

USB-LT

사용자 매뉴얼

버전 1.2



© 2005 DAQ SYSTEM Co., Ltd. All rights reserved.

Microsoft® is a registered trademark; Windows®, Windows NT®, Windows XP®, Windows 7®, Windows 8®, Windows 10®
All other trademarks or intellectual property mentioned herein belongs to their respective owners.

Information furnished by DAQ SYSTEM is believed to be accurate and reliable, However, no responsibility is assumed by DAQ SYSTEM for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or copyrights of DAQ SYSTEM.

The information in this document is subject to change without notice and no part of this document may be copied or reproduced without the prior written consent.

목 차

1. 개 요

1-1	제품 사양	-----	3
1-2	악세서리	-----	3
1-3	제품 활용 분야	-----	4

2. 설 치

2-1	포장 내용물	-----	5
2-2	설치 과정	-----	6

3. USB-LT 보드 설명

3-1	외형도	-----	9
3-2	기능 설명		
3-2-1	USB2.0 B-Type Connector	-----	10
3-2-2	D1 LED	-----	10
3-2-3	MICOM	-----	10
3-2-4	PIN 1-28	-----	10
3-2-5	SW1 Switch	-----	11
3-2-6	D2 LED	-----	11
3-3	입출력 단자 핀 맵	-----	11

4. 샘플 프로그램

-----	13
-------	----

5. 시험

5-1	입력 시험	-----	15
5-2	출력 시험	-----	16

Appendix

A-1	외형 치수	-----	17
A-2	회로도	-----	18
A-3	응용회로(절연 입.출력)	-----	19
A-4	수리 규정	-----	20

Reference	-----	21
-----------	-------	----

1. 개요

1-1 제품 사양

항 목	설 명	비 고
하드웨어		
PC 인터페이스	USB1.0 (HID I/F)	Low Speed(1.5Mbps)
동작 전원	+5VDC / 500mA	USB 전원
입출력 단자	32 General Purpose I/O	28pin DIP IC Form-Factor
마이크로 컨트롤러	8051 Compatible	8-Bit Architecture 16KB EPROM, 256B RAM USB1.0 Low Speed(1.5Mbps)
동작 온도 범위	0 ~ 50°C	
저장 온도 범위	-20 ~ 80°C	
보드 크기	74.19mm X 26.92mm	PCB 보드 사이즈
소프트웨어		
동작 OS	Windows 2000/XP/7 (32/64bit)	Win8 이상 지원 불가
API	Windows Client DLL API	
Development	Windows Application by User Custom USB Device Firmware Custom Windows Client DLL	
지원	샘플 프로그램	VC++

1-2 약세서리



1-3 제품 활용 분야

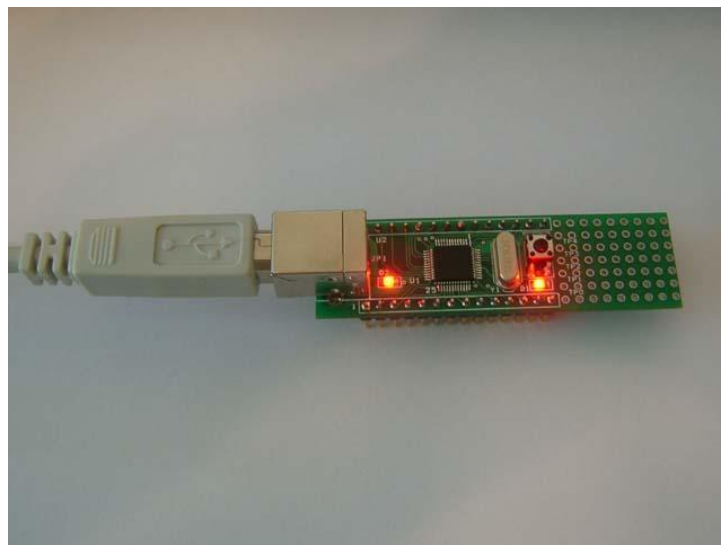
- ◆ USB 키패드, 시계, 전광판, 조그셔틀, 전압계
- ◆ USB Data acquisition(온도/습도/전압/ 전류 측정)
- ◆ USB I/O 콘트롤
- ◆ USB 리모콘(PC 를 이용한 가전제품 제어)
- ◆ USB 프로그래머(Serial Flash, ROM, EEPROM, 등등)

USB-LT의 경우 USB를 전혀 알지 못하는 개발자라 할지라도 간단한 제공 API를 이용함으로써 외부장치를 제어할 수 있도록 하였다.

보드의 외형은 28PIN 600MIL DIP IC의 형상으로 되어 있어 IC를 사용하듯이 사용할 수 있게 하였으며, 별도의 만능기판에 TEST POINT를 마련하여 간단한 회로는 자체 만능기판에 꾸며서 시험을 하고, 여분의 I/O를 사용할 수 있도록 하였다. 물론 PC 전원을 사용하므로 간단한 시험을 위하여는 별도의 전원 공급 장치를 필요로 하고 있지 않다.

DIP IC의 출력 핀만을 이용할 경우 모두 26개의 I/O포트와 전원을 공급할 수 있으며, 별도의 Test point를 추가 이용 시 보드는 총 31개의 I/O 포트를 사용할 수가 있다.

[그림 1-1]의 경우 USB-LT를 이용한 간단한 실험을 하는 것을 보여준다.



[그림 1-1. USB-LT 동작 모습]

2. 설치

설치에 앞서 포장 내용물이 이상이 없는가를 확인한다.

