



아두이노를 활용한 웨어러블 스마트 워치 개발 사례

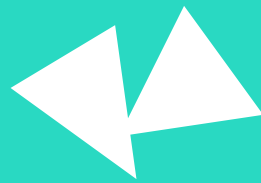
Open-source Arduino Wearable

서영배

HardCopyWorld.com

Contents

- 01/ 스마트 워치 DIY
- 02/ 제작 과정
- 03/ 공유와 커뮤니티
- 04/ 활용



스마트 워치 DIY

Open-source Arduino Wearable



Open source
Arduino
Wearable

스마트 워치 DIY

- 웨어러블 기기 전성 시대
 - 수 많은 웨어러블 기기가 등장
 - 웨어러블의 선두마 **스마트 워치**
 - 페블 : 200억 이상 펀딩
- 스마트 워치도 DIY??
 - 제한적인 의미로 가능하다
 - 아두이노를 이용해서





Open source
Arduino
Wearable

아두이노

- 아두이노
 - 전 세계에서 가장 많이 사용되는 Physical computing 개발 환경
 - 통합 개발환경을 제공 (Arduino IDE)
 - 2005년 이탈리아에서 시작
 - 오픈 소스, 오픈 하드웨어
 - 방대한 참고자료, 라이브러리
- 아두이노의 최고 미덕
 - 상대적으로 **쉽다**
 - 아두이노로 LED 켜기 → 스마트 워치 : 6개월
- 아두이노의 단점
 - **상대적**으로 쉽다
 - SW/HW 지식 모두 필요



Open source
Arduino
Wearable

컨셉 테스트

- 스마트 워치의 핵심 기능
 - 폰에서 발생하는 주요 메시지를
 - 시계로 확인
 - Character LCD + 블루투스 + 아두이노로 테스트

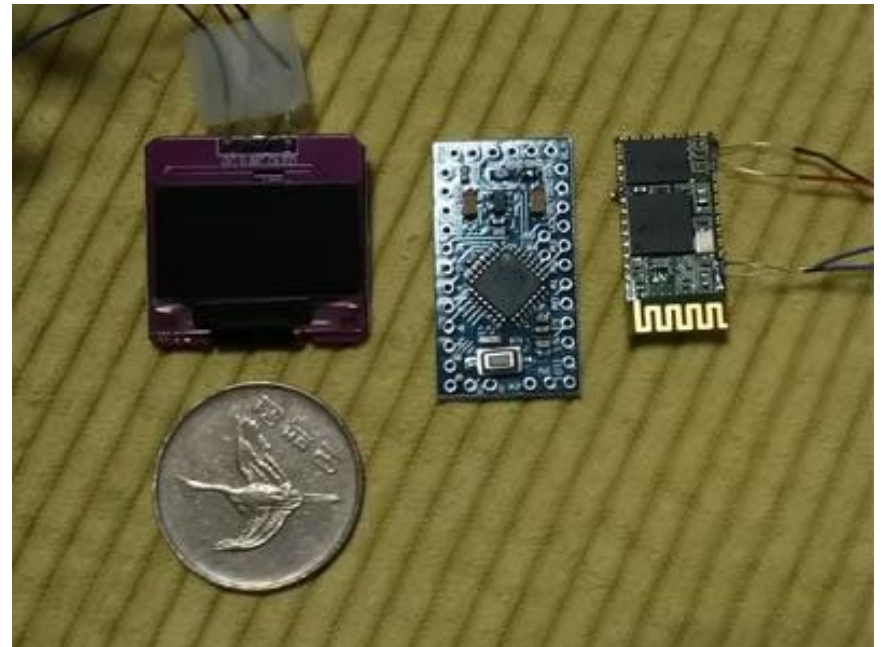




Open source
Arduino
Wearable

소형화 - 주요 모듈

- 주요 모듈
 - 아두이노
 - 블루투스(HC-06)
 - OLED (0.96' ')
 - 버튼, LiPo 배터리 (+충전모듈)

