

# WEAR-ON V1 확장-모듈 사용자 매뉴얼

제품 사용자 가이드

## 문서요약

WEAR-ON V1 확장-모듈은 U-HUB V1 허브-모듈을 웨어러블 장치로 사용하는데 효과적인 U-HUB V1 허브-모듈의 I/O 확장-모듈입니다.

WEAR-ON V1 확장-모듈에 대한 제품규격 및 각부 구성과 U-HUB V1 과 결합하는 방법을 설명한 매뉴얼입니다.

주의. WEAR-ON V1 보드 자체에는 MCU 가 없으며, U-HUB V1 허브-모듈과 결합하여 사용합니다.

**NOTICE:** WEAR-ON V1 제품은 고객님의 활용을 높이기 위해 2X10열 헤더 핀이 조립되지 않은 상태로 출고됩니다.

주식회사 디벨롭테인먼트

## 저작권 안내문

본 문서의 저작권 및 지적재산권은 (주)디벨롭테인먼트(이하 당사)에 있습니다.

본 문서 및 본 문서의 복사본 전체 혹은 일부분에 대하여 카피라이트(Copyright)등 문서 및 제품과 관련된 등록상표나 지적재산권 등의 표식을 훼손하거나 수정, 분리, 삭제할 수 없습니다. 본 권리는 대한민국의 저작권 관련법과 국제 저작권 협약을 비롯하여 지적재산권 법률 및 협약으로부터 보호를 받습니다.

본 문서에는 당사가 소유하고 있는 특허에 대한 내용을 포함하고 있을 수 있습니다. 당사는 본 문서에 언급된 내용과 관련하여, 특허와 관련된 여하의 권리를 제공하지 않습니다.

본 문서는 기본적으로 당사의 승인 없이 상업적인 용도로 사용되거나 양도, 판매, 배포될 수 없습니다. 다만 본 문서는 당사의 제품/서비스에 대한 설명과 운영, 관리에 대한 정보를 제공하기 위한 목적으로 작성된 만큼 당사의 라이선스 범위 내에서 책이름, 표지, 날짜, 저자 및 저작권 표시 등을 포함한 문서 전체를 복사하거나 전자문서로 사용자에게 전달되는 경우는 예외적으로 허용합니다. 이러한 경우에도 본 문서에 대한 저작권이나 지적재산권이 이관되거나 판매되는 것이 아니라 그 사용이 허용되는 것입니다.

본 문서는 기술적인 오류나 구문의 오류를 포함하고 있을 수 있습니다. 당사는 본 문서에 포함된 정보의 정확성을 유지하기 위해 최선을 다할 것이나, 본 문서의 기술적 오류, 잘못된 정보가 포함되어 있지 않다는 것을 보증하지 않습니다. 본 문서는 특별한 언급 없이 지속적으로 수정과 보완할 것이나 본 문서에 기술된 정보로 인하여 발생할 수 있는 직접적 혹은 간접적 손해, 데이터, 프로그램 기타 무형의 재산에 관한 손실, 사용 이익의 손실 등에 관하여 비록 이와 같은 손해 가능성에 대해 사전에 알고 있었다고 해도 손해 배상 등 기타 책임을 지지 않습니다.

사용자는 본 문서를 구입하거나, 전자문서로 다운로드 받거나, 사용을 시작함으로써, 본 사항에 명시된 내용을 이해하며, 이에 동의하는 것으로 간주합니다. 또한 본 내용이 이전의 문구나 기타 고지에 우선하는 것임을 인정합니다.

© 2018. Developtainment Co., Ltd All rights reserved.