2-1 포장 내용물



[그림 2-1. USB-LT 제품 내용물]

- . USB-LT 보드
- . USB2.0(A to B) 케이블
- . 매뉴얼, 샘플 프로그램 등이 저장된 저장 장치

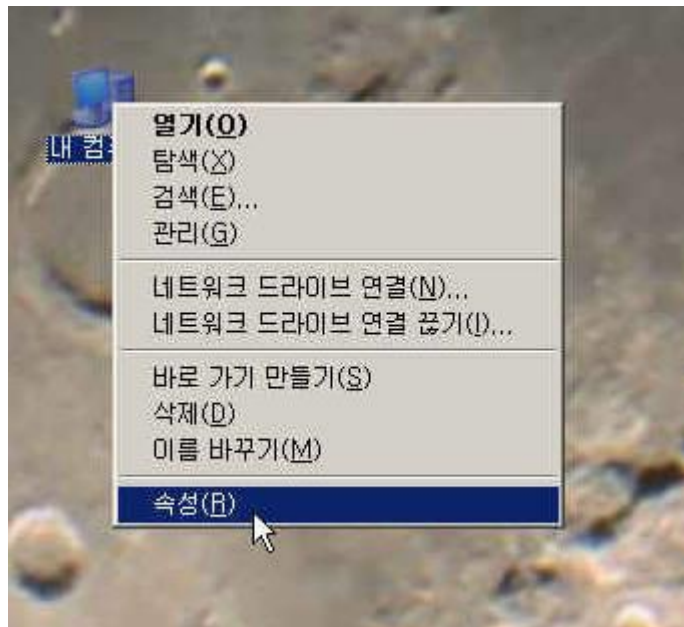
2-2 설치 과정

PC에 USB-LT보드를 설치하기 위해서는 다음과 같은 순서에 따라 실시한다. USB의 경우 Hot Plug 및 Plug & Play 장치이므로 USB-LT보드 설치를 위해 특별히 고려할 내용은 없다. 또한, USB-LT의 경우 HID(Human Interface Device)로 연결 되므로 전용 디바이스 드라이버를 설치할 필요가 없다.

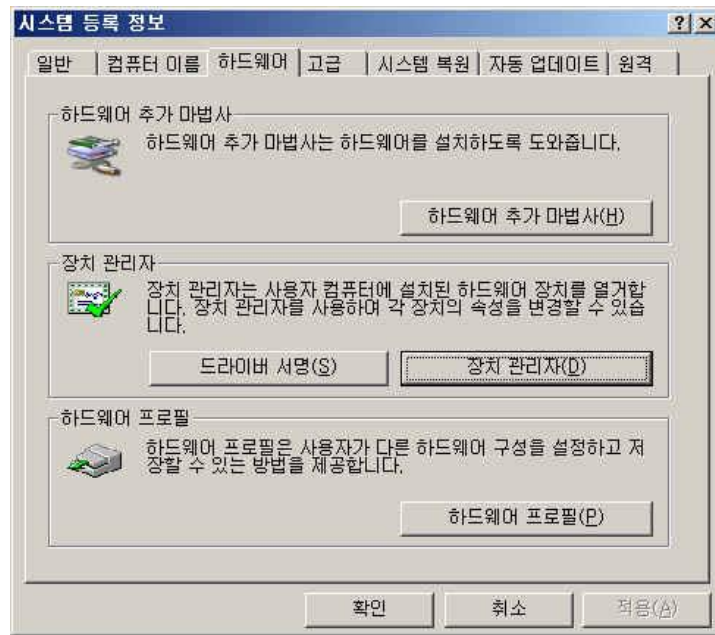
- (1) 먼저 박스를 개봉하여 USB 케이블을 컴퓨터에 연결한다.
- (2) 연결된 케이블의 반대쪽에 USB-LT 보드를 연결한다.
- (3) 케이블이 연결되면, 보드의 전원 공급 표시용 LED가 점등된다.
- (4) 정상적으로 연결이 되었는가를 다음과 같은 방법으로 확인한다.

내컴퓨터 -> 속성 -> 하드웨어 -> 장치관리자 화면에서

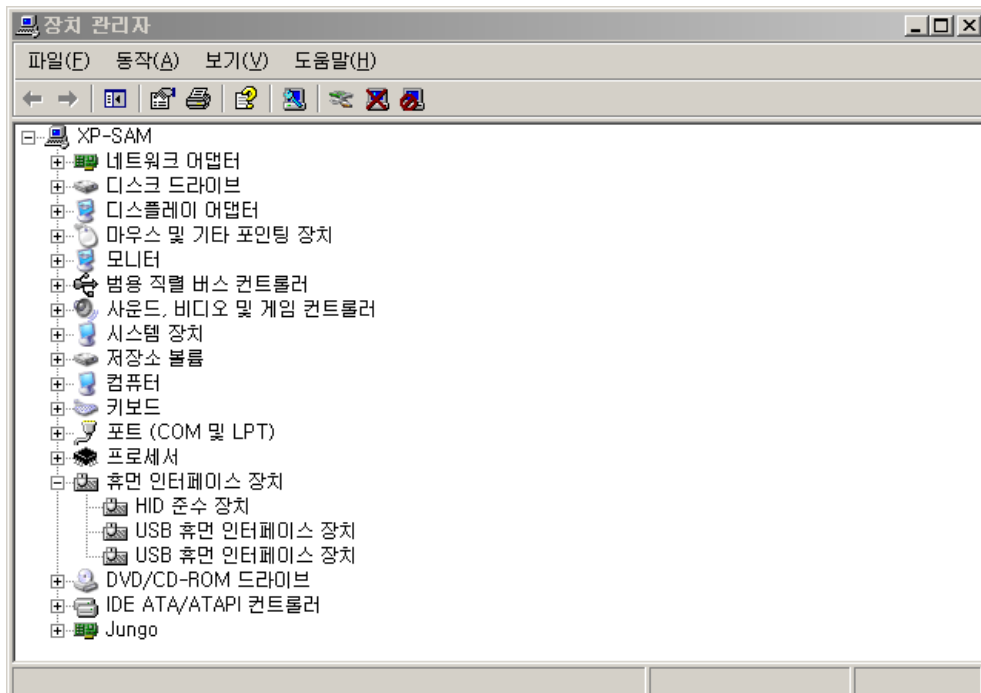
휴먼 인터페이스 장치 -> HID 준수 장치가 표시되는 가를 확인한다. 아래의 그림과 같이 나타나게 되면, 설치가 정상적으로 이루어진 것이다.