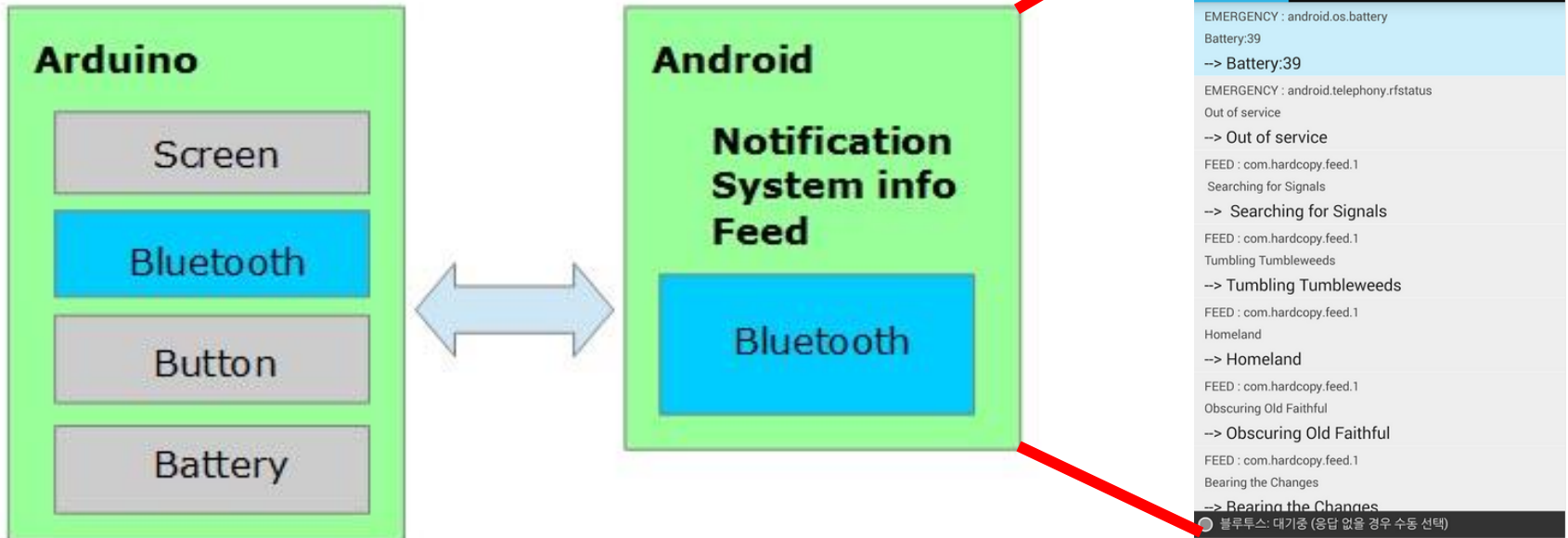


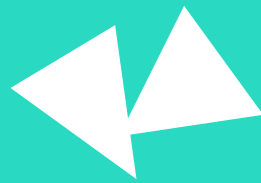


Open source
Arduino
Wearable

동작 구조

- 동작구조
 - 전용 안드로이드 용 앱을 통해 메시지 수집
: Notification, System Info, RSS Feed
 - 필터를 통해 시계로 보낼 메시지 지정
 - 시계 화면 스타일, 아이콘 설정 가능





제작 과정

Open-source Arduino Wearable



Open source
Arduino
Wearable

아두이노 Pro Mini 3.3v

- 소형화의 최대 과제
 - **배터리** !!
 - LiPo 배터리와의 궁합
- 아두이노 나노의 문제점
 - 배터리 장착의 어려움
 - => 9v 건전지
 - => 웨어러블 형태로 만들기 어려움
- 아두이노 Pro Mini 3.3v - 8MHz
 - 가장 작은 아두이노
 - LiPo 배터리와 최고의 궁합
 - 저렴한 가격
 - 코드 업로드를 위해 FTDI 모듈 필요



