

DTES100 series V1.0
(Advanced USB I/O)

(주)로보블럭시스템

목 차

1. 제품소개	3
1.1 DTES100 Series	7
1.2 하드웨어	9
1.3 외형	10
1.4 소프트웨어 제공	11
2. 기능	12
2.1 INPUT/OUTPUT	12
2.2 ADC	14
2.3 PWM	15
2.4 UART	16
2.5 I ² C	17
2.6 카운터 입력(Counter0 ~ 2)	17
2.7 주파수 출력(Freq0 ~ 2)	17
2.8 SPI	17
3. 프로그램	18
3.1 프로그램 설치	18
3.2 드라이버 설치	20
3.3 DTES1 동작 확인	24
3.4 프로그램 에러 처리 방법	25
4. DTES1 관리프로그램	26
4.1 프로그램 실행	27
4.2 설정값 변경	28

1. 제품소개

임베디드 시스템에서 사용되는 마이크로컨트롤러는 기본적으로 CPU core와 입출력 I/O, 페리페럴 등을 갖추고 있고, CPU core는 각 입력포트와 페리페럴들로 부터 정보를 얻은 후 프로세싱을 거쳐 다시 그 결과를 포트와 페리페럴들로 출력을 하게 된다. DTES100 시리즈는 이른바 USB Multi Function DAQ 라 불리는 장비로서 PC에서 USB를 통해 ADC, UART, SPI, I2C, PORT I/O, PWM, TIMER, COUNTER, AX-12+(robotis)서보제어, 등의 페리페럴을 제어할 수 있게 하는 장비로서 PC에서 제공되는 라이브러리를 이용하여 몇 줄의 코드만으로 위의 페리페럴들을 쉽게 사용할 수 있다.

DTES100 Module를 이용하게 되면 개발자는 마이크로프로세서에서 제어프로그램과 통신프로그램을 만들고 다시 PC에서 마이크로프로세서와 통신하는 프로그램을 만들어서 서로 테스트하고 디버깅하는 모든 과정이 생략되고 단지 PC프로그램만의 작업만으로 데이터 모니터링, 데이터 로깅, 제어 등의 PC기반의 임베디드 어플리케이션을 만들 수 있다. 그렇게 되면 개발자는 핵심적인 기능에 더욱 시간을 쏟을 수 있어 더 효율적인 작업을 할 수 있게 된다. 또한 프로그램을 처음 입문하는 사람에게는 단지 화면 안에서의 프로그램이 아니라 다양한 외부 입출력을 이용하여 더 재미있는 프로그램 교육이 될 수 있다.

특징

- 마이크로 컨트롤러에 대한 지식이 없이 PC프로그램만으로 임베디드 어플리케이션 개발 가능
- 마이크로컨트롤러 개발환경 불필요(크로스컴파일, 프로그램다운로딩 등)
- 각 기능들을 동시사용이 가능하다. 예를 들어 ADC로 1k 샘플링으로 데이터를 받으면서 동시에 PWM을 업데이트하고 , UART로 데이터를 받고, 보내고 서보모터를 제어하는 등의 동시작업이 가능하다
- 2개 이상의 DTES를 연결하여 확장이 가능 (4개의 DTES를 연결하면 128개의 I/O를 사용)
- 강력한 PC의 성능을 이용함으로써 마이크로 컨트롤러에서 처리할 수 없던 기능을 구현할 가능
- 커스터마이즈 함수를 이용하여 다양한 입력을 처리
- 윈도우XP 지원, 리눅스(추후 지원예정)

단점

- USB를 통해 윈도우 상의 어플리케이션 프로그램에서 수행되기 때문에 제어신호를 주는 코드가 실행되었을 때 실제로 포트에 적용되기까지 수ms 의 딜레이가 발생되고 발생하는 딜레이도 일정치 않을 수 있다.

(단점을 보완하기 위해 DTES1 모듈 안에 실시간성이 필요한 부분을 자체적으로 처리할 수 있는 코드를 미리 작성하여 딜레이 없이 처리할 수 있도록 하는 커스터마이즈 함수를 제공하여 단점을 극복할 수 있다.)

커스터마이즈 함수

USB를 통해 데이터를 받고 다시 결과를 보내는 과정을 거치게 되었을 때 걸리는 시간이 시스템에 문제를 일으킬 수 있는 수준이 되는 경우 DTES내부에 미리 특정기능을 하는 함수를 제작해놓고 PC에서는 필요할 때 그 기능을 호출하여 작업을 수행 할 수 있게 해주는 방법이다. 커스터마이즈 함수를 이용하여 실시간으로 처리되어야 할 데이터들을 효율적으로 처리할 수 있다.

(커스터마이즈 함수관련 문의는 깊은기술(070-8268-4568)로 문의 바랍니다.)

하드웨어 사양

항 목	내 용
속 도	USB2.0 Full Speed 12Mbps
사 이 즈	52mm x 32 mm x 12mm(H)
중 량	100g 이하
색 상	파랑
USB 소켓	Mini 5p type
Pitch	2.54cm (100mils)

기능

항 목	내 용
USB	1개, PC 통신전용
AD INPUT	해상도 : 10bits 혹은 8bits 입력전압 : 0 ~ 3.0V 까지 측정 가능 8채널(V버전인 경우 4채널) 샘플링 주파수 : 최대100Khz (1개의 채널을 이용하면 100Khz이고, 8개의 채널을 이용하면 12.5Khz 까지 가능)
COUNTER INPUT	디지털 클럭 카운터 3채널(주파수 출력과 동시사용불가)
I ² C BUS	16채널(모든 포트를 SCL 혹은 SDA로 설정가능)
UART	2채널 1Mbps 까지 통신 가능
PWM	4채널
I/O	32개 모든 포트를 I/O로 사용가능
SPI	1채널 SPI bus
FREQ OUTPUT	디지털 주파수 출력 3채널(카운터와 동시사용 불가)

< 각 포트의 최대 개수를 보여주는 것이며, 범용이기 때문에 동시사용이 불가능할 수 있으니 주의해야 한다.>

PC와 DTES1 간의 통신 속도

PC 사양과 PC 상태에 따라 통신 속도가 차이가 나며 일반 데스크탑 PC에서의 I/O 제어 속도는 1mS 정도이다(2009년도, Windows XP SP3, AMD Athlon(tm) 64x2 Dual 2.00Ghz, 2.00GB RAM 기준).

일반 노트북에서는 약 1.1~ 2.2mS 정도가 걸린다.

일반적으로 통신 속도는 다음과 같다.

	Desktop PC, XP SP3 64x2 2.00Ghz, 2.00GB RAM	Notebook, XP SP2 Intel Core(TM)2 Duo T6500 2.10Ghz, 1GB RAM	Notebook, XP SP2 Intel Core(TM)2 T7200 2.00Ghz, 1GB RAM
I/O	약 1.0mS	약 1.1mS	약 2.2mS
READ RAM 1024 Bytes	약 3.0mS	약 3.5mS	약 5.5mS

시스템 요구사항

PC	USB 1.1 이상 지원하는 PC
OS	Windows XP (Windows Vista 용은 개발중에 있습니다.)
CPU	Intel Pentium III 이상
RAM	512MB 이상

참고사항

- PC통신을 위해서는 Mini USB 5P Cable가 필요하다.
- Mini USB 5P Cable 은 **별도로 구매**해야 한다.
- USB cable의 길이가 길 경우 노이즈의 영향을 받을 수 있으므로, 노이즈에 민감함 ADC 기능을 이용할 경우 cable의 길이를 최소화 하는 게 좋다. (50cm 이하)

1.1. DTES100 Series

DTES100 series 는 총 6가지이며 내부메모리 크기에 따라 3종류(5K,10K,50K)로 구분되고 각 포트의 상태를 LED로 나타내주는 V버전으로 나누어진다.

모델명	내부 메모리 크기	포트 감시 LED 유무 ¹⁾
DTES105	5K bytes	X
DTES110	10K bytes	X
DTES150	50K bytes	X
DTES105V	5K bytes	O
DTES110V	10K bytes	O
DTES150V	50K bytes	O

< DTES 100 series >

내부 메모리 크기의 차이는 DTES1 성능 차이라고 볼 수 있는데, 내부 메모리의 크기가 커질수록 한 번에 처리할 수 있는 양이 커지고, 한 번에 많은 기능을 처리할 수 있다.

ADC와 시리얼통신을 사용하는 시스템을 예로 든다면, DTES105를 사용할 경우 ADC 3K bytes, 시리얼통신 2Kbytes 정도로 할당하여 한번에 2Kbytes 이상의 시리얼통신이 불가능하게 되는데, DTES150를 사용할 경우에는 각각 25Kbytes, 25KBytes 로 할당하여 한번에 25Kbytes 정도의 시리얼통신이 가능하게 된다.

DTES1 드라이버 설치에 필요한 VID는 0x4568 이고, PID는 0x0101 이고, USB 통신은 공개된 패킷통신 드라이버를 사용하였기 때문에, 사용자가 직접 패킷통신용 프로그램을 작성하여 사용하는 것도 가능하다.