[그림 2-2. 내컴퓨터 속성 실행 화면]



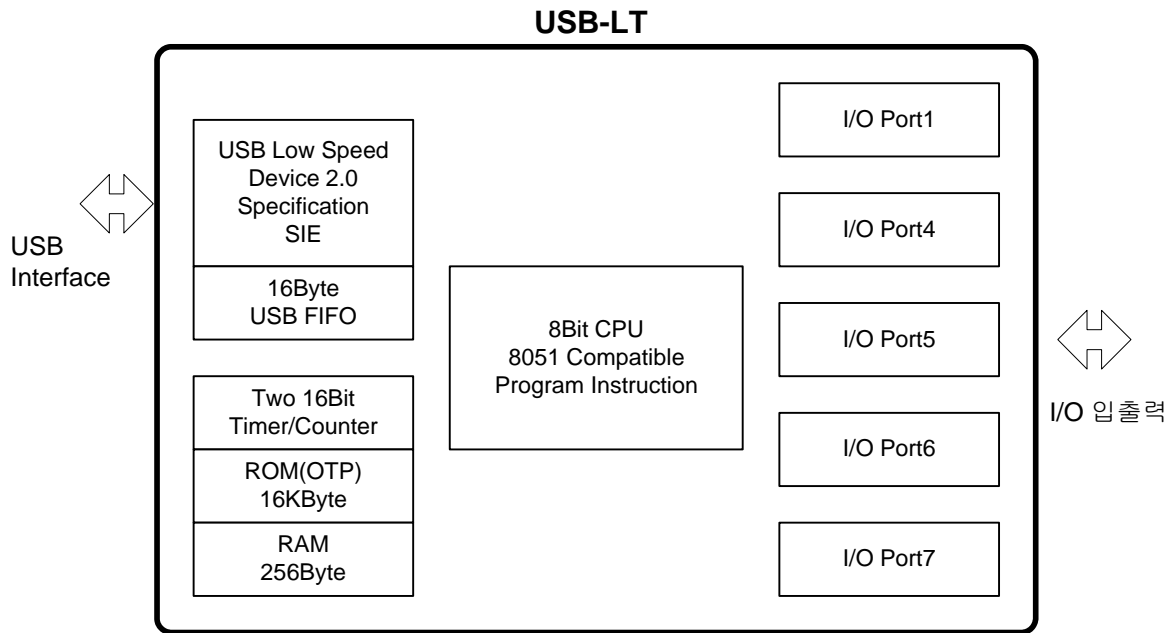
[그림 2-3. 시스템 등록 정보 윈도우]



[그림 2-4. 장치관리자 실행 화면]

3. USB-LT 보드 설명

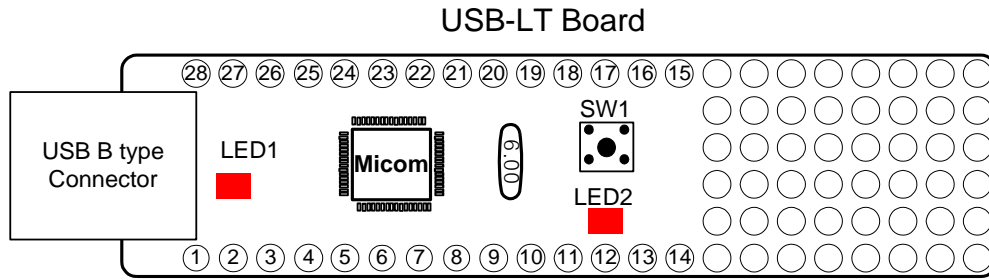
아래 그림에서 보듯이 USB-LT의 경우 쉬운 I/O 연결을 위하여 간략한 구조를 가지고 있다. 8Bit의 마이크로 컨트롤러가 USB 및 I/O 연결을 담당하고 있으며, 명령어는 8051명령어와 동일하게 사용한다. 각 I/O 포트는 사용자가 입력으로 사용할 것인지 혹은 출력으로 사용할 것인지를 설정하여 원하는 목적에 사용할 수 있다.



[그림 3-1. USB-LT 기능 블록도]

내부 프로그램 메모리는 미리 프로그램 된 펌-웨어가 차지하고 있으며, 프로그램 메모리는 OTP(One Time Programmable) 타입이다.

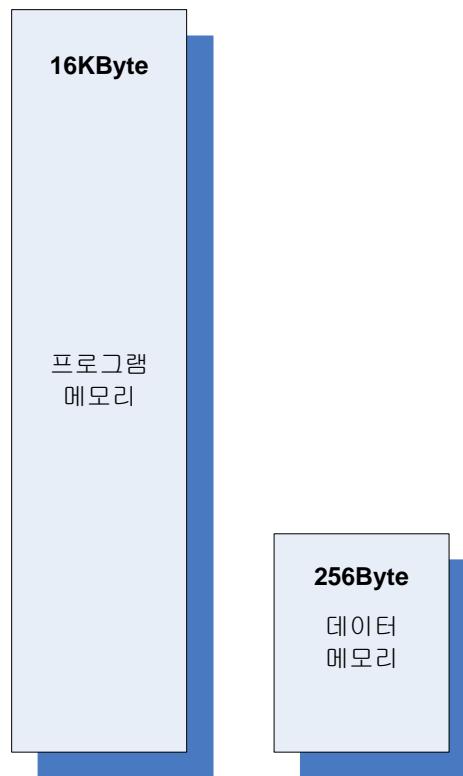
3-1 외형도



[그림 3-2. USB-LT 외형도]

일반적인 8051과 마찬가지로 프로그램 메모리 및 데이터 메모리를 가지고 있다. 프로그램 메모리 영역은 OTP 타입으로 최초 보드를 제공할 경우에 프로그램 되어 공급되므로 사용자가 재 프로그램을 할 수 가 없다.