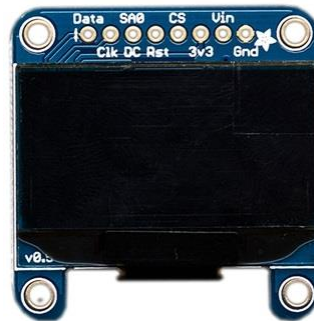


Open source
Arduino
Wearable

모듈 구성



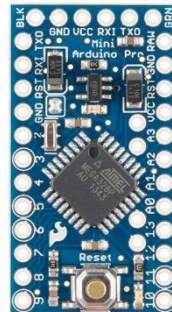
Button



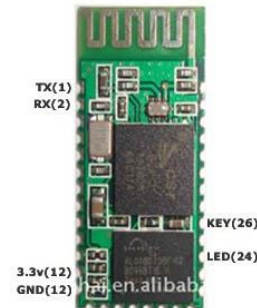
OLED – 0.96”(128x64)



3.7v LiPo battery



**Arduino
Pro Mini
3.3v**



Bluetooth



FTDI

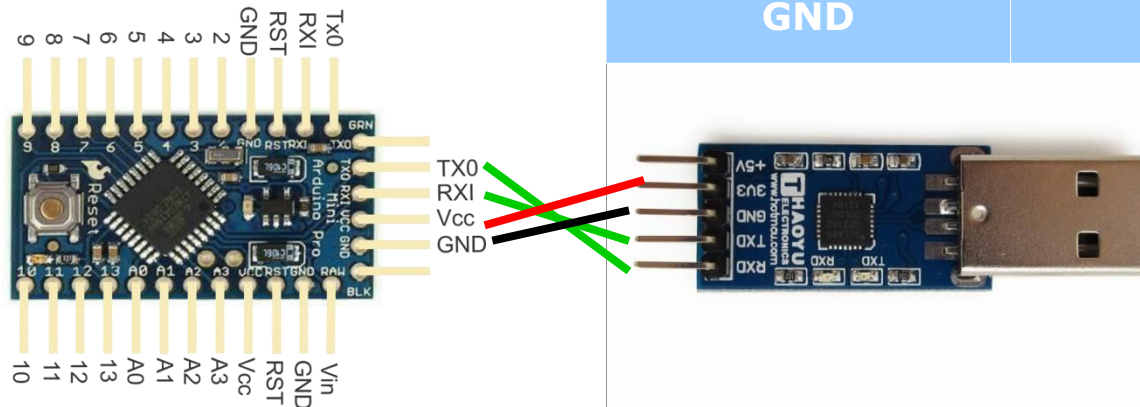


Open source
Arduino
Wearable

제작

- FTDI 모듈을 이용한 소스 업로딩
 - 아두이노 Pro Mini 버전은 외부 FTDI 모듈이 필요
 - 업로드 할 때 수동으로 Reset 버튼 클릭 필요

FTDI (USB to UART)	아두이노 Pro Mini
3.3v	VCC
TXD	RXD
RXD	TXD
GND	GND

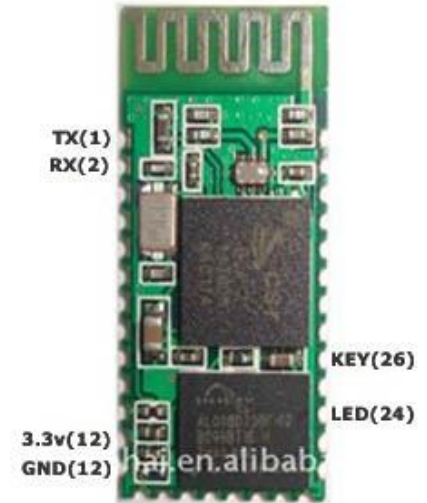




Open source
Arduino
Wearable

제작

- 블루투스 (HC-06)
 - 인터페이스 보드 없이 모듈만 사용
 - SoftwareSerial 사용
 - Android 지원 / iPhone 미지원 (인증문제)
 - BLE(Bluetooth 4.0) 모듈을 사용 가능
(안드로이드 소스 수정 필요)
 - 비컨 및 웨어러블 장치용으로 활용 가능



