DLS(Digital Level Sensor) Module V3_Manual

wujung Hightech

Revision History

Revision	Revision Date	Description
Rev. 1	2025.10.20	First Draft
Rev. 2	2025.11.06	I/F 및 State 내용 수정 / 주의사항 추가
Rev. 3	2026.04.16	DLS GUI 프로그램 추가 / 시험 방법 수정

CONTENTS

1. H/W 구조 4

2. Board 치수도 5

3. Protocol 구조 6

4. Packet 구조 6

5. 시험 순서 및 방법 7

6. 아두이노 연결도 9

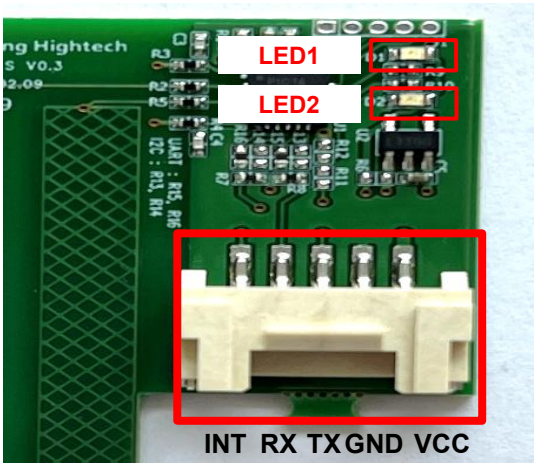
1. H/W 구조

1) I/F용 Connector (2.00mm pitch)

I. Pin 1 : INT (사용 X)
II. Pin 2 : RxD = UART 수신 데이터 라인, 3.3V TTL level.
III. Pin 3 : TxD = UART 송신 데이터 라인, 3.3V TTL level.
IV. Pin 4 : Ground Line.
V. Pin 5 : VCC In = 5V input