1) 포트 감시 LED는 PORT의 상태를 LED로 표시하는 기능이다. 예를 들어, PORT값이 '0'이면 LED가 OFF 되고, '1'이면 LED ON되어 LED를 보고 PORT의 상태를 알 수 있다.

DTES1의 모든 핀은 양방향이며, 사용자가 원하는 대로 입력, 출력을 설정할 수 있다. 또한, DTES 관리 프로그램으로 DTES1의 포트 초기상태와 초기 값을 설정할 수 있어서 USB 연결 시에 외부장치에 맞게 초기상태를 제어할 수 있다.

DTES1의 각 핀의 기능은 다음과 같으며, 기능1, 기능2 중 원하는 기능을 선택하여 사용이 가능하다.

	기능1	기능2		기능1	기능2
P0	I/O,I2C	FREQ0	P18	I/O,I2C	ADC 입력5*
P1	I/O,I2C		P19	I/O,I2C	ADC 입력6*
P2	I/O,I2C		P20	I/O,I2C	ADC 입력7*
P3	I/O,I2C		P21	I/O,I2C	RXD1
P4	I/O,I2C	COUNTER0	P22	I/O,I2C	TXD1
P5	I/O,I2C	RXD0	P23	I/O,I2C	PWM0
P6	I/O,I2C	TXD0	P24	I/O,I2C	PWM1
P7	I/O,I2C	PWM3	P25	I/O,I2C	PWM2
P8	I/O,I2C	ADTRG	P26	I/O,I2C	FREQ2
P9	I/O,I2C		P27	I/O,I2C	
P10	I/O,I2C		P28	I/O,I2C	COUNTER1
P11	I/O,I2C	SPICS	P29	I/O,I2C	COUNTER2
P12	I/O,I2C	MISO	P30	I/O,I2C	
P13	I/O,I2C	MOSI	P31	I/O,I2C	PCK
P14	I/O,I2C	SPCK	AD0		ADC 입력0
P15	I/O,I2C	FREQ1	AD1		ADC 입력1
P16	I/O,I2C		AD2		ADC 입력2
P17	I/O,I2C	ADC 입력4*	AD3		ADC 입력3

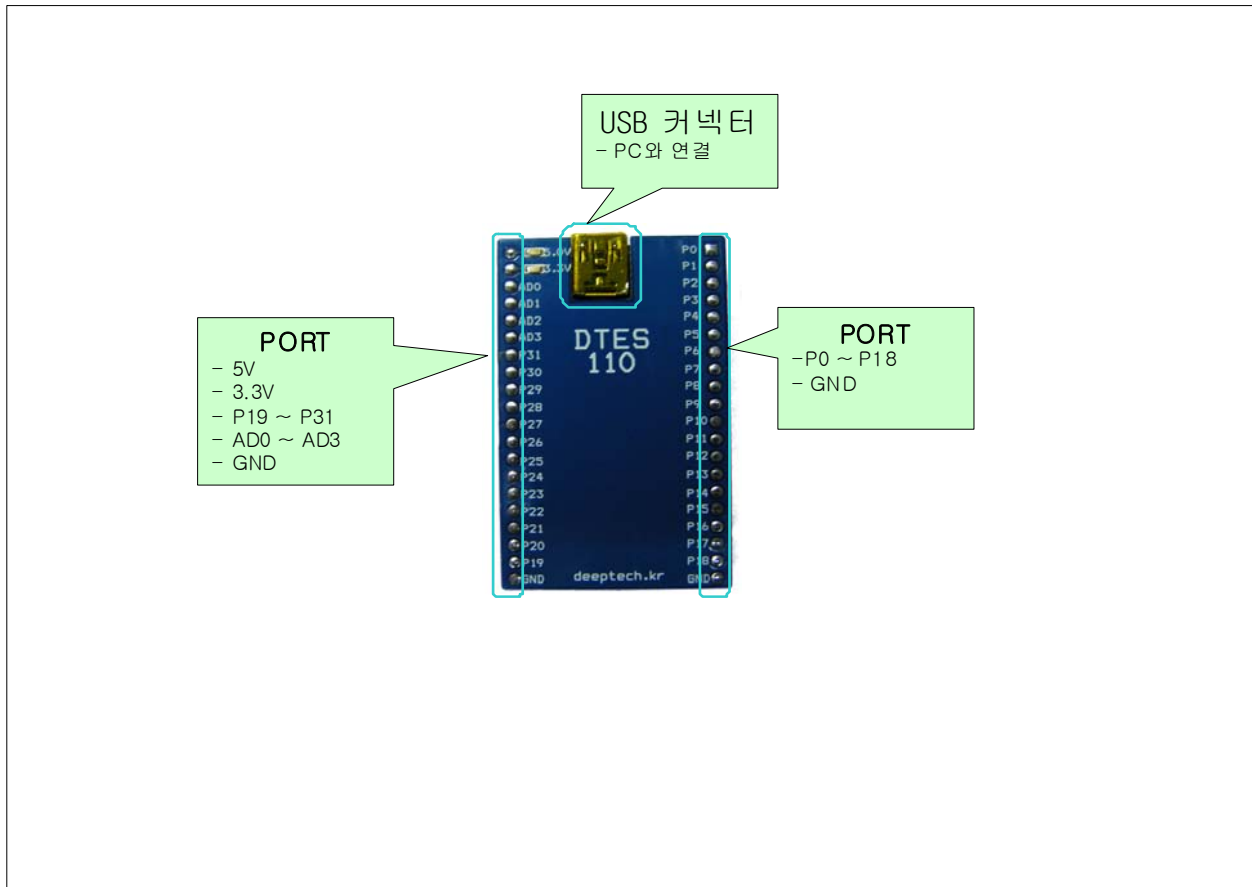
* V버전인 경우 사용하지 못합니다.

1.2. 하드웨어

PC와 통신하는 커넥터는 USB Mini type 5Pin 으로 설계되었고, 커넥터를 제외한 모든 부품은 SMD type을 보드의 사이즈를 최소화하였다. 전원은 USB의 5V를 사용하여 별도의 전원 없이 사용이 가능하다.

양 옆으로 외부 장치나 다른 시스템과 연결이 가능하게 설계되었고, 2.54mm 간격의 헤더핀을 사용하여 브레드보드에서의 사용도 쉽게 하였다.

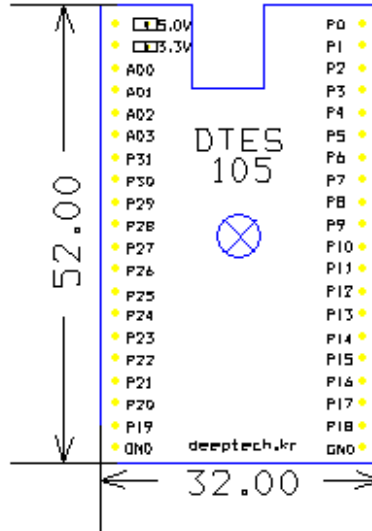
외부 장치에서 5V 또는 3.3V를 필요로 할 경우 별도의 부품이 필요 없이 DTES1 Module의 전원을 사용할 수 있다. 단, PC에서 USB 전원을 500mA이하로 제공하기 때문에 그 이상의 전원을 사용하면 시스템이 오동작할 수 있으므로 주의해야 한다.



< DTES1 Module의 커넥터 >

1.3. 외형

DTES1 Module의 외형 치수는 52mm x 32mm 이며, 브레드 보드에서 테스트가 가능하도록 100mil(2.54mm) 간격의 핀헤더로 보드의 양쪽에 배치되었다.



< 외형 사이즈 >



1.4. 소프트웨어 제공

DTES1용 응용프로그램은 소스를 포함하여 홈페이지(<http://deeptech.kr>) 자료실에서 다운로드 받을 수 있다.

- DTES1 포트 테스트 프로그램(소스 포함)
- DTES1 Evaluation Board 테스트 프로그램(소스 포함)
- DTES1 2채널 시리얼 통신 프로그램(소스 포함)
- DTES1 ADC 기능으로 오실로스코프 제작하기(소스 포함)
- 적외선 센서로 거리 측정하기(소스 포함)
- 적외선 센서 값에 따라 DC 모터 ON/OFF 하기(소스 포함)
- DTES 모듈 2대 이상 연결하여 사용하기(소스 포함)
- 그 외에 많은 예제 프로그램을 소스와 함께 제공합니다.