Bluetooth	아두이노 Pro Mini
3.3v	VCC
TXD	D2
RXD	D3
GND	GND



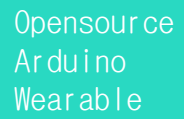
Open source
Arduino
Wearable

제작

- OLED 디스플레이
 - 0.96'', 1.3'' 선택 가능
 - 제품에 따라 I2C, SPI 지원
 - 드라이버 칩셋에 따라 사용하는 라이브러리가 바뀌므로 주의
 - Adafruit, U8glib 라이브러리로 제어
 - 아두이노 RAM 문제!!

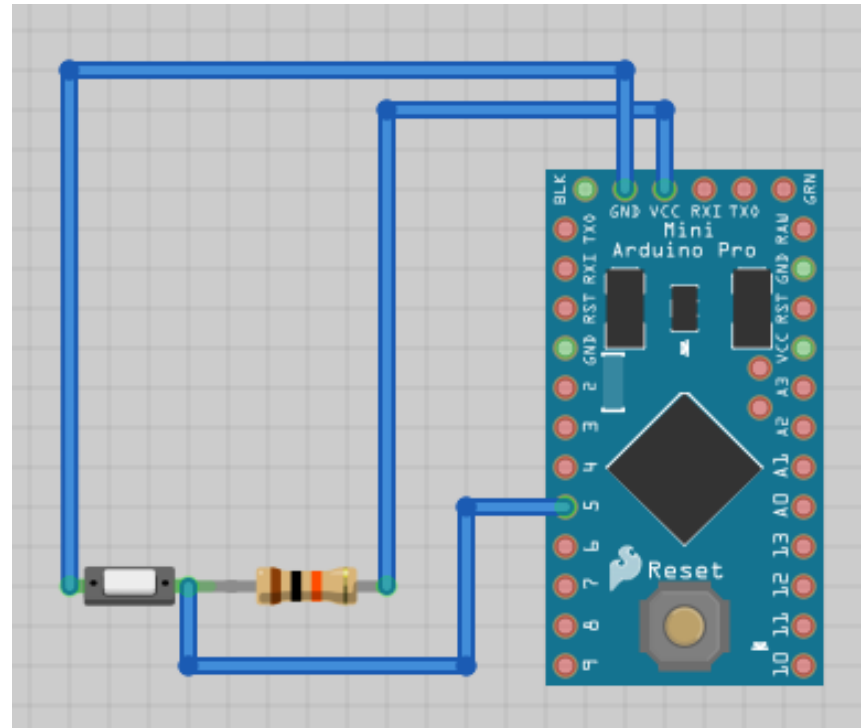


OLED	아두이노 Pro Mini
VCC	VCC
SDA	A4
SCL	A5
GND	GND



- 버튼

- 도착한 메시지를 확인
- 화면 전환

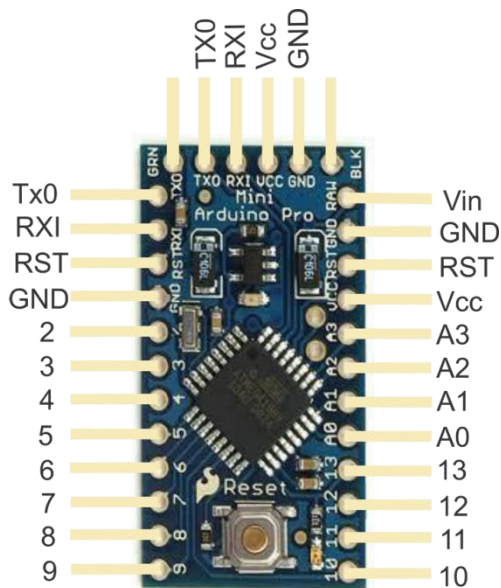




