 ‘ 3 Application Memory Size & Location ’ 에 따라 Linker script의 ROM 시작 주소가 올바르게 설정되어 있어야 실행된다.

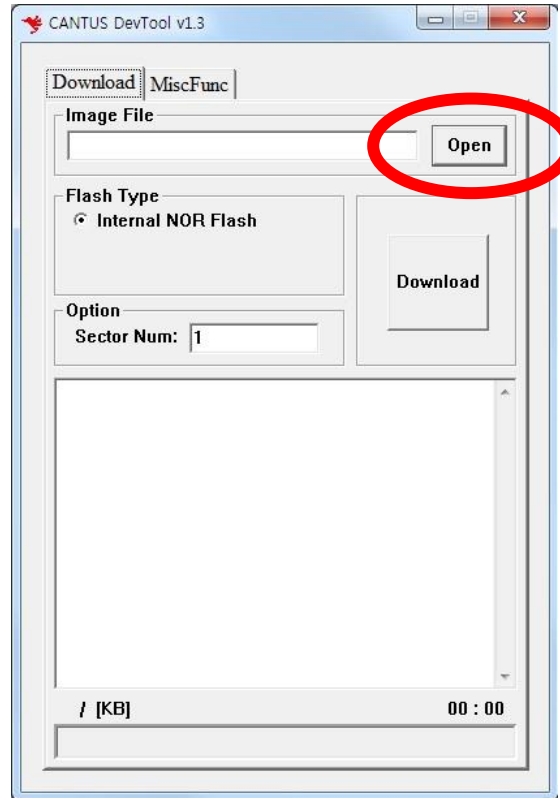


그림 5-3 Cantus DevTool v1.3

② Download할 Application의 Binary를 불러 온다.

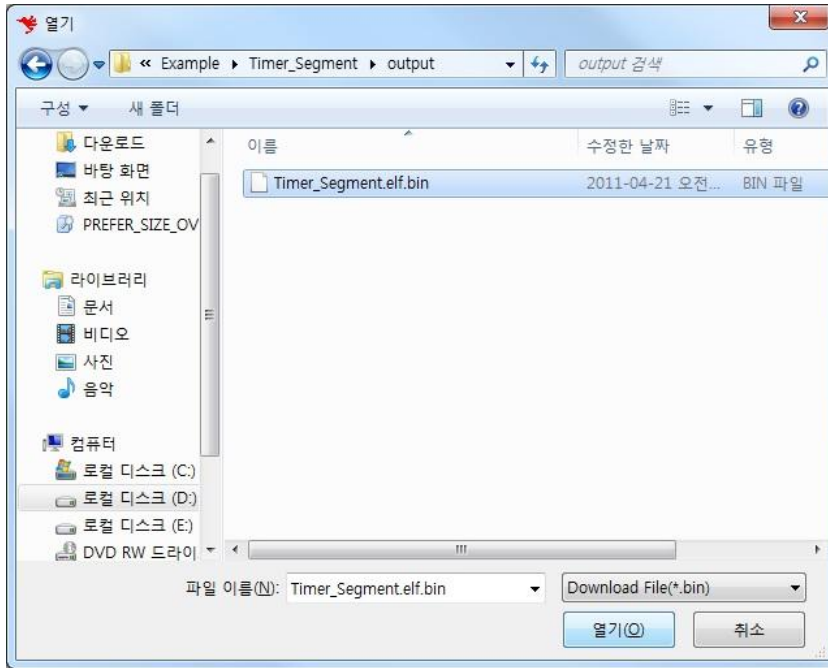


그림 5-4 DevTool – File Selection Explorer

③ Download

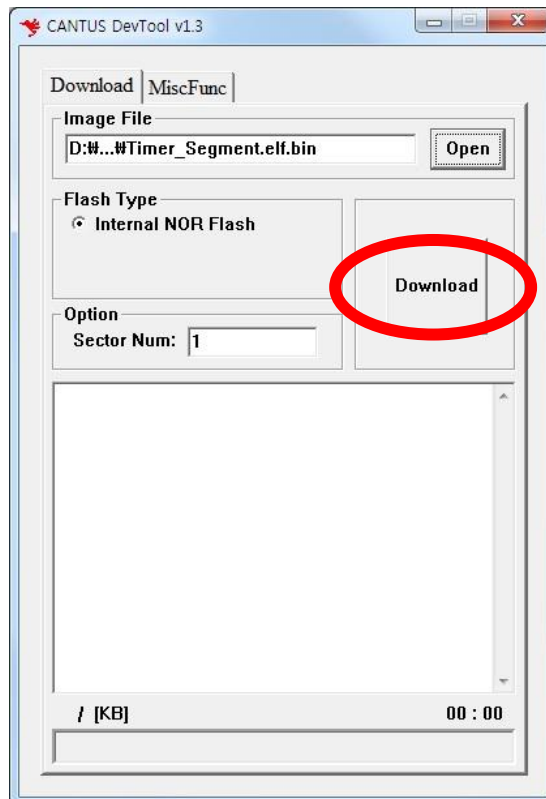


그림 5-5 DevTool – Download

④ 정상 적인 Download 일 경우 아래와 같다.