2) Threshold용 LED : LED1

3) 전원 확인용 LED : LED2

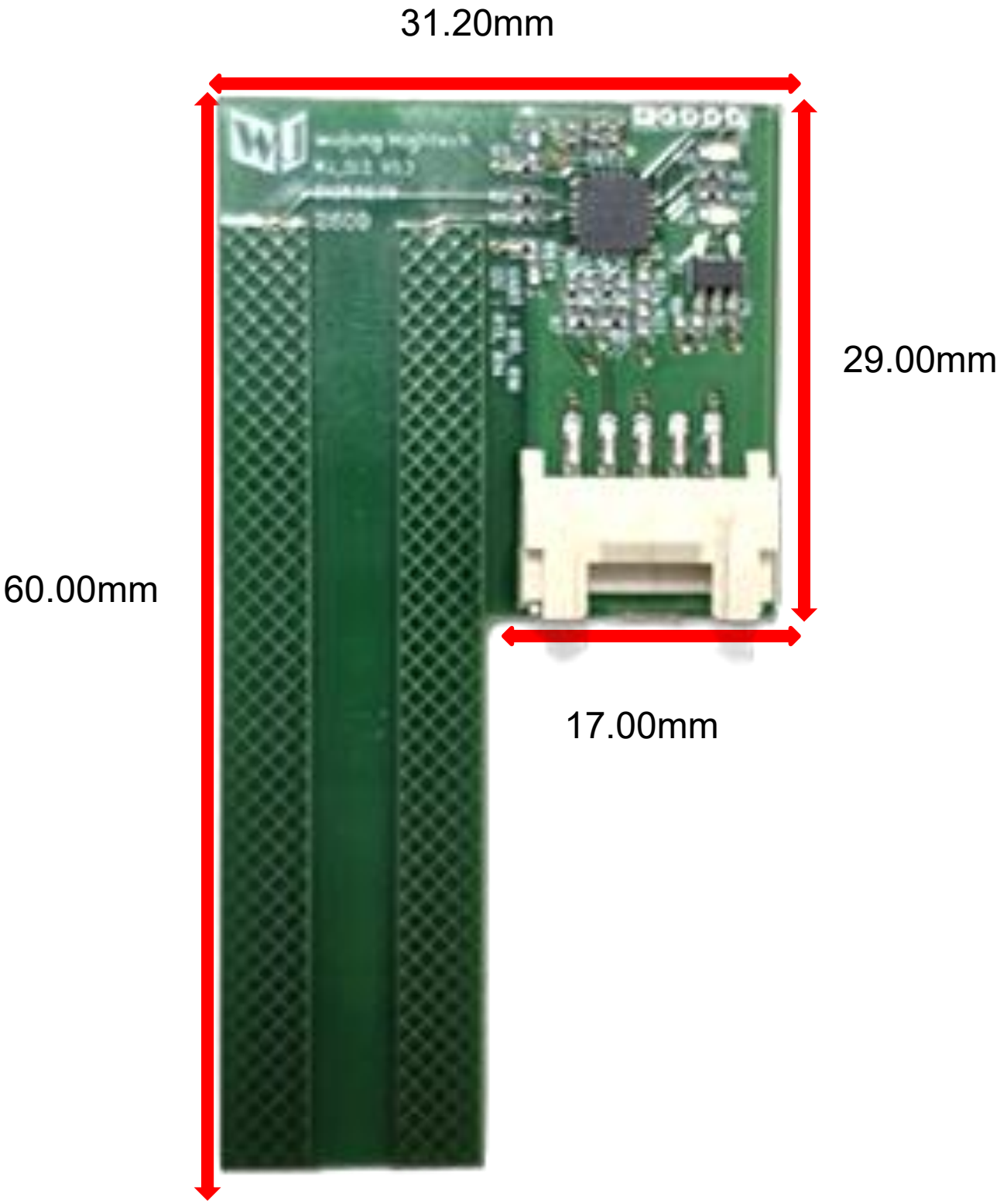


4) 제품 외형

<그림 1 : 모듈 전면 부>

<그림 2 : 모듈 후면 부>

2. Board 치수도



3. Protocol 구조

1) 전송 전압 : **3.3V TTL Level**
2) 전송 속도 : **57600 BPS**
3) **Byte 구조 : 8 data bit, 1 stop bit, non parity**

4. Packet 구조

1) Data 열의 구조

STX	Level Data(Low)	Level Data(High)	Threshold(Low)	Threshold(High)	State	ETX
0x55	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	0xAA

I. Level Data : 현재 Sensing되는 Signal 값
II. Threshold : 현재 Setting 되어 있는 Threshold 값
III. State
  I. 0 : Signal ≥ Threshold
  II. 1 : Signal ≤ Threshold

2) Command / Response

I. Calibration ‘COMMAND’ : ‘b’ (0x62)
현재 Signal 값을 기준으로 영점을 Set 한다.
II. Threshold ‘COMMAND’ : ‘D’ (0x44)
현재 Signal 1/2의 값을 Threshold로 Set 한다.

5. 시험 순서 및 방법

5-1. DLS GUI 시험 순서 및 방법

1. 측정하고자 하는 수조 또는 용기에 양면테이프 등을 이용하여 Module을 부착한다.
   (단, Sensing Node와 수조 또는 용기 사이에는 빈 공간(공극)이 없어야 한다.)

2. 만약 Sensing Node를 확장하고 싶다면, 전도성 테이프 등을 이용하여, 수조 또는 용기에 부착한 뒤, Node와 빈 공간 없이 연결한다.
   (단, Node가 커질수록, Signal 값이 더 빨리 포화되어 측정이 어려울 수 있다.)

3. PC 에서 시험하기 위하여 시중에서 판매하는 USB to Serial converter 를 준비한다.

4. Serial port의 Tx 를 Module의 Rx에, Serial port의 Rx 를 Module의 Tx 에 각각 연결한다.

5. USB to Serial converter의 전원 출력(5V)와 GND를 Module에 연결하여 LED2에 불이 켜지는지 확인한다.

6. 공식 홈페이지 또는 구매한 사이트에서 제공받은 DLS GUI 파일을 실행한다.

7. 프로그램 우측 상단의 Port 드롭박스에서 센서가 연결된 Port를 설정하고, Baudrate가 57,600인지 확인 후 Connect 버튼을 누른다.

8. 용기가 비어있는 상태에서 Calibration Command 버튼을 누른다.

9. 용기에 매질을 가득 채운 후 다음을 수행한다.
   - 먼저 Threshold Command 버튼을 눌러 센서 보드 설정을 완료한다.
   - 이후 Level의 최대치를 확인하여 Max Value 칸에 입력하고 Set Value 버튼을 누른다.