따라서 별도의 프로그램을 원할 경우(보다 빠른 응답 및 전용 어플리케이션이 필요 할 경우)에는 디에이큐시스템에 문의를 바란다.



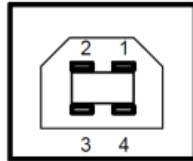
[그림 3-3. 메모리 맵]

3-2 기능 설명

각각의 보드 기능에 대하여 간략하게 설명한다. 자세한 기능에 대한 내용은 부품 사양을 참조하기 바랍니다.

3-2-1 USB2.0 B-Type Connector

이 커넥터에 A to B USB2.0 케이블을 삽입하여 PC와 연결한다. 이를 통해 전원 공급과 데이터 송수신을 한다. USB2.0 B-타입 커넥터는 아래의 [그림 3-4]와 [표 1]을 참고한다.



[그림 3-4. USB2.0 B-타입 커넥터 정면도]

[표 1. USB2.0 B-타입 핀 맵]

핀 번호	핀명	핀 설명
1	VCC	USB 전원 +5V
2	D-	Negative 신호(Minus)
3	D+	Positive 신호 (Positive)
4	GND	전원 GND

3-2-2 D1 LED

PC의 USB1.0 Port와 USB-LT가 연결이 되면 USB Power(+5V)가 USB-LT에 공급이 되어 이 LED가 점등된다.

3-2-3 MICOM

8051 호환 명령 세트를 가지고 있는 8비트 마이크로 컨트롤러로 I/O 입출력 및 USB 데이터 전송을 담당한다.

3-2-4 PIN 1-28

외부와 I/O 입출력 및 전원을 공급한다. 외부에 공급되는 전원은 PC의 +5V 전원으로 USB 케이블을 통하여 공급 받는다. 만약, 외부 보드에 별도의 전원이 있다면 서로간의 전원이 연결되지 않도록 한다.

3-2-5 SW1 Switch

누르게 되면 보드를 리셋 시킨다.

3-2-6 D2 LED

간단한 출력 제어 실험을 할 수 있도록 마련되어 있어 보드의 이상 유무를 확인할 수가 있다. 샘플 프로그램에서 사용한다.

3-3 입출력 단자 핀 맵

외부 I/O와 전원을 외부에 공급하기 위한 DIP IC 형태의 PIN-OUT이다. 그리고, 이와는 별도의 Test Point가 있다.

[표 2. DIP IC PIN-OUT]

번호	명칭	설명	비고
1	P53	Port 5의 비트 3번	
2	P52	Port 5의 비트 2번	
3	P51	Port 5의 비트 1번	
4	P50	Port 5의 비트 0번	
5	P47	Port 4의 비트 7번	
6	P46	Port 4의 비트 6번	
7	P45	Port 4의 비트 5번	
8	P44	Port 4의 비트 4번	
9	P43	Port 4의 비트 3번	
10	P42	Port 4의 비트 2번	
11	P41	Port 4의 비트 1번	
12	P40	Port 4의 비트 0번	
13	P66	Port 6의 비트 6번	2
14	GND	전원 Ground, 외부 보드에 전원을 공급한다.	
15	P65	Port 6의 비트 5번	2
16	P17	Port 1의 비트 7번	3
17	P16	Port 1의 비트 6번	3
18	P15	Port 1의 비트 5번	3
19	P14	Port 1의 비트 4번	3
20	P13	Port 1의 비트 3번	3
21	P12	Port 1의 비트 2번	3
22	P71	Port 7의 비트 1번	

23	P70	Port 7의 비트 0번	
24	P57	Port 5의 비트 7번	
25	P56	Port 5의 비트 6번	
26	P55	Port 5의 비트 5번	
27	P54	Port 5의 비트 4번	
28	+5V	USB 전원 +5V, 외부 보드에 전원을 공급한다.	

[표 3. Test Point PIN-OUT]

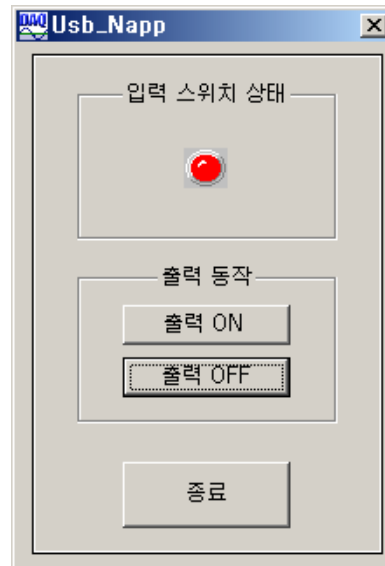
명칭	설명	비고
TP0	Port 6의 비트 0번	2
TP1	Port 6의 비트 1번	2
TP2	Port 6의 비트 2번	2
TP3	Port 6의 비트 3번	2
TP4	Port 6의 비트 4번	2