2. 기능

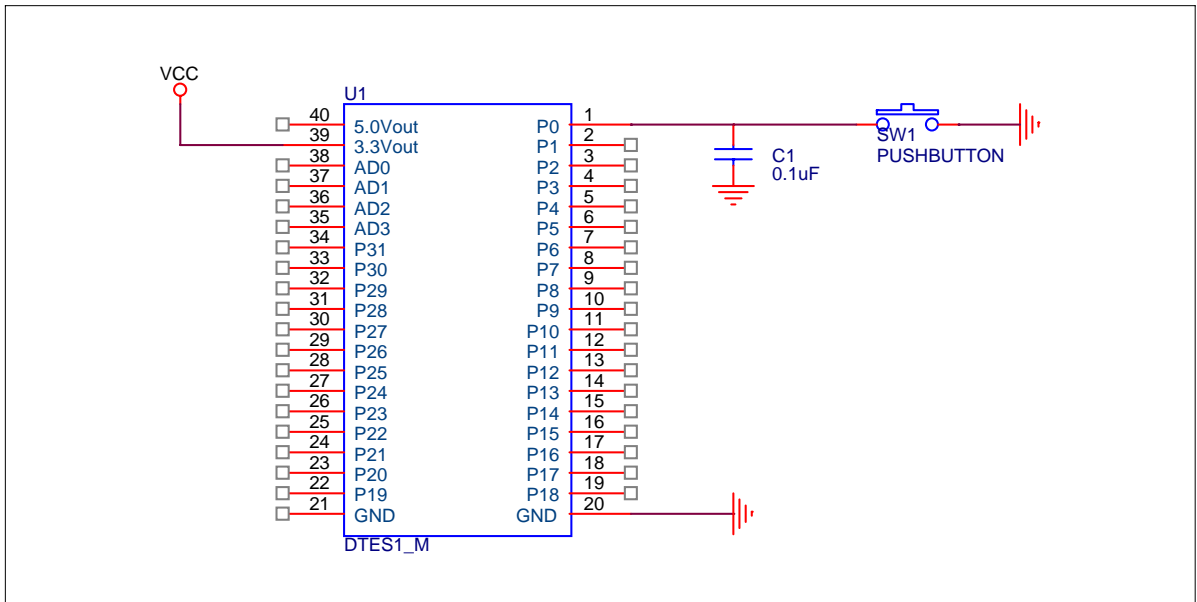
각 기능에 대한 설정 방법 및 함수에 관한 설명은 [DTES1 library manual](#) 을 참조한다.

2.1. INPUT/OUTPUT

INPUT port는 3.3V 레벨의 HIGH 또는 LOW를 입력으로 받는 포트이고 OUTPUT port는 출력신호를 3.3V레벨로 HIGH 또는 LOW를 내보낸다.

특히, 내부적으로 풀업 기능이 있어 INPUT으로 사용할 때 별도의 풀업저항을 추가할 필요가 없고, PC에서 DTES1의 32개의 INPUT/OUTPUT를 설정하여 직접 제어할 수 있다.

스위치와 같은 외부 신호를 받으려면 아래와 같이 회로를 꾸밀수 있다. 별도의 풀업저항은 사용되지 않고, 노이즈 제거를 위한 0.1uF의 bypass capacitor 만 추가하면 된다.

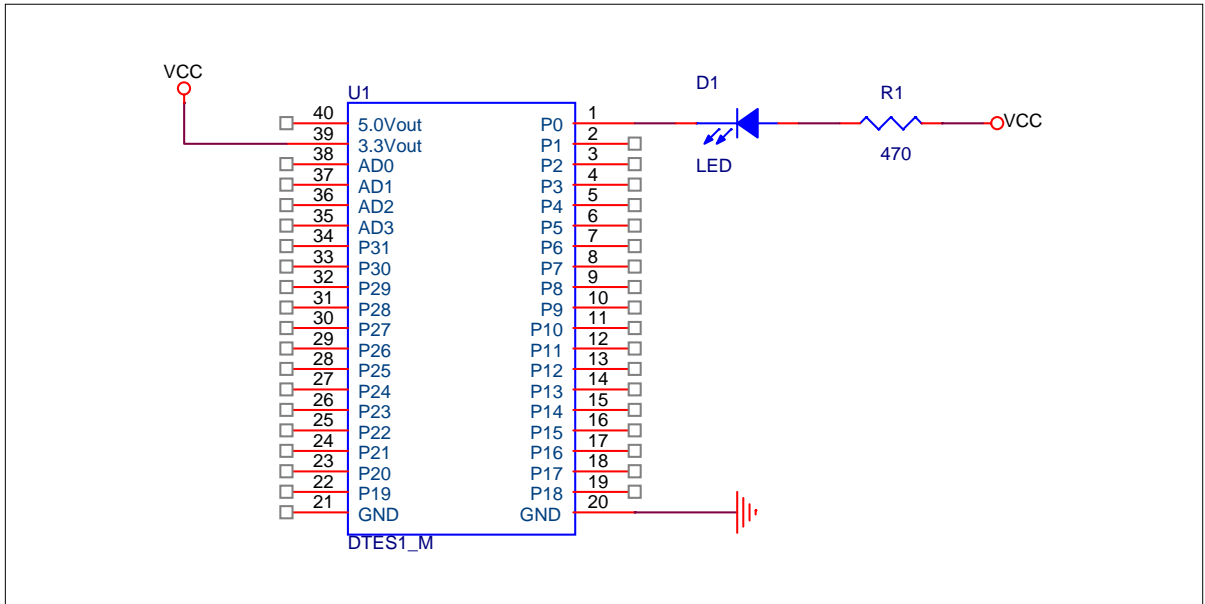


<DTES1 P0를 입력으로 사용하는 예 >

LED를 켜거나 FET, TR 같은 신호를 제어하려면 DTES1에서 포트의 방향을 출력으로 설정하여 사용해야 한다.

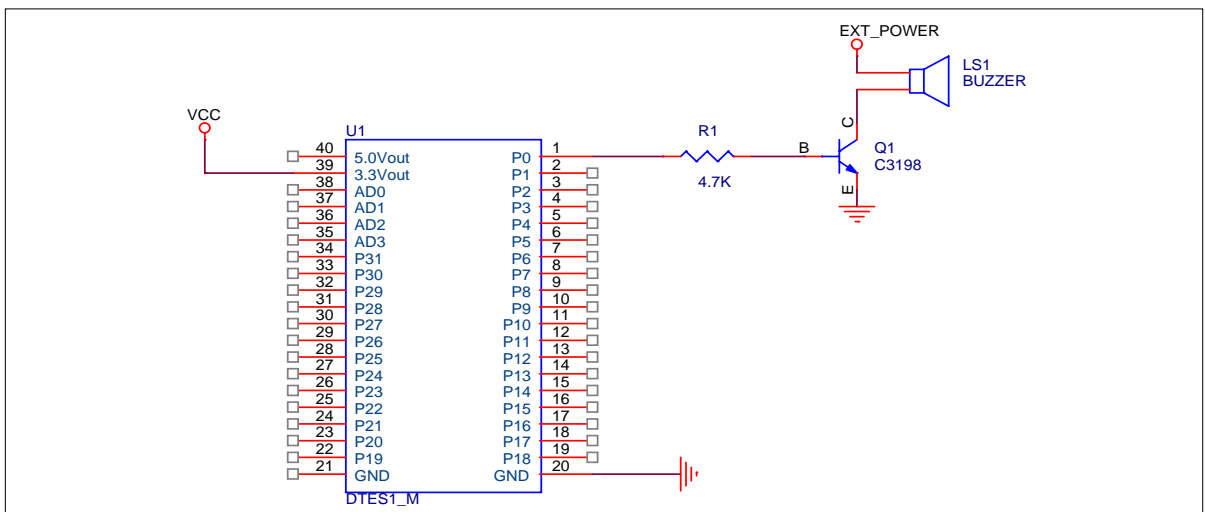
LED를 ON/OFF 하려면 다음과 같이 회로를 구성하여 P0를 ON/OFF 합니다. P0를 LOW 하면 LED는 ON 되고, P0를 HIGH로 하면 LED가 OFF 된다.

LED는 3.3V로 직접 구동하면 LED가 고장 날 수 있기 때문에 LED의 + 쪽에 470옴에서 1.2K옴 사이의 보호저항을 달아야 하고, 저항의 크기에 따라 LED 밝기가 달라진다.



<DTES1 P0로 LED를 제어하는 예 >

버저를 ON/OFF 하려면 TR을 사용하여 다음과 같이 회로를 구성할 수 있다. DTES1에서 포트를 통해 내보낼수 있는 전류는 포트당 3mA 정도이다. 만약 그 이상의 전류로 구동해야 할 경우에는 그림과 같이 TR혹은 FET를 사용하여 구동합니다.



<DTES1 P0로 TR을 제어하는 예 >

2.2. ADC

Analog to Digital Converter 는 아날로그 신호(전압)를 디지털 값으로 변환해 주는 기능이다. DTES1에서 제공하는 ADC 채널의 수는 8개이며 8개의 채널을 동시에 사용할 수 있고, 모든 채널을 사용할 경우 각 채널마다 12.5Khz 까지 샘플링이 가능하다.