1	주의사항.....	3
1.1	입력 전원 규격.....	3
1.2	전원 공급 방법.....	3
1.3	전원 공급 우선순위 .....	4
2	각부설명.....	5
2.1	각부설명 .....	5
2.1.1	U-HUB 모듈 착/탈 커넥터.....	5
2.1.2	전원관련 핀 I.....	5
2.1.3	아날로그 입력 핀(A0~A5) .....	5
2.1.4	디지털 입/출력 핀(0~13).....	5
2.1.5	전원관련 핀 II.....	6
2.1.6	TSSOP16 패드.....	6
3	빠른 사용 가이드.....	7
3.1	아두이노 IDE 다운로드 받기.....	7
3.2	U-HUB 허브-모듈을 WEAR-ON 확장-모듈에 장착하기 .....	7
3.3	PC 와 연결하기 .....	7
4	하드웨어 설명 .....	10
4.1	제품 규격.....	10
4.1.1	하드웨어 규격.....	10
4.2	커넥터 핀 구성.....	10
4.2.1	WEAR-ON V1 확장-모듈 핀 구성 I .....	10
4.2.2	WEAR-ON V1 확장-모듈 핀 구성 II.....	11
4.3	TSSOP16 패드 .....	12
4.3.1	TSSOP16 패드 연결 .....	12
5	기구도면.....	13

## 1 주의사항

\*본 문서의 동작 규격은 U-HUB V1 허브-모듈과 결합하여 사용할 때를 전제합니다.

### 1.1 입력 전원 규격

본 모듈의 입력전원규격은 U-HUB V1 허브-모듈과 사용 시 DC 5[V]@500[mA] 입니다 (VIN-5V핀에 연결합니다). 해당 규격에 벗어나는 경우 정상 동작을 하지 않거나 제품의 파손이 발생할 수 있습니다. 보드에서 출력되는 DC 3.3[V]의 경우 최대 150[mA] 이하로 사용해야 합니다.

### 1.2 전원 공급 방법

입력공급방법은 3가지로 1) U-HUB V1 허브-모듈의 USB 케이블을 통한 전원공급과 2) 외부전원 커넥터의 전원 핀 그리고 3)리튬-이온 배터리로 공급할 수 있습니다.

#### 1.2.1 USB 전원 공급

micro-USB TYPE-B 데이터 케이블을 사용하여 PC나 모바일 기기의 USB 포트의 전원을 U-HUB V1 허브-모듈의 USB 커넥터를 통해 공급합니다.



#### 1.2.2 외부 전원 공급

WEAR-ON V1 확장-모듈의 VIN-5V핀을 통해 DC 5[V] 전원을 공급합니다.

주의. WEAR-ON V1의 VCC-5V 핀은 외부에서 공급된 VIN-5V 전원이 U-HUB V1 허브-모듈을 통과하여 출력되는 전원으로 VIN-5V 전원보다 약 0.3[V] 낮게 출력됩니다. VCC-5V

---

핀은 출력용 전원이며, 외부 전원을 입력하면 안됩니다.

### 1.2.3 리튬-이온 전원 공급

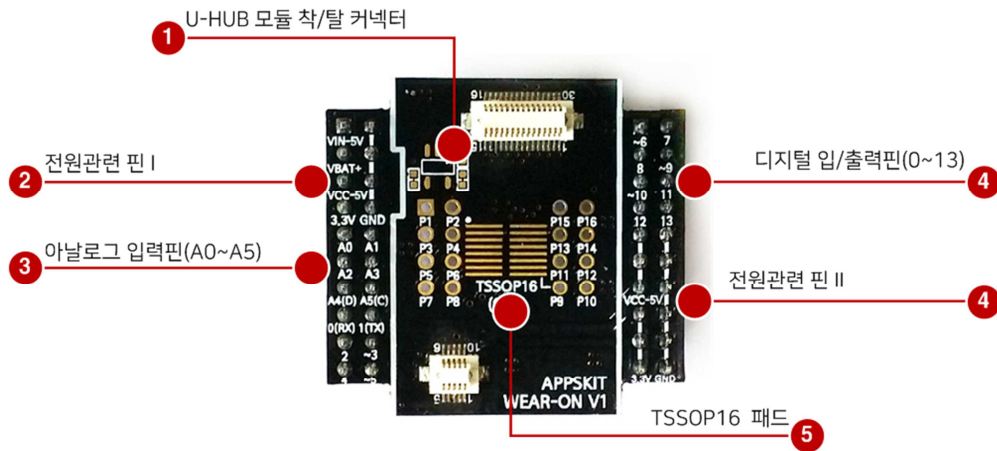
3.7[V] 리튬-이온 배터리를 VBAT+핀과 GND핀을 통해 연결할 수 있습니다.