(주) 비고

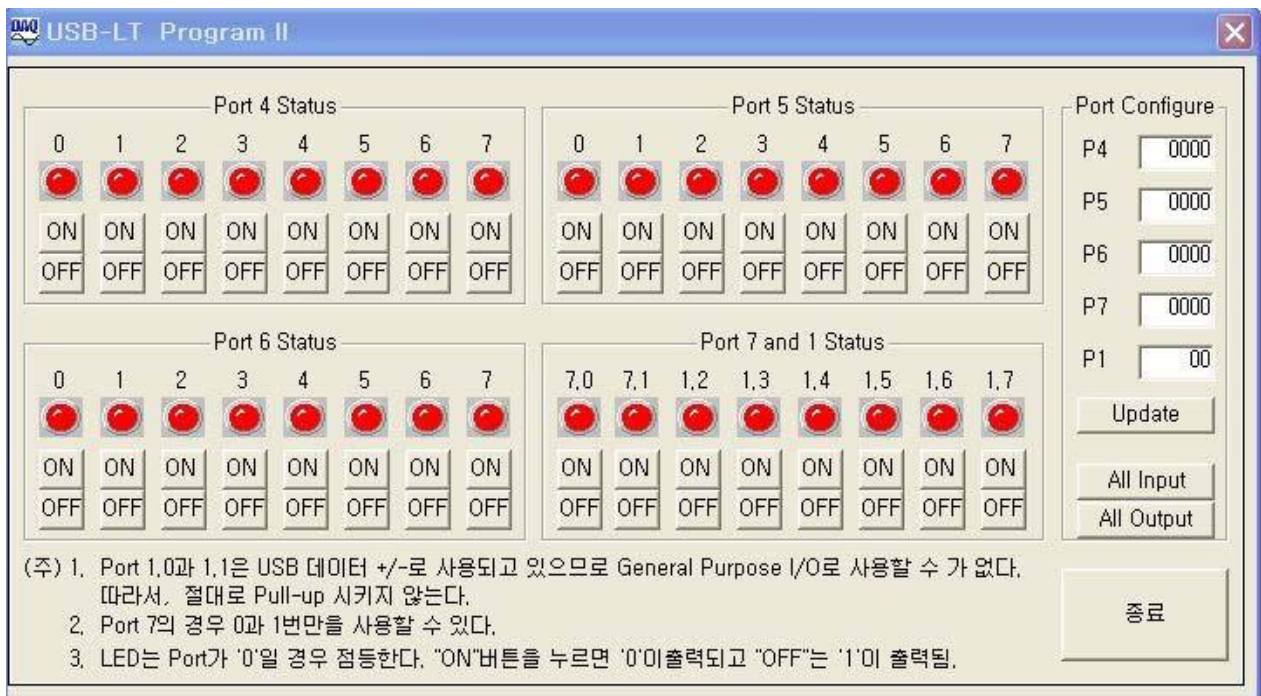
1. LED2의 경우 Port6의 비트 7번에 연결이 되어 있어 이 비트가 출력으로 설정되고, Low출력, 0V 일 경우 점등한다.
2. Port6의 경우 내부에 별도의 전류제한을 하는 회로가 마련되어 있어서 LED를 점등할 경우 외부에 별도의 전류제한 저항을 사용할 필요가 없다.
3. Port1의 경우 표준 8051의 포트 1과 동일한 사양이다. 즉, 약한 Pull-up만을 설정할 수 있다.

4. 샘플 프로그램

보드와 함께 제공하는 CDROM에는 보드를 쉽게 사용할 수 있도록 사용 샘플 프로그램을 제공하고 있다. USB HID 디바이스는 운영체제 자체의 드라이버를 이용하기 때문에 별도의 드라이버 프로그램을 설치할 필요는 없다. 제공되는 샘플 프로그램은 두 가지로 첫 번째는 간략히 보드의 이상 동작 유/무를 판단할 수 있는 프로그램이며, 다른 하나는 각각의 포트를 입/출력 설정하고 각각 출력을 제어할 수 있는 프로그램이다.



[그림 4-1. 샘플 프로그램 1]



[그림 4-2. 샘플 프로그램 2]

위의 샘플 프로그램을 이용하기 위하여는 API(Application Programming Interface)가 필요하다. API는 "DLL" 형태로 제공이 되며, 컴파일을 하기 위하여는 임포트(Import) 라이브러리 및 헤더 파일이 필요하다.

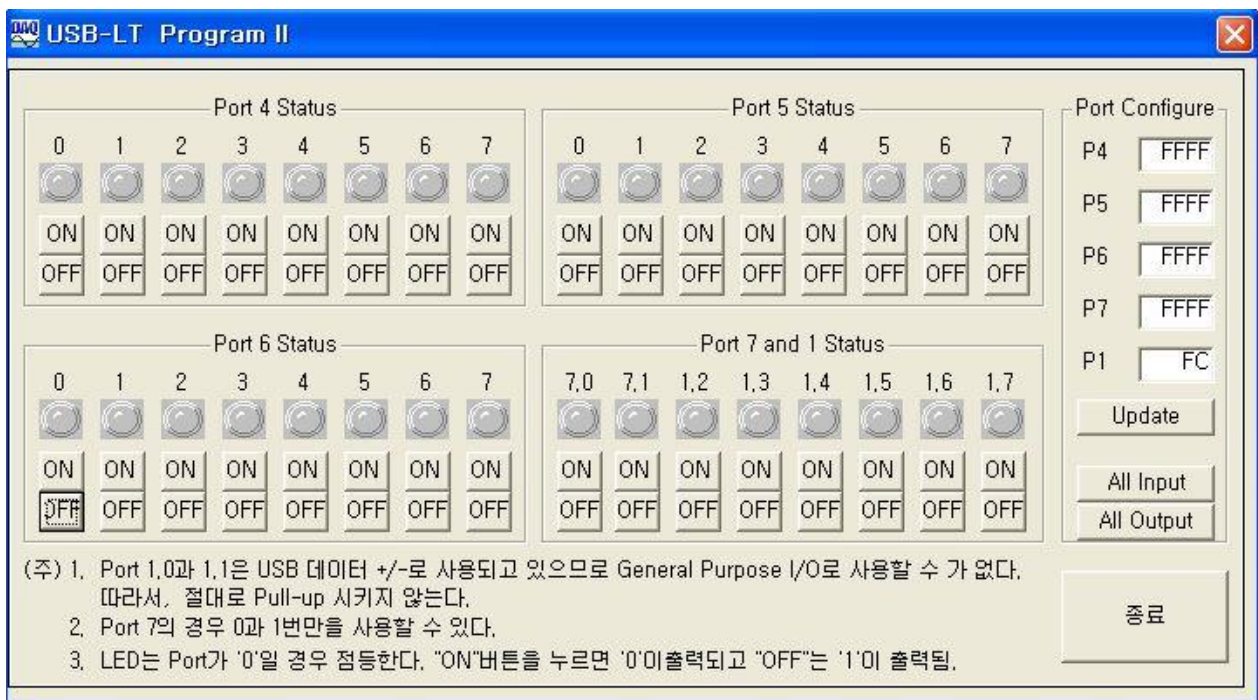
상기에 명시된 모든 파일은 제공하는 CDROM에 포함되어 있다.