ADC 또한 UART처럼 DMA 기능을 지원하여 PC의 부하가 거의 없이 가능하다. ADC초기화 할 때 ADC된 디지털 데이터를 저장할 DTES1내부의 메모리번지를 할당해주면 ADC가 시작될 때 할당된 메모리에 ADC된 디지털 값이 계속 쌓이게 되고 PC에서는 데이터리시브카운터 레지스터를 통해 현재 몇 개의 데이터가 들어왔는지 확인하고 데이터가 다 들어왔을 때 PC에서 메모리를 읽어감으로서 효율적인 데이터 저장이 가능하다. 또한 빠르고 정확한 데이터 입력을 위하여 더블버퍼링 기능도 지원한다. 더블버퍼링이란 메모리를 2군데 할당하여 첫 번째 메모리가 다 저장이되면 자동으로 2번째 메모리 로 넘어가서 저장되고 2번째 메모리가 다 차면 다시 1번째메모리로 넘어가 저장되는 기능이 다 이렇게 되면 1번째 메모리가 다 차고 2번째 메모리로 넘어갔을 때 PC에서는 1번째 메모리를 읽어오고, 2번째 메모리가 다차고 1번째 메모리로 넘어갈 때 2번째 메모리를 읽어가는 방식으로 PC 가 읽어가는 시점과 ADC에 의해서 데이터가 저장되는 시점이 서로 겹치지 않고 다루어질 수 있기 때문에 중간에 데이터가 유실될 걱정이 없다. 이와 같은 더블버퍼링 방법은 UART, SPI버스에 모두 적용되어 있어서 그냥 사용하면 된다.

ADC를 주기적으로 샘플링하기 위해서 내부의 타이머를 이용하여 샘플링을 하므로 ADC를 사용할 때 타이머0 는 사용할 수 없다.

ADC의 해상도는 채널마다 10bit혹은 8bit의 resolution을 가지며, 전압측정범위는 0~3V이다. 10bit의 경우 입력전압 값과 ADC의 변환 값의 관계는 다음과 같다.

$$AD값 = \left(\frac{1024}{3V}\right) \times \text{입력전압}$$

계산된 값을 표로 나타내만 다음과 같다. (소수점 이하는 버림)

입력전압	AD 값
0.0V	0
0.5V	170
1.0V	341
1.5V	511
2.0V	682
2.5V	852
3.0V	1023

사용되는 포트는 AD0, AD1, AD2, AD3, P17(AD4), P18(AD5), P19(AD6), P20(AD7)에서 모든 포트 또는 원하는 포트만 선택해서 사용할 수 있다.

2.3. PWM

PWM(Pulse Width Modulation) 란 디지털 시스템에서 펄스폭을 조정하여 비례제어하는 방식으로 서 모터제어, LED 밝기제어등의 많은 임베디드시스템 컨트롤에 사용되고 있습니다. DTES는 4채널의 독립적인 PWM을 제공한다.

DTES1의 PWM은 프로그램을 통해 2비트 ~ 16비트(65536) 사이에서 해상도를 임의로 변경 가능합니다. 예를 들어 해상도를 10000으로 셋팅 했을 경우 1~10000사이의 값에서 듀티조절이 가능해 집니다. 15000으로 셋팅 했을 경우 1~15000사이의 값 안에서 듀티 조절을 할 수 있습니다. 이와 같이 해상도 변경을 자유롭게 가능하게 되어 주파수는 수십 MHz 부터 수Khz 까지 원하는 만큼 조절하여 사용 할 수 있다는 장점이 있다.

2.4. UART

시리얼 통신은 2채널, 300 ~ 1000000bps 까지 지원하며 각 채널은 모든 보레이트 값을 사용할 수 있다. 시리얼 통신은 외부 산업용장비 통신용으로 많이 사용되는데, DTES1의 UART를 사용하면 간단하게 설정하여 사용할 수 있으며, 동시에 여러 채널의 시리얼 통신이 가능합니다. 또한 시리얼포트의 포트 번호에 대한 개념이 필요 없고 여러 가지 장점이 있어 시제품인 USBtoSerial에 비해 사용이 편리하다.

PC용 UART의 경우에는 쓰레드를 생성하여 수시로 버퍼를 체크하게 되는데 이는 PC의 많은 리소스가 할당되어 PC 사용에 큰 부하가 걸리게 된다. 하지만 DTES1의 UART는 DMA 기능을 이용하여 DTES의 할당된 내부메모리에 자동으로 데이터가 들어와서 쌓이게 됩니다. PC에서는 주기적으로 현재 들어온 데이터 갯수를 확인하고 원하는 시점에 할당된 메모리에서 읽어오면 되기 때문에 PC의 프로세싱 자원을 거의 사용하지 않게 되어 효율적인 프로그램을 할 수 있습니다. 또한 ADC의 경우처럼 더블버퍼링을 지원함으로써 중간에 데이터 유실될 걱정없이 PC에서 데이터를 읽어올 수 있다.

예를 들어, 9600bps 통신으로 1800bytes 의 데이터를 수신할 때, PC의 경우 약 2초 동안 데이터를 계속 받는 것은 물론 데이터가 수신되지 않을 때에도 계속 데이터를 체크해야 하는데, DTES1의 경우에는 DTES1내부의 데이터 카운터 값만을 확인하여 현재 몇 바이트의 데이터가 수신되었는지 알 수 있고 데이터가 다 들어왔을 경우 메모리에서 읽어오기만 하면 된다. 결국 DTES1의 메모리 크기에 따라서 메모리에 쌓아둘 수 있는 버퍼의 양이 많아지게 되고 더욱 효율적이고 원만한 프로그램을 할 수 있다.

ROBOTIS의 AX-12+의 서보모터의 경우 Half Duplex 시리얼 방식으로 제어가 가능한데 DTES1의 시리얼포트의 TX, RX핀과 서보의 통신라인에 연결하여 제어가 가능하고 이 제품에 대한 라이브러리를 제공하고 있어 간단하게 제어할 수 있다.

2.5. I²C

각종 칩의 레지스터 셋팅 등에 사용되는 I2C 버스로서 DTES1은 모든 핀을 SCL혹은 SDA로 할당하여 사용이 가능하다. 프로그램에서 원하는 포트를 SDA혹은 SCL로 선택하여 마스터 모드로 여러 IC들을 제어할 수 있다.

현재 홈페이지에 DTES1를 이용하여 I2C 온도센서에서 데이터를 읽어 와서 현재온도를 디스플레이 해주는 예제가 있다.

2.6. 카운터 입력(Counter0~2)

디지털 신호의 상승에지의 갯수를 카운트하는 입력으로서 보통 모터의 엔코더에서 모터가 회전할 때 마다 나오는 클럭수를 세어서 회전수를 얻는데 사용된다. DTES1의 평가(베이스)보드에서는 엔코더 모터에서 나오는 클럭을 카운트하여 RPM을 구하여 윈도 프로그램 상에서 계기판으로 나타내주는 예제를 홈페이지에서 찾을 수 있다.

2.7. 주파수 출력(Freq0~2)

디지털 주파수 출력 기능으로서 PC에서 DTES 라이브러리를 이용해 원하는 주파수를 선택하면 주파수 출력 핀으로 선택된 주파수의 디지털 신호가 나오게 된다. 주파수의 범위는1Hz ~ 12MHz 까지에서 조절이 가능하며 주파수가 높아질수록 조절 간격이 커진다. 주파수 출력과 카운터 입력 모듈은 동일한 모듈 이므로 카운터를 3개 모두 사용한 경우에는 주파수 출력 기능을 사용할 수 없음을 주의해야 한다.

2.8. SPI

SPI는 UART와 는 다르게 클럭에 싱크된 시리얼 프로토콜로서 UART 보다 속도가 빠른 시리얼 프로토콜이다. SPI를 이용한 IC제어 및 마이컴과의 통신 등에 사용할수 있습니다. SPI 또한 ADC, UART와 마찬가지로 DMA기능을 제공하여 고속의 안정적인 통신을 할 수 있다.

3. 프로그램

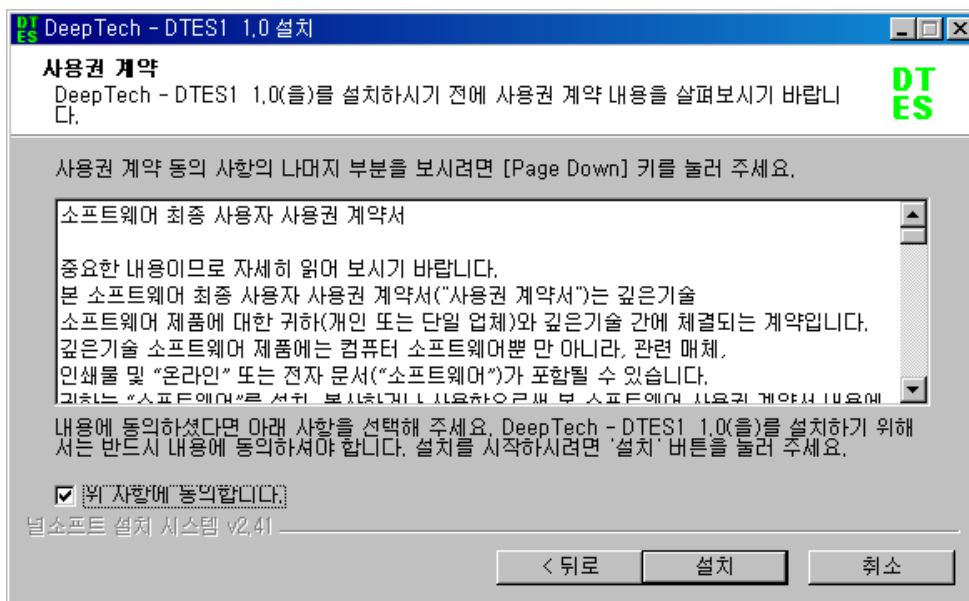
<http://deeptech.kr> 홈페이지에서 DTES1 최신 설치 파일을 다운 받아 설치를 시작한다. 프로그램은 수시로 업데이트 되어, 매뉴얼의 그림과는 약간의 차이가 있을 수 있다.