주의. 충전 시 배터리를 먼저 연결한 뒤, 후에 USB 전원이나 외부 전원을 연결해야 합니다.

## 1.3 전원 공급 우선순위

U-HUB 허브-모듈에 전원이 동시에 연결될 때 우선순위는 외부→USB→배터리 전원의 순서로 공급됩니다. 즉 외부 전원과 USB 전원이 동시에 공급될 경우 USB 전원은 차단됩니다.

## 2 각부설명



### 2.1 각부설명

#### 2.1.1 U-HUB 모듈 착/탈 커넥터

U-HUB 허브-모듈을 장착 또는 탈착합니다. 반드시 U-HUB 허브-모듈을 WEAR-ON 확장-모듈에 먼저 연결한 뒤 외부 전원을 연결해야 합니다.

#### 2.1.2 전원관련 핀 I

외부전원을 공급받거나, 외부 디바이스로 공급할 전원관련 핀이 위치하고 있습니다.

- VIN-5V: 외부 전원 DC 5[V]를 입력합니다.
- VBAT+: 외부 전원 리튬-이온 배터리 전원 DC 3.7[V]를 입력합니다.
- VCC-5V: U-HUB 허브-모듈에서 공급되는 전원을 출력합니다. 공급 전원이 DC 5[V]의 경우 약 4.7[V]를 출력하고, 리튬-이온 배터리의 경우 해당 전원을 출력합니다.

\*각 전원 핀 오른쪽으로 그라운드(GND)가 짝을 이뤄 배치되어 있습니다.

#### 2.1.3 아날로그 입력 핀(A0~A5)

U-HUB V1 허브-모듈의 아날로그 입력 핀(A0~A6)이 연결되어 있습니다.

#### 2.1.4 디지털 입/출력 핀(0~13)

U-HUB V1 허브-모듈의 디지털 입/출력 핀(0~13)이 연결되어 있습니다.

---

#### 2.1.5 전원관련 핀 II

외부 디바이스에 전원을 공급할 수 있도록 전원 핀이 각 3개씩 배치되어 있습니다.

- VCC-5V: 출력 전원 약 DC 4.7[V] 또는 리튬-이온 배터리 전원을 출력합니다.
- VCC-3.3V: 출력전원 DC 3.3[V]를 출력합니다.

\*각 전원 핀 오른쪽으로 그라운드(GND)가 짝을 이뤄 배치되어 있습니다.

#### 2.1.6 TSSOP16 패드

TSSOP16 패드는 TSSOP16 핀 패키지를 가진 부품을 부착할 수 있습니다. 단, 사용 시 U-HUB V1 허브-모듈과 장착해야 하기 때문에 장착할 부품 높이를 고려해서 사용해야 합니다.

## 3 빠른 사용 가이드

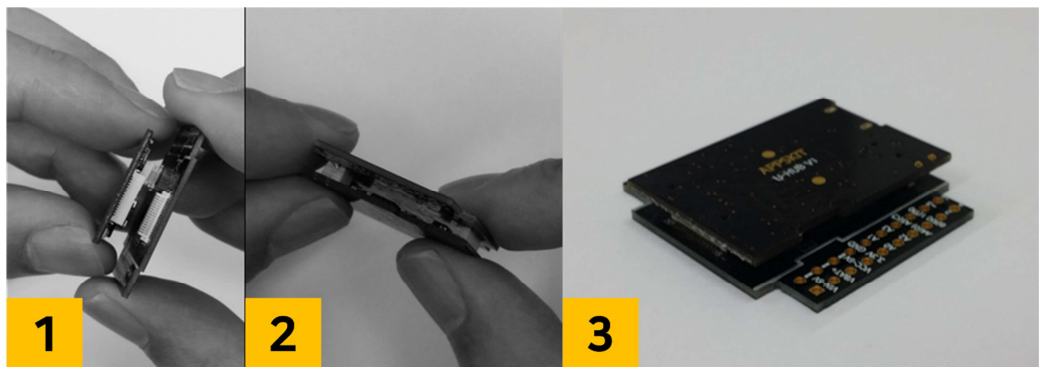
### 3.1 아두이노 IDE 다운로드 받기

- 3.1.1 [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) 사이트에서 최신 아두이노 IDE(스케치 개발환경)를 다운로드 받습니다. 윈도우 인스톨 버전의 경우 다운로드 후 설치하면 USB 드라이버가 자동 설치됩니다.