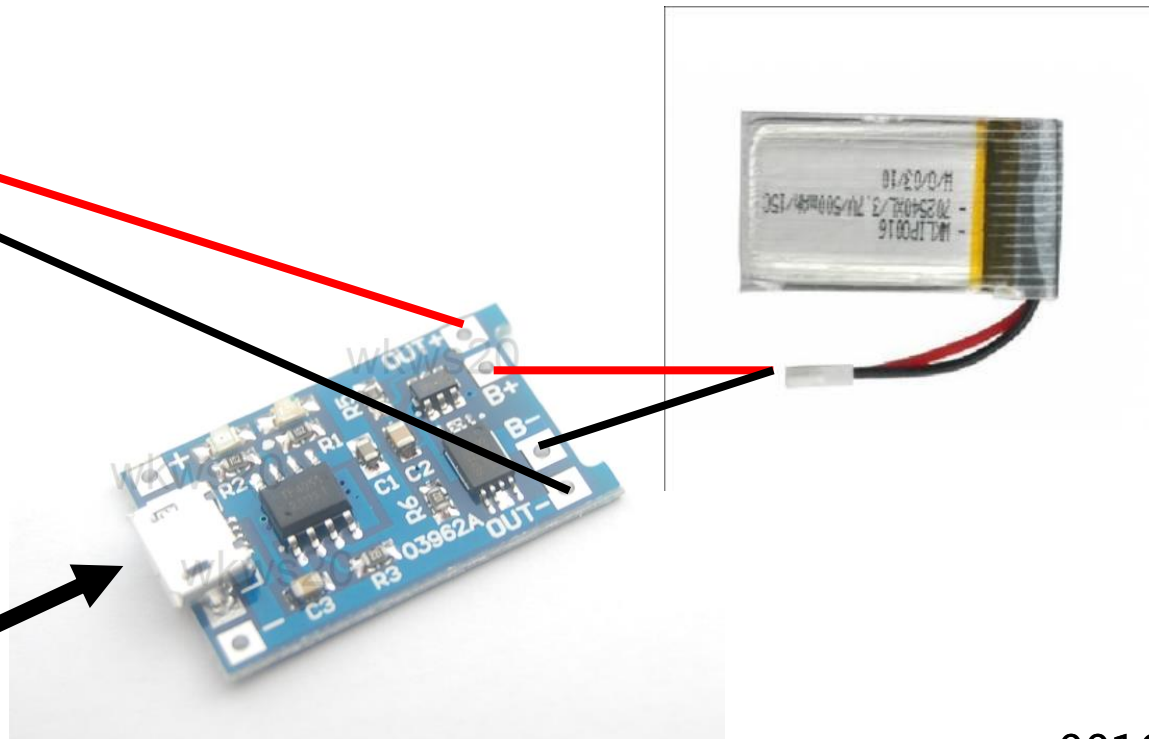
Open source
Arduino
Wearable

제작

- LiPo 배터리 + 충전 모듈
 - 아두이노 Pro Mini 보드는 외부에서 전원을 넣을 때 **RAW 핀** 사용



USB

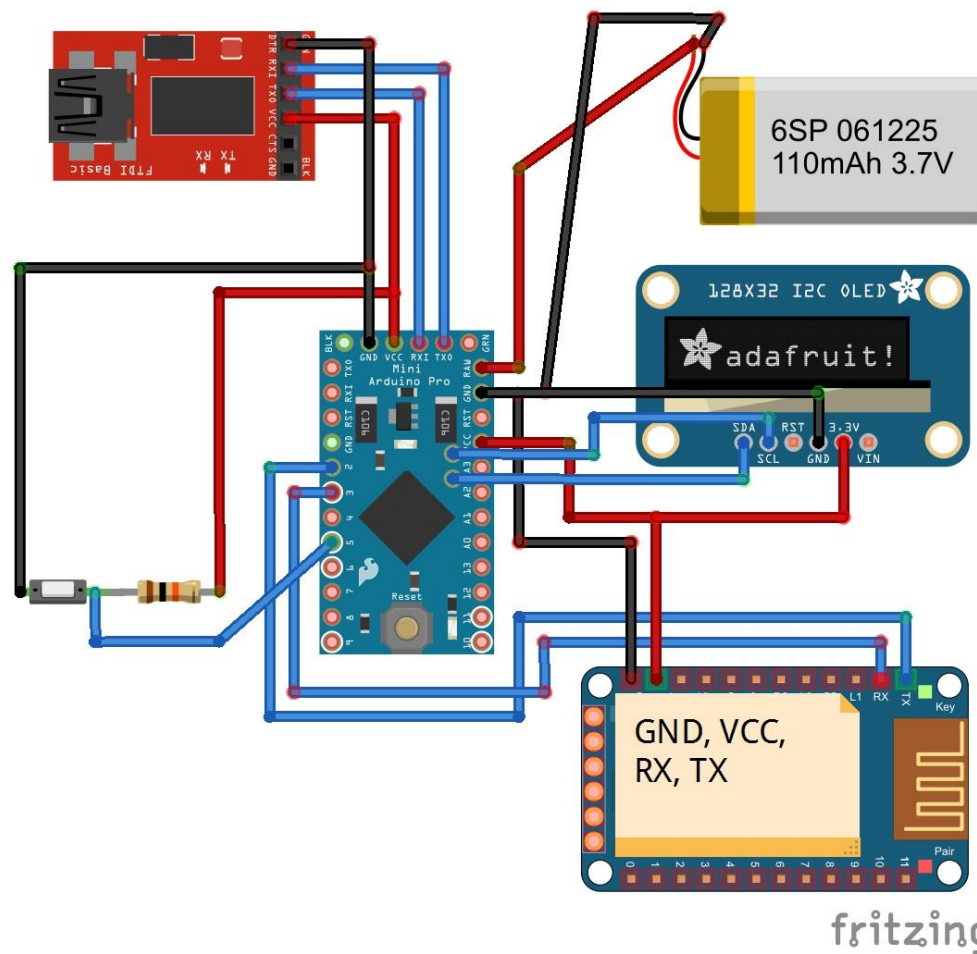




Open source
Arduino
Wearable

제작

- 전체 회로





Open source
Arduino
Wearable

제작



Main parts



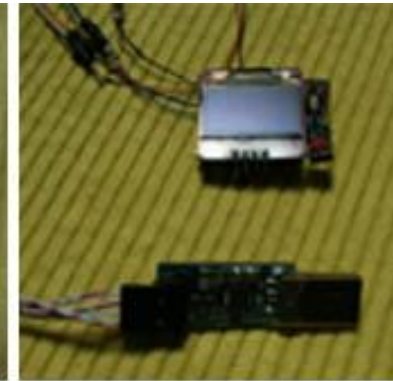
**Arduino +
Bluetooth +
Button**



+ OLED display



**+ Battery
+ Serial line**