3.1. 프로그램 설치

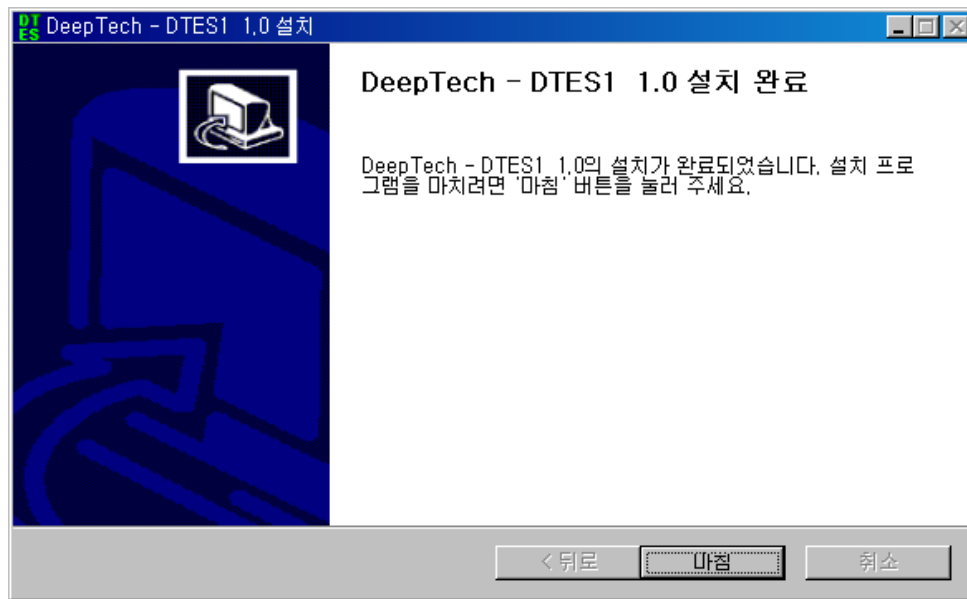
setup.exe을 더블클릭하여 설치를 시작하면 안내 메시지가 나온다.



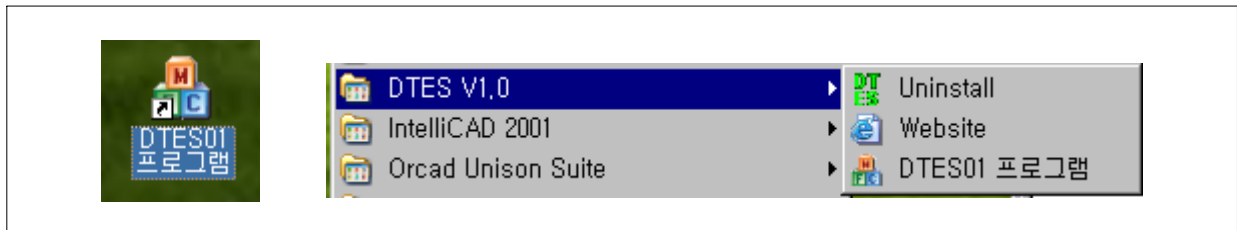
<다음> 페이지의 라이선스 계약을 동의한 후 [설치]를 진행한다.



설치가 완료되면 [마침] 메시지를 보며주며 설치를 종료한다.



설치가 완료되면 바탕화면에 아이콘이 생성되고, [시작]>[프로그램]에 아래와 같은 아이콘이 생성된다.



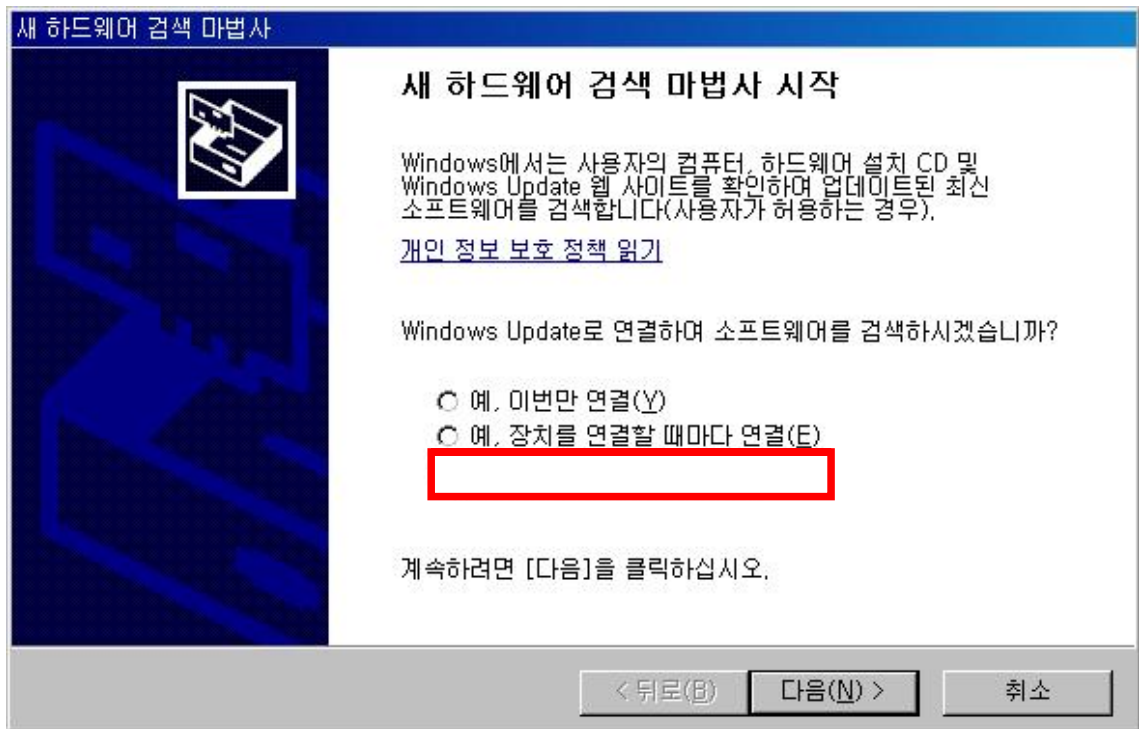
3.2. 드라이버 설치

PC와 보드를 USB 커넥터로 연결하면 [새 하드웨어 발견] 메시지를 보여주며,

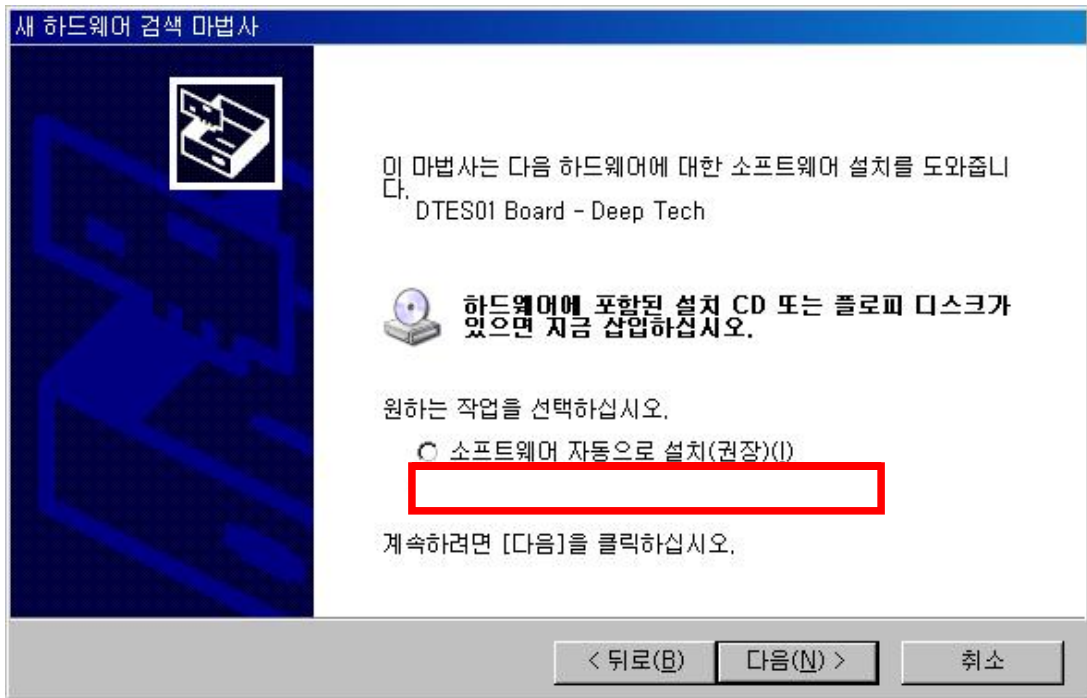


드라이버 설치마법사가 실행됩니다.