### 3.2 U-HUB 허브-모듈을 WEAR-ON 확장-모듈에 장착하기

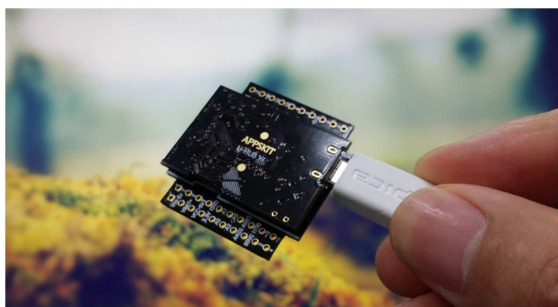
- 3.2.1 1번 그림처럼 U-HUB 허브-모듈과 WEAR-ON 확장-모듈의 커넥터 형상을 확인하고 올바른 방향으로 서로 맞추어 살짝 올려 놓은 뒤, 2번 그림처럼 양손으로 눌러 3번 그림처럼 장착을 완료합니다.

\*U-HUB 허브-모듈은 별매입니다.



### 3.3 PC와 연결하기

- 3.3.1 "USB-A 타입-microUSB-B 타입" 변환 케이블(스마트-폰 데이터 케이블)을 PC의 USB 포트와 U-HUB V1의 microUSB 포트와 연결합니다.





## 3.3.2 U-HUB V1의 USB의 인식 확인을 위해 PC에서 확인합니다.

[내컴퓨터→마우스 오른쪽버튼→속성→장치관리자→포트(COM & LPT)→USB Serial Port 확인]

\*포트 번호는 다를 수 있습니다.



## 3.3.3 아두이노 IDE를 실행합니다.

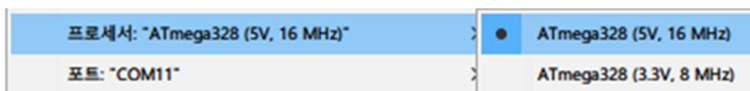
“툴” 메뉴의 “보드” 항목을 눌러 보드 설정을 진행합니다. U-HUB V1의 경우 “Arduino Pro or Pro Mini”를 선택합니다.

[툴→보드→“Arduino Pro or Pro mini”]



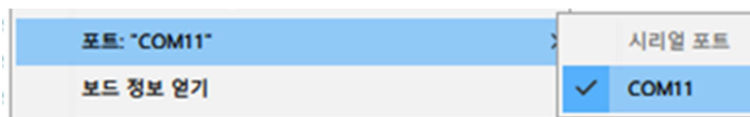
## 3.3.4 “툴” 메뉴의 “프로세서” 항목을 눌러 CPU 설정을 진행합니다. U-HUB V1의 경우 “ATmega328 (5V, 16 MHz)”를 선택합니다.

[툴→프로세서→“ATmega328 (5V, 16MHz)”]



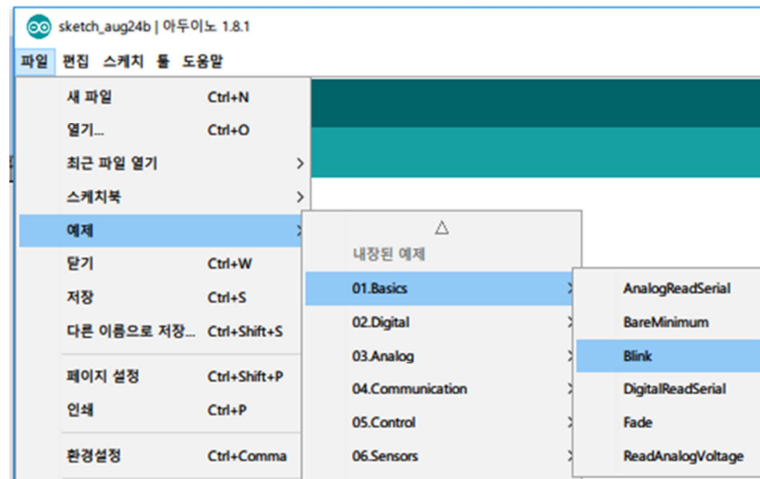
## 3.3.5 “툴” 메뉴의 “포트” 항목을 눌러 통신 설정을 진행합니다. 앞서 확인된 USB의 포트번호를 선택합니다. 인식 불가 시 COM 포트가 나타나지 않습니다.