On --- 각 포트의 LED가 점등된다.

Off --- 각 포트의 LED가 소등된다.

All Input --- [그림 4-6]과 같이 모든 포트의 불이 점등된다.

All Output --- [그림 4-7]과 같이 모든 포트의 불이 소등된다.



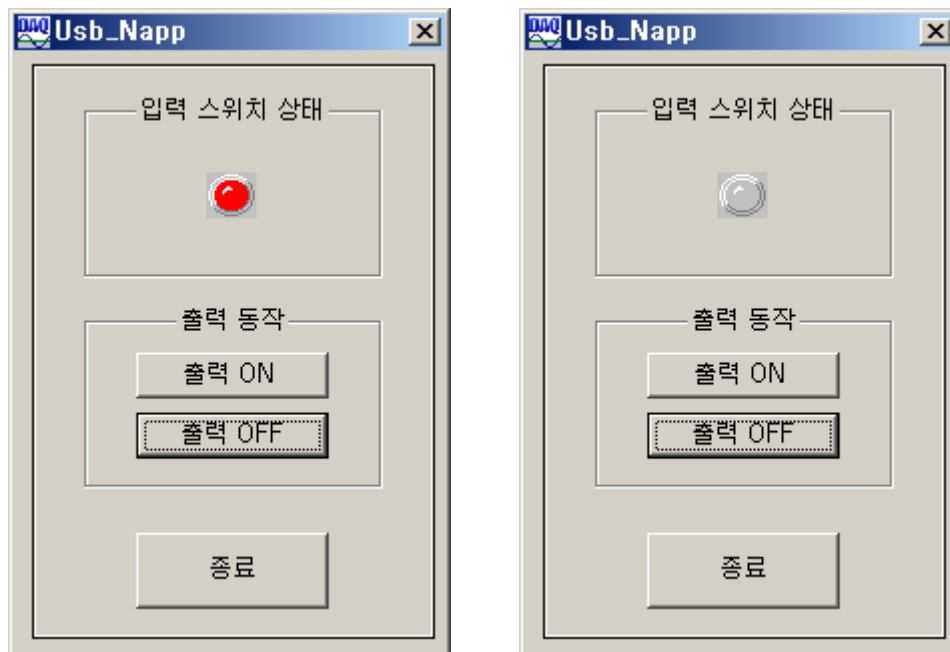
[그림 4-3. "All Output" 클릭 시]

5. 시험

5-1 입력 시험

보드의 이상 유무 및 사용법을 익히기 위한 기능 시험을 이장에서 실시하기로 한다. 시험은 USB-LT보드가 설치된 PC에서 CDROM의 Exe폴더에 있는 "sample1.exe" 프로그램을 이용하여 실행한다.

CDROM의 App 및 App0 폴더에는 sample1 및 sample2의 실행 파일 및 소스 파일이 포함되어 있어 실행 파일은 시험을 하는데 사용하고, 제공하는 샘플 소스 파일은 사용자가 필요한 기능을 구현하기 위하여 수정하여 사용할 수 있을 것이다.



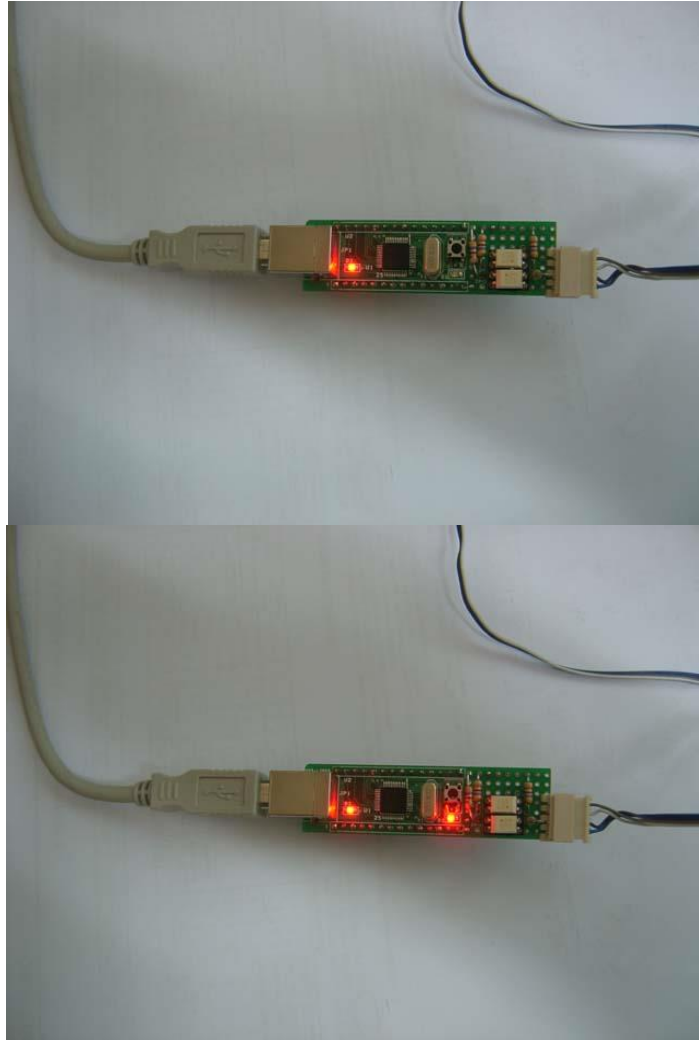
[그림 5-1. Sample1.exe 실행 화면]

위의 그림에서 왼쪽은 LED가 점등되어 있는 것을 보이고, 오른쪽은 LED가 소등되어 있는 것을 보인다. 포트 6의 비트 1의 입력이 "1"일 경우 점등되며, "0"일 경우 소등된다.