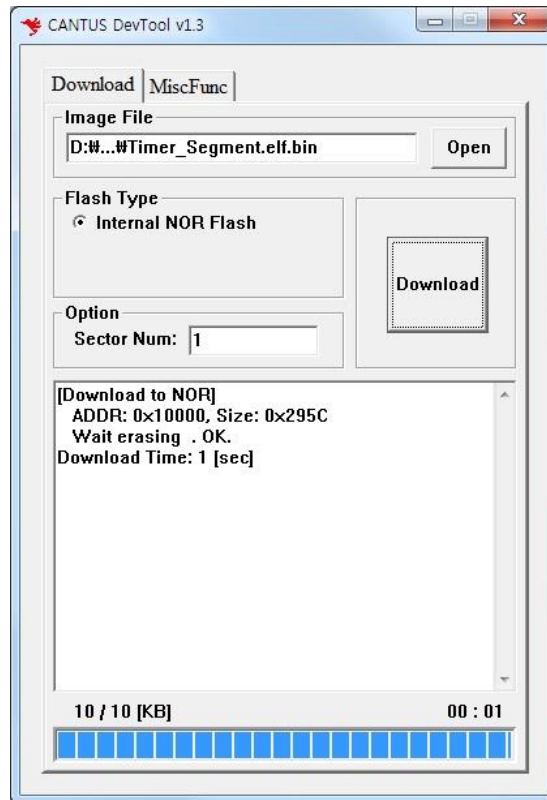


그림 5-6 DevTool – Downloading

⑤ Download를 완료하면 다음과 같은 Message를 출력한다.



그림 5-7 DevTool – Download Complete

5.3 Mass Storage Mode

Mass Storage Mode는 CANTUS Evaluation Board의 NAND Flash를 USB 이동식디스크로 PC에 인식 시킨다.

EISC USB ISP&JTAG으로 Bootloader를 Download 하고, 제공된 USB Cable을 연결한다. Mode Switch를 Normal로 설정하고, CANTUS Evaluation Board를 Mass Storage Mode로 진입시킨다. Serial Cable을 연결하고, 터미널을 열어 놓으면 다음과 같은 Message를 볼 수 있다.



그림 5-8 USB-Mass storage , Message

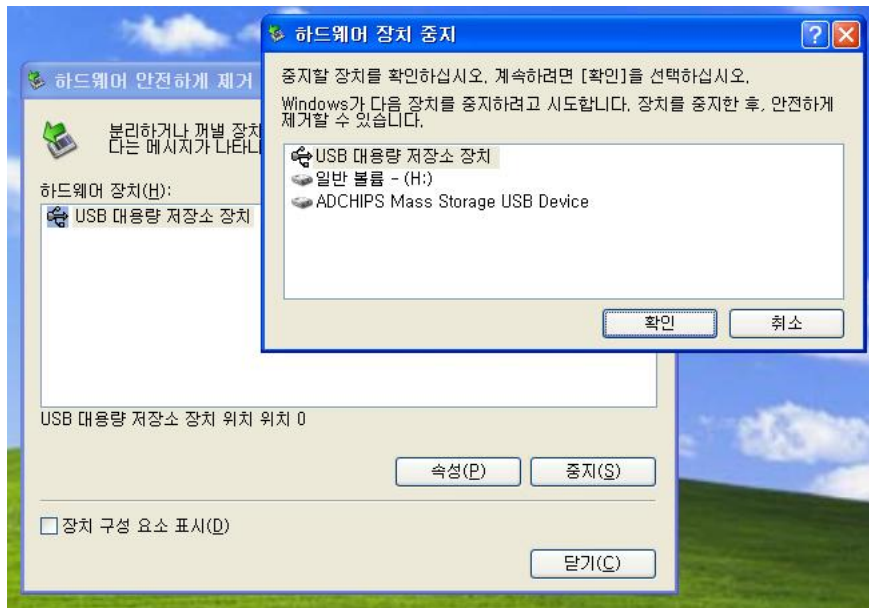


그림 5-9 Windows Device Connect

CANTUS Evaluation Board가 Mass Storage Mode로 진입하면 Windows 장치 관리자에서 이동식 디스크로 인식된다. 이후는 일반 이동식 저장장치로 사용할 수 있다.

Re-Booting할 경우 위 그림처럼 장치를 제거하고 Reset SW을 누르면 다시 Booting된다.



전원이 ON 되어 있는 상태 또는 동작 중 USB Cable 제거 하지 말 것.
 장치의 분리는 반드시 '하드웨어 안전하게 제거'를 사용할 것.
 기타 사용은 USB 이동식 디스크 방식을 따를 것.