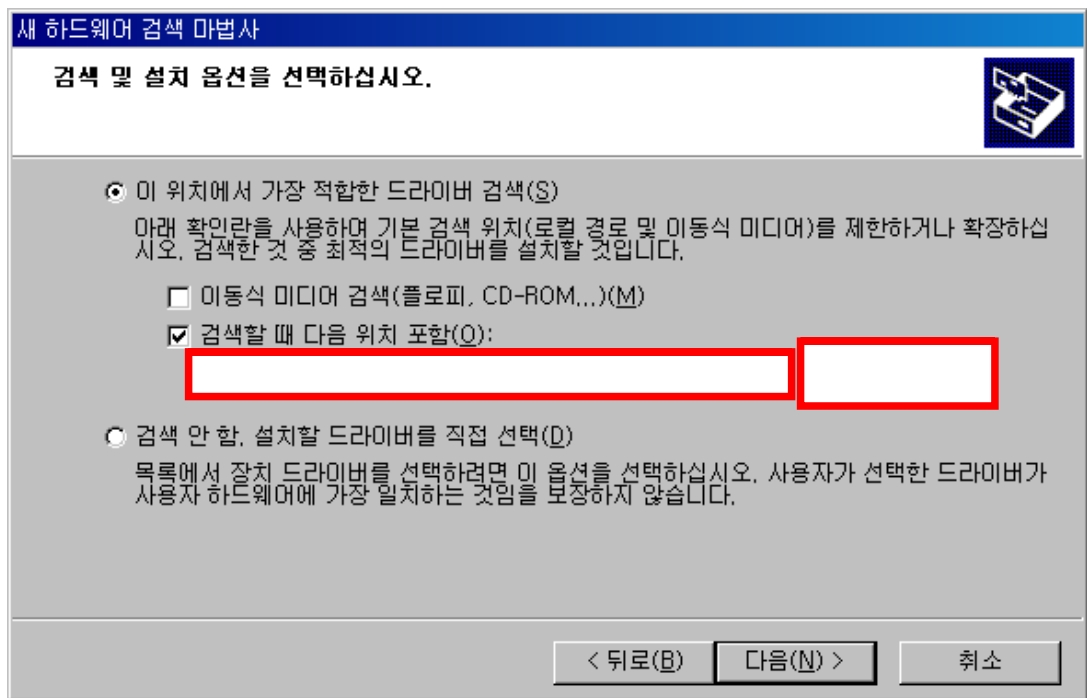
드라이버가 PC에 있으므로 [아니오, 지금 연결 안함]을 선택한 후 다음으로 진행한다.



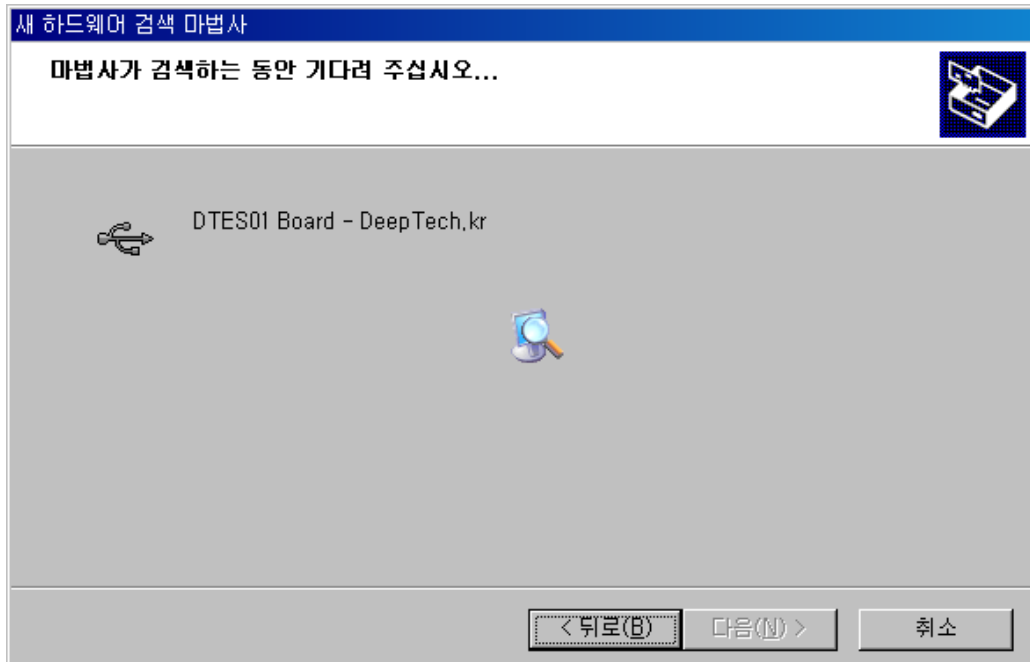
[목록 또는 특정 위치에서 설치(고급)]을 선택 후 다음으로 진행한다.



[찾아보기]를 눌러 드라이버가 있는 폴더를 선택한 후 [확인]을 해야 한다.
[다음]을 클릭하여 다음으로 진행한다.

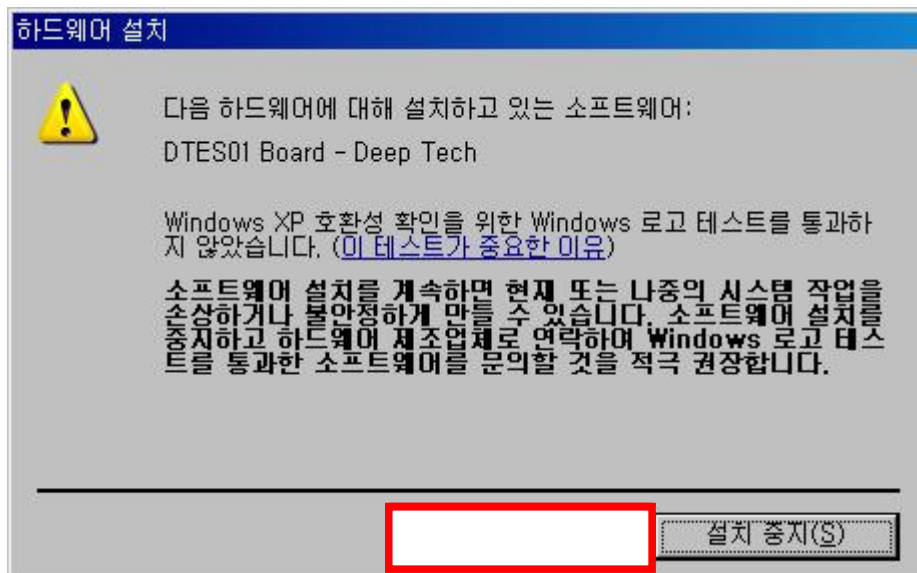


드라이버가 유효한지 검사를 하는 창이 잠시 동안 나타난다.

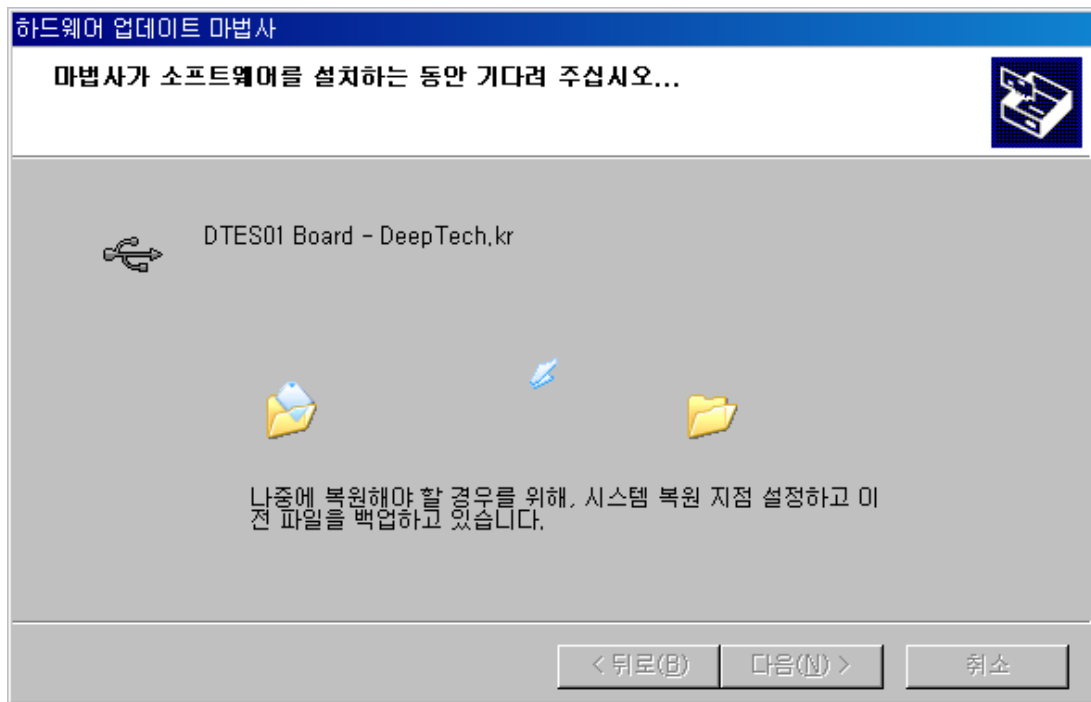


하드웨어를 설치할 것인지 물어봅니다. [계속]을 선택하여 진행한다.