즉, TP0를 VCC(+5V)에 연결하면 점등되고 GND와 쇼트를 시키게 되면 소등이 된다. 이때 포트 6의 비트 1은 위 프로그램에서 입력으로 설정되어 사용된다.

5-2 출력 시험

보드에 있는 LED를 점등/소등 해 봄으로써 출력 기능을 검사할 수 있다. 아래 그림에서 LED가 소등/점등되어 있는 것을 보인다.



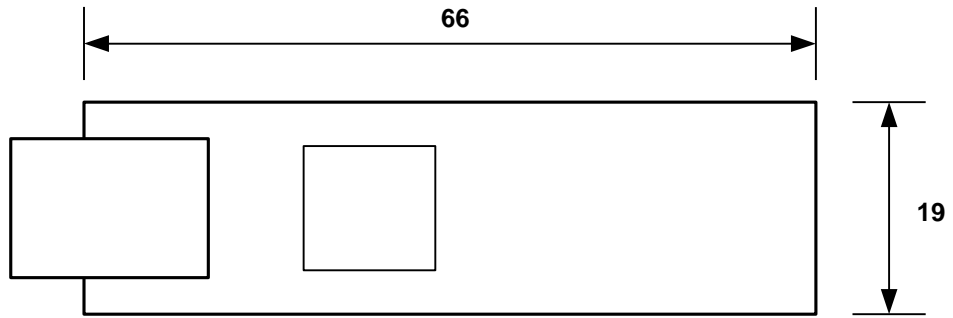
[그림 5.2. LED 소등 및 점등된 장면]

위의 그림에서 위쪽은 LED가 소등되어 있는 것을 보이고, 아래쪽은 LED가 점등되어 있는 것을 보인다. 포트 6의 비트 7의 출력이 "0"일 경우 점등되며, "1"일 경우 소등된다. Sample1 프로그램에서 출력(ON/OFF) 버튼을 눌러서 시험을 할 수 있다.

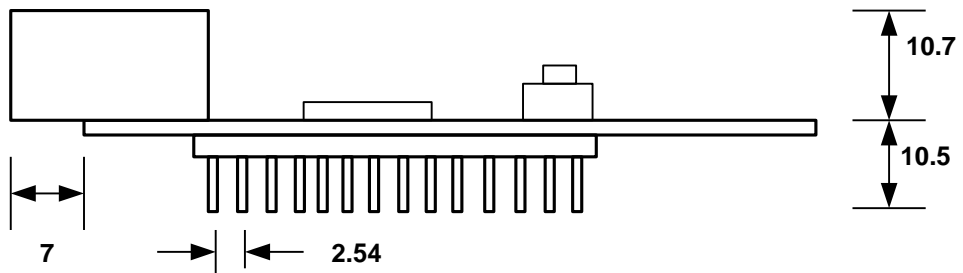
Appendix

A-1 외형 치수

보드의 외형 치수는 아래와 같다. (단위 : mm)