[툴→포트→인식된 COM 포트 번호]



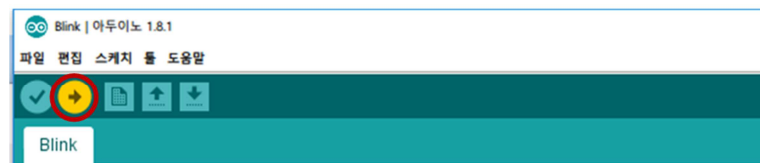
## 3.3.6 예제 스케치(Blink 예제)을 엽니다.

[파일→예제→01.Basics→Blink]



## 3.3.7 예제 스케치(Blink 예제)을 업로드합니다. “확인” 버튼은 컴파일만 진행하며 “업로드” 버튼은 컴파일과 업로드를 동시에 진행합니다.

[상단 메뉴 업로드 버튼 클릭]



## 3.3.8 모든 과정이 정상적으로 마쳤을 경우, U-HUB 허브-모듈의 “O” 노란색 LED가 1초 간격으로 꺼지고 꺼짐을 반복합니다.

\*LED 방향이 U-HUB 허브-모듈의 아래쪽에 있어 옆으로 돌려 보면 LED가 깜박임을 확인할 수 있습니다.

WEAR-ON V1 확장-모듈의 사용 방법은 당사 홈페이지의 블로그(카테고리-제품노트)를 참고해 주십시오.

## 4 하드웨어 설명

### 4.1 제품규격

#### 4.1.1 하드웨어 규격

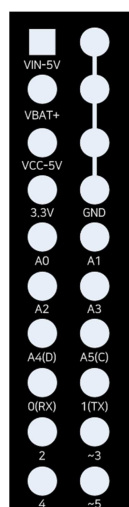
구분	설명
Model name	WEAR-ON V1
Size	Approx. 32 x 34 mm
Color	Black and gold-plating
Supply power	DC 5[V] via USB or external power source
Integration	Expansion I/O board
Characteristics	Expansion I/O for U-HUB V1 DC 3.3[V]@150[mA] regulated power output Integrated TSSOP pad

WEAR-ON V1 확장-모듈은 U-HUB V1과 결합 시 기능상 아두이노의 릴리패드 모듈과 유사합니다.

### 4.2 커넥터 핀 구성

#### 4.2.1 WEAR-ON V1 확장-모듈 핀 구성 I

아래 사진 기준으로 왼쪽 상단부터 1번을 시작으로 지그재그 순서대로 핀이 구성되어 있습니다. 각 전원 핀은 그라운드(GND)와 짝을 이뤄 배치되었습니다.

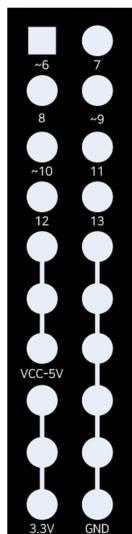


핀 구성 및 설명은 다음과 같습니다. 소비전류는 보드 전체 최대 소비전류를 의미합니다.