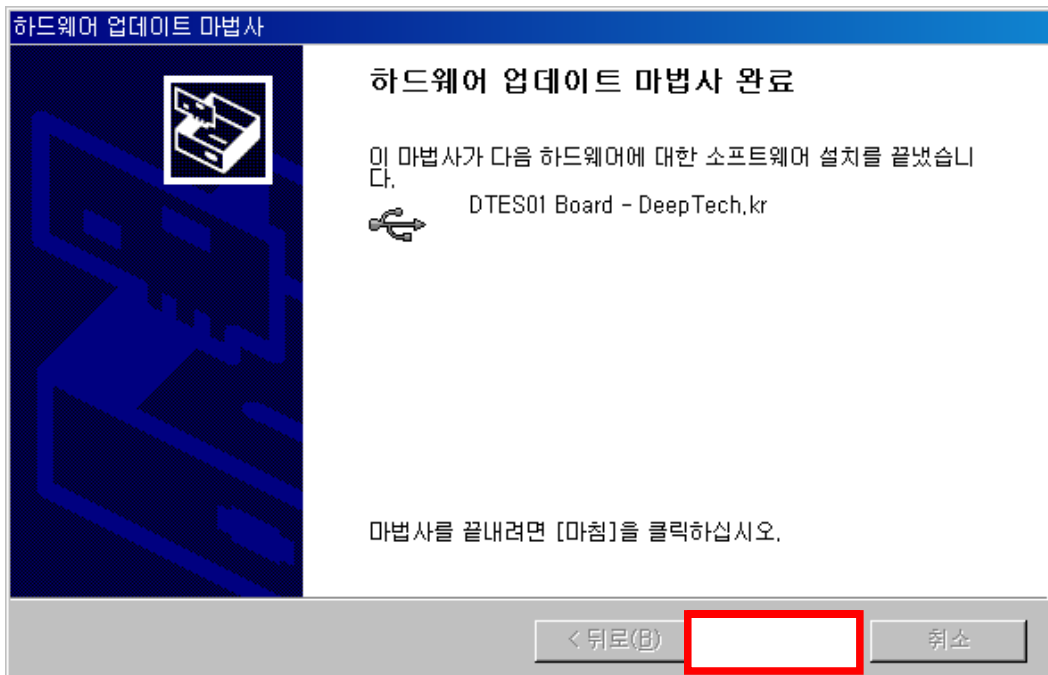
(OS에 따라 자동으로 진행되는 경우가 있다.)



드라이버 설치(복사) 메시지가 표시된다.

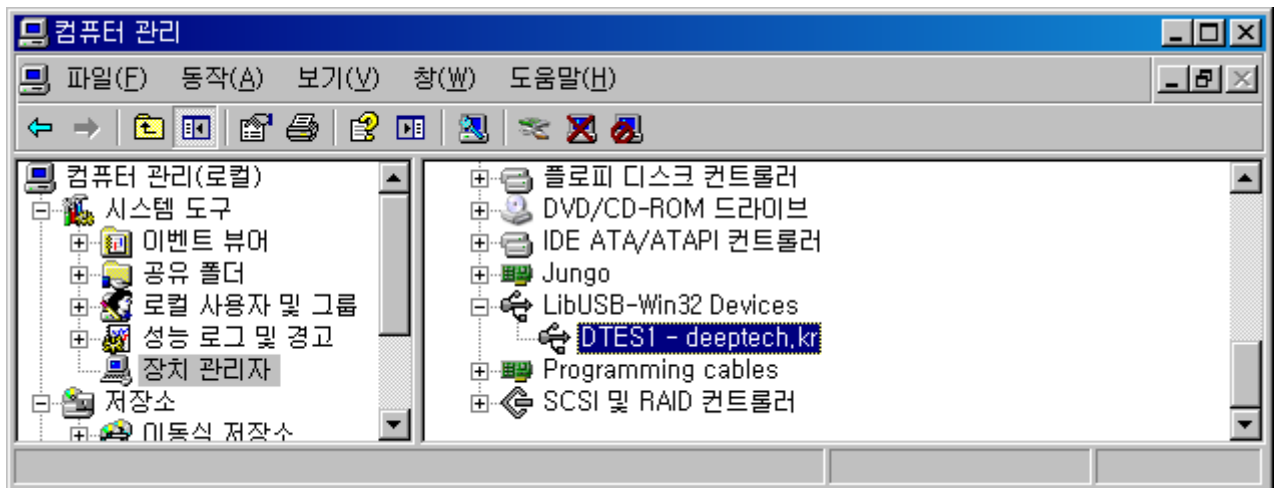


드라이버 설치가 완료되면 완료메시지를 보여준다. (이때 컴퓨터를 재시작할 필요가 없다.)



장치관리자에서 드라이버가 추가된 것을 확인할 수 있다.

(버전에 따라 이름이 약간의 차이가 있을 수 있고, 드라이버 이름이 다르더라도 동작하는데 상관은 없다.)



< 정상적으로 설치된 DTES1 >

3.3. DTES1 동작 확인

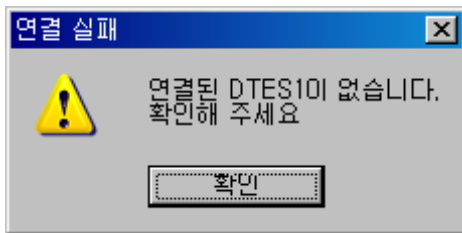
DTES1 PORT TEST으로 DTES1의 USB통신의 정상유무를 체크할 수 있다. 프로그램 실행시에 에러가 발생하지 않으면 정상인 것이다. 포트 감시 LED가 장착된 V 시리즈 보드인 경우 LED를 통해 포트의 정상동작 유무를 판단할 수 있다.

DTES1 PORT TEST 프로그램에서 [테스트 시작]을 눌러 테스트를 시작한다. LED가 순차적으로 ON/OFF 되면 보드가 정상인 것이다. 만약 2개 이상의 LED가 동시에 ON 되면 불량이고 또한 항상 ON 되거나 OFF 되는 LED가 있어도 불량이다. 사용 중에 보드불량으로 판단되면 A/S를 요청하면 된다.

C:\Program Files\DeepTech\src\basic 에의 소스를 컴파일한 후 실행해 보자. 컴파일이 정상 완료되고 실행 시에 에러가 발생하지 않는다면 모든 테스트가 완료된 것이다. 이제 자신만의 독창적인 임베디드 시스템을 설계를 시작해보자.

3.4. 프로그램 에러처리 방법

연결된 DTES1이 없습니다. 확인해 주세요.



- DTES1 Module를 찾지 못해 나타나는 에러가 발생한 것이다. 보드가 PC에 연결되었는지 확인하고, 드라이버가 설치되었는지 확인하여 조치를 취한다. 시뮬레이션 모드일 경우에는 USB 통신이 불가능하므로 보드를 제어할 수 없게 된다.
- 이때는 몇 가지 확인할 사항은
 - USB 케이블이 정확히 연결되었는지 확인
 - 전원LED(5V, 3.3V)가 ON 되는지 확인
 - 장치 관리자에 드라이버가 설치되었는지 확인

이며,

문제가 계속 발생할 경우 <http://deeptech.kr> 로 문의합니다.