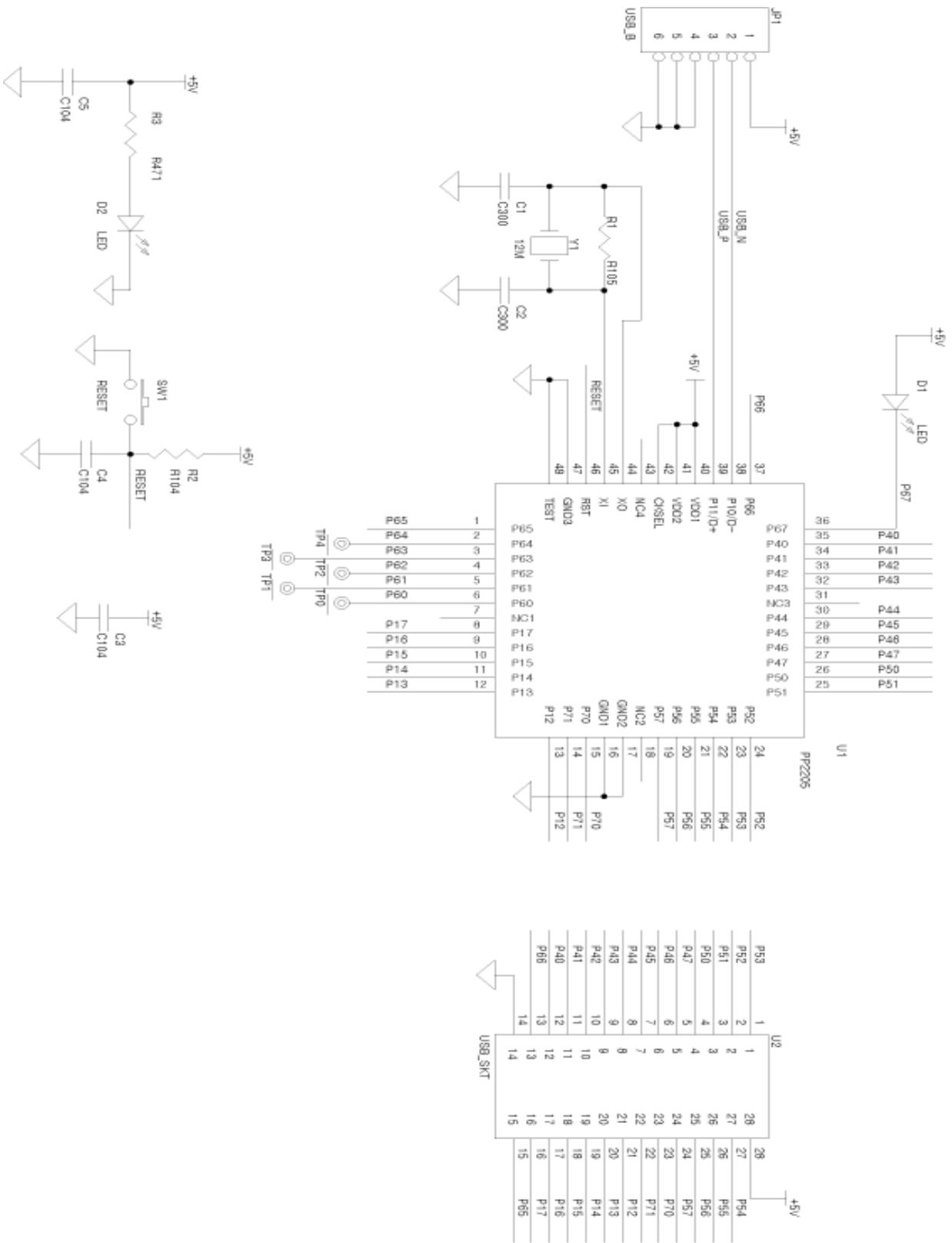


< Top View >



< Right Side View >

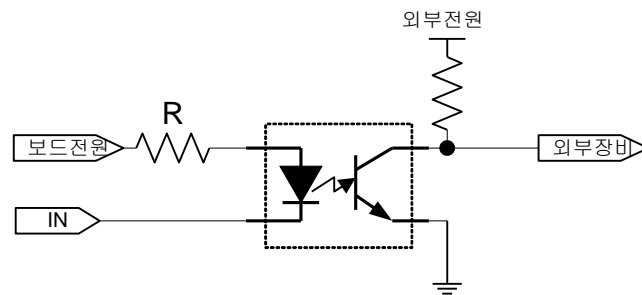
A-2 회로도



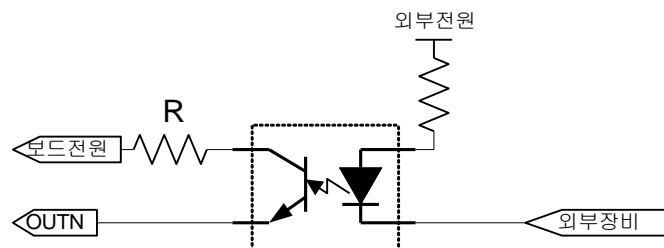
A-3 응용 회로 (절연 입/출력)

USB-LT의 경우 PC를 이용한 자동화에서 기존의 시리얼(RS232), 패러럴(프린터) 포트를 사용하던 것을 간단하게 입/출력을 하기 위하여 많이 사용된다. USB-LT의 장점은 기존 RS232와 프린터 포트는 공용 자원이라 프로그램간에 충돌 및 안전에 문제가 있을 수 있는 반면에 USB-LT의 경우 전용 자원이라 충돌할 염려가 없다. 또한, 32개의 I/O 포트를 제공하므로 웬만한 제어 입/출력이 가능하다.

아래의 그림은 공장 자동화 등과 같이 서로 다른 장비간에 입출력을 주고 받을 경우 서로 간섭 및 영향을 주지 않기 위하여 포트 커플러 절연을 사용하는데 이를 보여주고 있다.



< 포토 커플러 입력 회로 >



< 포토 커플러 출력회로 >

위의 그림에서 저항 값은 외부전원에 맞게 적절히 선택하여 사용하면 될 것이다. 산업용에서는 주로 5V, 12V, 24V, 48V가 사용된다.

A-4 수리 규정

DAQ SYSTEM의 제품을 구매해 주셔서 감사합니다. DAQ SYSTEM이 규정하는 Customer Service에 관련해 아래의 사항을 참고해 주시기 바랍니다.

- (1) DAQ SYSTEM 제품을 사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 읽고, 지시에 따라 주십시오.
- (2) 수리대상 제품을 반납하실 때에는 고장증상도 기재하여 본사로 보내주시기 바랍니다.
- (3) 모든 DAQ SYSTEM 제품의 무상수리 보장기간은 1년입니다.
 - 보증기간은 DAQ SYSTEM에서 제품이 출하된 날짜부터 카운트합니다.
 - DAQ SYSTEM이 제조하지 않은 주변기기 및 타사 제품에는 제조원 보증이 적용됩니다.
 - 수리가 필요하신 경우에는 아래의 Contact Point에 문의해 주십시오.
- (4) 무상수리 보장기간이라도 다음과 같은 경우는 유상 수리가 됩니다.
 - ① 사용자매뉴얼에 따르지 않고 사용하면서 발생한 고장 또는 손상
 - ② 구매 후 제품 운송 중 고객의 과실로 인해 발생한 고장 또는 손상
 - ③ 화재, 지진, 홍수, 낙뢰, 오염 등의 자연현상 또는 권장범위를 초과하는 전원인가로 인한 고장 또는 손상
 - ④ 부적합한 보존환경(예를 들면 고온, 고습도, 휘발성 화학물질 등)으로 인해 발생한 고장 또는 손상
 - ⑤ 부당한 수리, 개조에 의한 고장 또는 손상
 - ⑥ Serial Number를 변경하거나 고의로 떼어낸 제품
 - ⑦ 기타 사유로 DAQ SYSTEM이 고객 과실로 판단한 경우
- (5) 수리 제품을 DAQ SYSTEM으로 반환하는 배송 비용은 고객이 부담해야 합니다.
- (6) 잘못된 사용으로 인해 발생한 문제에 대해서는 당사 Warranty 조항과 관계없이 제조사에서 책임을 지지 않습니다.

References

1. USB 2.0 System Architecture
-- Don Anderson, USB SIG(www.usb.org)
2. Universal Serial Bus Specification
-- Compaq/Intel/Microsoft/NEC, MindShare Inc. (Addison Wesley)
3. AN201 How to build application using APIs
-- DAQ system
4. AN342 USB-LT API VER1.0

MEMO

Contact Point

Web sit : <https://www.daqsystem.com>

Email : postmaster@daqsystem.com