+ USB to UART



Open source
Arduino
Wearable

테스트



Analog



Digital



Mixed



Idle



Clock



Emergency msg



Normal msg



Open source
Arduino
Wearable

외형 제작





공유와 커뮤니티

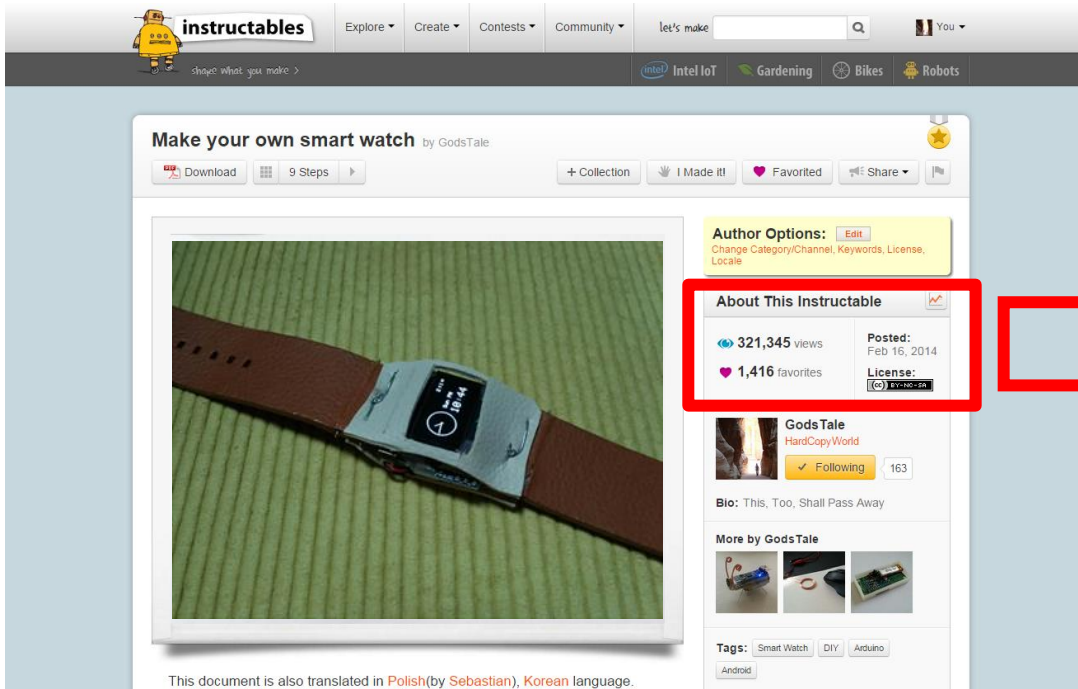
Open-source Arduino Wearable



Open source
Arduino
Wearable

DIY 매뉴얼, 소스코드 공유

- Instructables.com
 - <http://www.instructables.com/id/Make-your-own-smart-watch/>
- GitHub