4. DTES1 관리프로그램

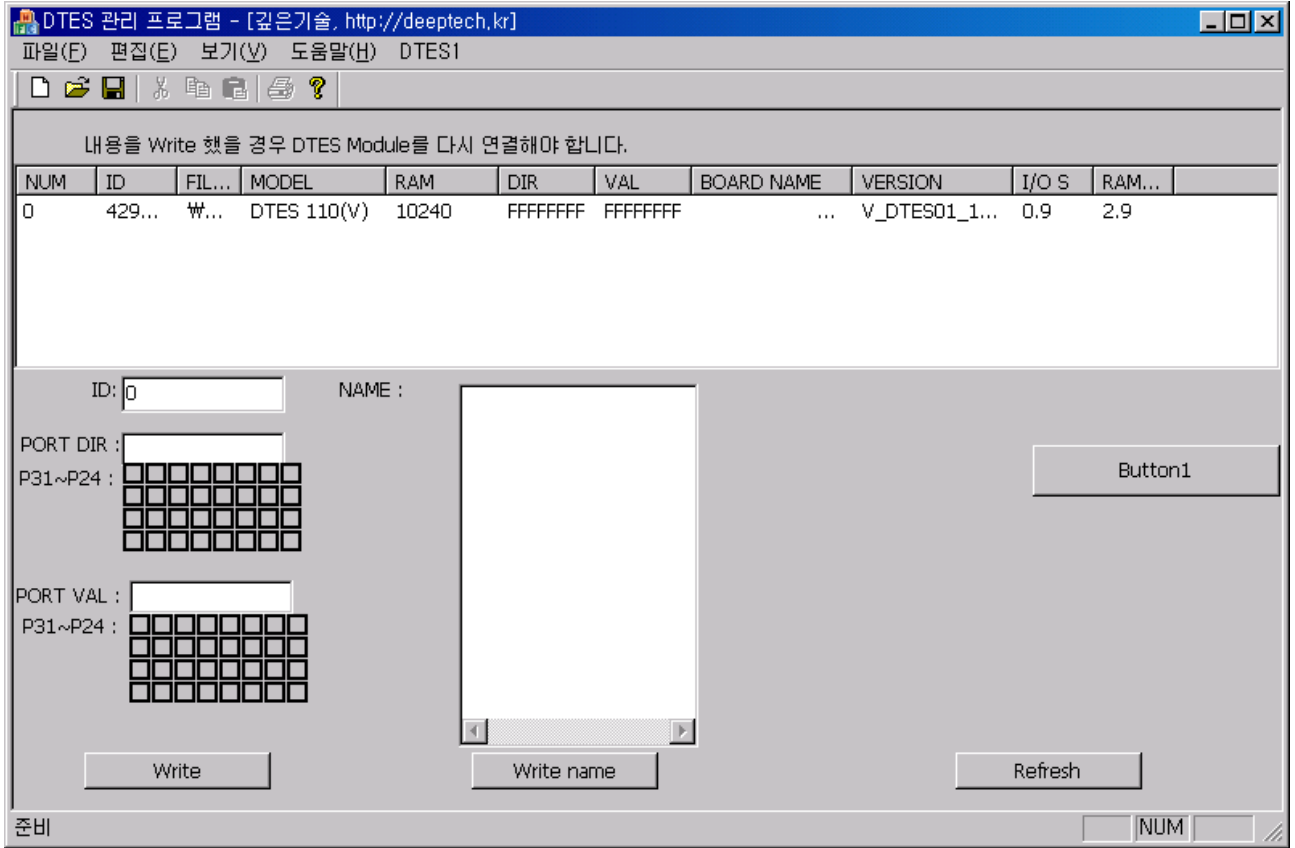
<http://deeptech.kr> 홈페이지에서 DTES1관리프로그램을 다운받을수 있다. 관리프로그램은 수시로 업데이트 되어, 매뉴얼의 그림과는 약간의 차이가 있을 수 있다.

관리프로그램은 DTES1의 초기값 셋팅 및 통신 속도를 체크할수 있으며 다음과 같은 기능이 있다.

- DTES 고유 ID 설정 : 2대 이상의 DTES 사용시 각각의 DTES을 구분하기 위해 필수적으로 설정해야 하는 항목이다.
- DTES 파일명 : DTES를 OPEN 하여 사용할수 있는 파일명과 VID, PID를 보여준다.
- DTES 모델명 : 연결된 DTES의 모델명을 보여준다.
- DTES RAM Size : 연결된 DTES의 RAM 크기를 보여준다.
- DTES 포트방향 : 연결된 DTES PORT의 DIR의 초기값을 설정할 수 있다.
- DTES 포트값 : 연결된 DTES PORT의 VALUE 초기값을 설정할 수 있다.
- DTES 보드명 : 연결된 DTES의 이름을 지정할수 있다. (2대 이상 사용시에 이용)
- DTES 버전 : 연결된 DTES의 버전을 보여준다.
- DTES I/O제어속도: 연결된 DTES의 I/O 제어시에 소요되는 시간을 보여준다.
- DTES RAM READ속도: 연결된 DTES의 내부 RAM 1024bytes를 읽어오는데 소요되는 시간을 보여준다.

4.1. 프로그램 실행

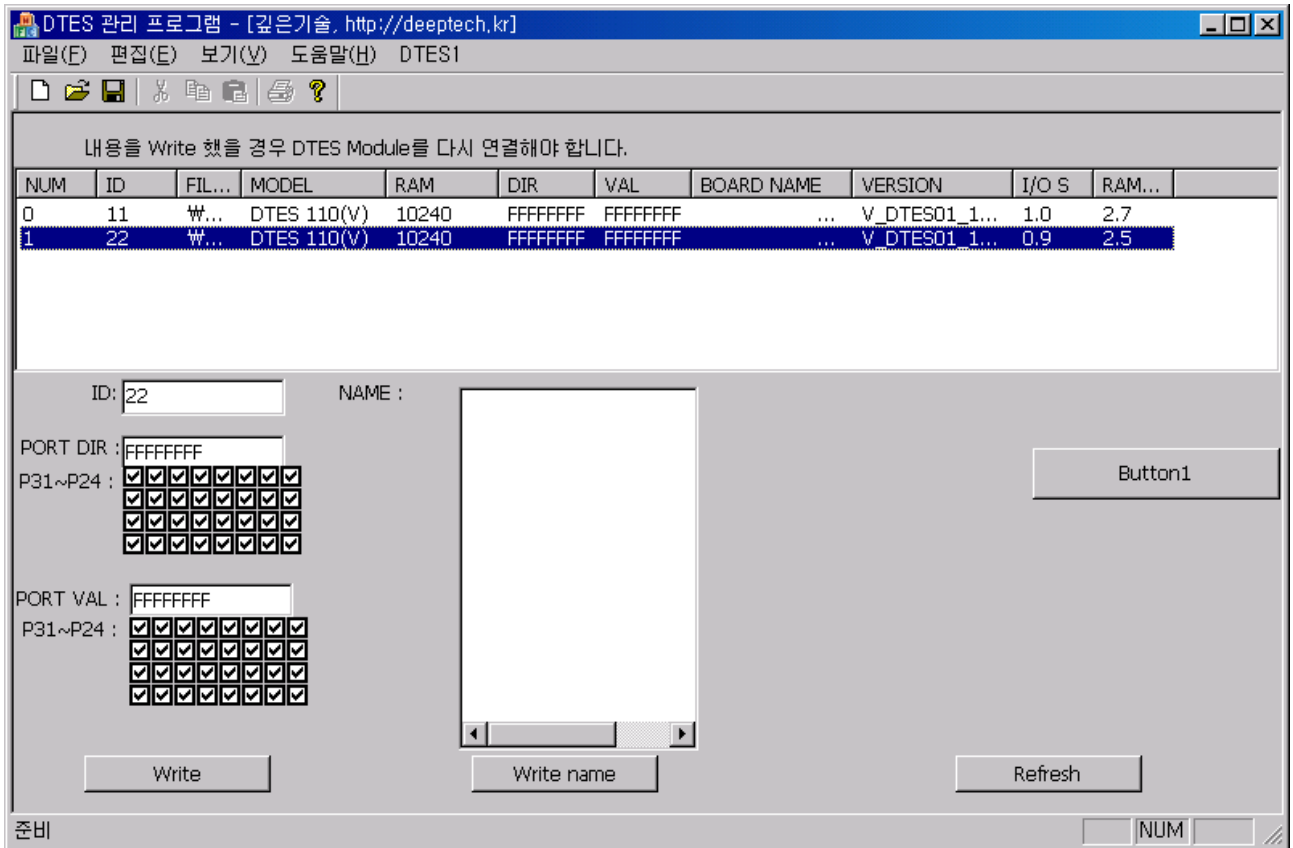
DTESManager.exe을 더블클릭하여 프로그램을 시작한다.



< DTES1관리 프로그램 실행 화면 >

4.2. 설정값 변경

연결된 DTES 중에서 변경하고자 하는 DTES를 선택한 후 원하는 값을 설정한 후 Write 버튼을 클릭하여 설정값을 적용한다. **[Write] 버튼을 클릭한 후에는 반드시 DTES를 다시 연결해야 한다.**



ROBOBLOCK SYSTEM Co., Ltd.

Homepage : <http://www.roboblock.com>

Seoul office : 4th floor, 8-1 Mullaedong 4ga Youngdeungpo-ku, Seoul, Korea

Email : robotoz@hotmail.com

Tel : +82 2 2679 8556

Fax : +82 2 2679 8557

Head Office : Room No. 502, Bucheon Technopark #401, Yakdae-Dong, Wonmi-ku,
Bucheon-city, Kyunggi-do, Korea

Tel : +82 - 70-7764-8556