10. Signal이 50% 이상일 때 LED1이 “ON”, 이하일 때 “OFF”가 되는지 확인한다.

※주의사항※

Calibration 및 Threshold Set은 동작 시마다 내부 Flash Memory에 값을 저장하기 때문에, 사용 횟수에 주의가 필요합니다.
(최대 10,000회)

5-2. 아두이노 시험 순서 및 방법

1. 측정하고자 하는 수조 또는 용기에 양면테이프 등을 이용하여 Module을 부착한다
(단, Sensing Node와 수조 또는 용기 사이에는 빈 공간(공극)이 없어야 한다.)

2. 만약 Sensing Node를 확장하고 싶다면, 전도성 테이프 등을 이용하여, 수조 또는 용기에 부착한 뒤, Node와 빈 공간 없이 연결한다
(단, Node가 커질수록, Signal 값이 더 빨리 포화되어 측정이 어려울 수 있다)

3. Docklight / Teraterm 등 Serial 통신 터미널 프로그램을 설치한다

4. Module의 Tx 를 아두이노의 8번핀(Rx)에, Module의 Rx 를 아두이노의 9번핀(Tx)에 각각 연결한다

5. 아두이노의 전원 출력(5V)와 GND를 Module에 연결하여 LED2에 불이 켜지는지 확인한다

6. 공식 홈페이지 또는 구매한 사이트에서 제공된 아두이노 Example Code를 업로드한다(필요시 AltSoftSerial 라이브러리 설치)

7. Serial 통신 터미널 프로그램을 실행하고 아두이노와 연결된 Port와 Baudrate가 **57,600**으로 실행한다

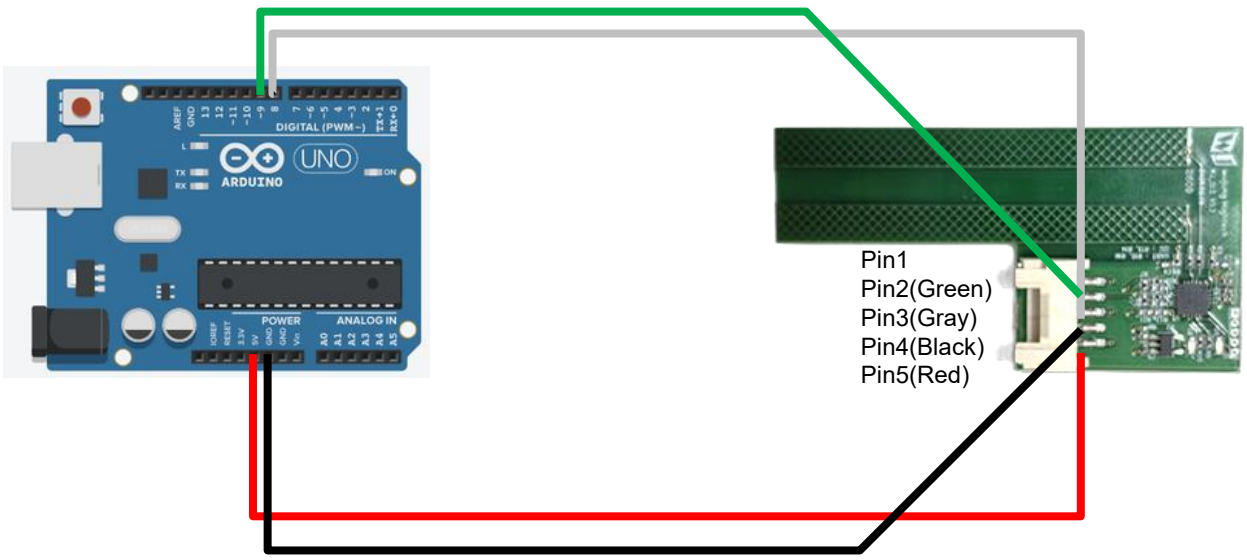
8. 용기가 비어있는 상태에서 Calibration Command('b')를 실행한다.

9. 용기에 매질이 가득 찬 상태에서 Threshold Command('D')를 실행한다

10. Signal이 50% 이상일 때 LED1이 "ON", 이하일 때 "OFF"가 되는지 확인한다.

※주의사항※
Calibration 및 Threshold Set은 동작 시마다 내부 Flash Memory에 값을 저장하기 때문에, 사용 횟수에 주의가 필요합니다.
(최대 10,000회)

6. 아두이노 연결도



Module	Arduino
VCC	5V
GND	GND
TX	Pin 8
RX	Pin 9