핀 번호	명칭	설명
1	VIN-5V	외부 입력 전원, DC 5[V] 입력
2	GND	그라운드(GND)
3	VBAT+	리튬-이온 배터리 (+) 전원
4	GND	그라운드(GND)
5	VCC-5V	출력전원, DC 4.7[V]@500mA 또는 리튬-이온 배터리 전원
6	GND	그라운드(GND)
7	3.3V	출력전원, DC 3.3[V]@150[mA]
8	GND	그라운드(GND)
9	A0	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A0
10	A1	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A1
11	A2	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A2
12	A3	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A3
13	A4(D)	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A4, SDA
14	A5(C)	U-HUB V1 허브-모듈 아날로그 입력 A5, SCL
15	0(RX)	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 0, RX
16	1(TX)	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 1, TX
17	2	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 2
18	~3	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 3, PWM
19	4	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 4
20	~5	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 5, PWM

#### 4.2.2 WEAR-ON V1 확장-모듈 핀 구성 II

아래 사진 기준으로 왼쪽 상단부터 1번을 시작으로 지그재그 순서대로 핀이 구성되어 있습니다. 각 전원 핀은 그라운드(GND)와 짝을 이뤄 배치되었습니다.



핀 구성 및 설명은 다음과 같습니다.

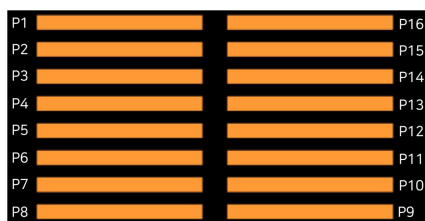
핀 번호	명칭	설명
1	~6	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 6, PWM
2	7	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 7
3	8	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 8
4	~9	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 9, PWM
5	~10	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 10, PWM
6	11	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 11
7	12	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 12
8	13	U-HUB V1 허브-모듈 디지털 입/출력 13
9	VCC-5V	출력전원, DC 4.7[V]@500mA 또는 리튬-이온 배터리 전원
10	GND	그라운드(GND)
11	VCC-5V	출력전원, DC 4.7[V]@500mA 또는 리튬-이온 배터리 전원
12	GND	그라운드(GND)
13	VCC-5V	출력전원, DC 4.7[V]@500mA 또는 리튬-이온 배터리 전원
14	GND	그라운드(GND)
15	3.3V	출력전원, DC 3.3[V]@150mA
16	GND	그라운드(GND)
17	3.3V	출력전원, DC 3.3[V]@150mA
18	GND	그라운드(GND)
19	3.3V	출력전원, DC 3.3[V]@150mA
20	GND	그라운드(GND)

## 4.3 TSSOP16 패드

### 4.3.1 TSSOP16 패드 연결

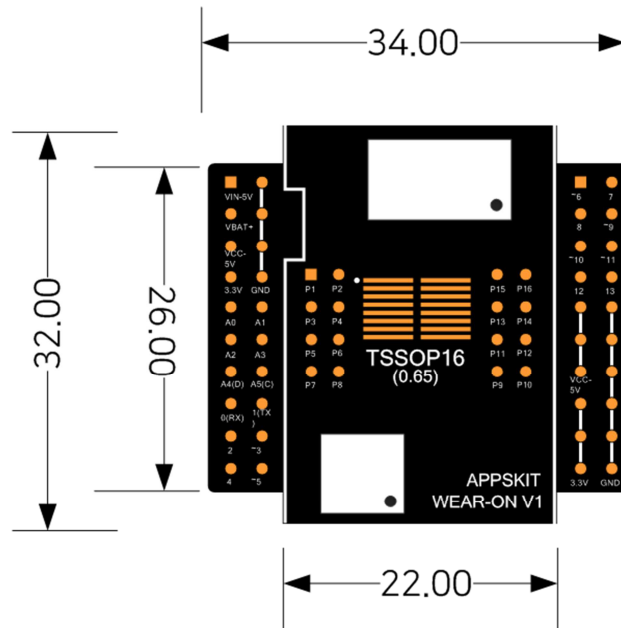


TSSOP16 패드의 핀 연결은 P1이 1번 핀부터 반 시계 방향으로 연속적으로 연결되어 있으며 이를 표시하면 다음과 같습니다.



## 5 기구도면

단위: mm



PCB 상 아날로그와 디지털 커넥터 위치 등 본 문서에 포함되어 있지 않은 기술자료는 당사로 문의 주시기 바랍니다.