 - <https://github.com/godstale/retrowatch>



320,000
view

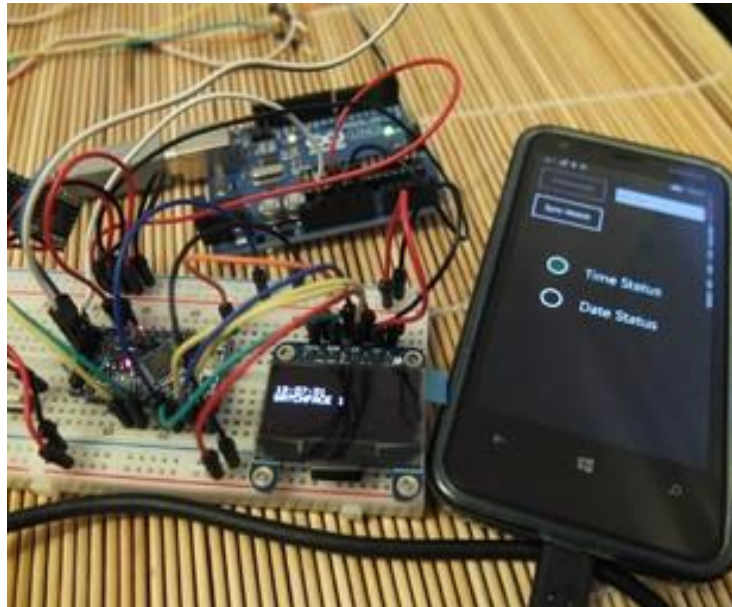


Open source
Arduino
Wearable

제작 예



**Takatoshi Nao
(JAPAN)**



**Moe69
(GERMANY)**



Open source
Arduino
Wearable

제작 예



**Donato
Brusamento
(ITALY)**



Open source
Arduino
Wearable

제작 예



**Helio Watch
Bryan Smith
(USA)**



Open source
Arduino
Wearable

제작 예



**Gerd
Lobmeyer
(USA)**



**yoshie1997
(JAPAN)**



Open source
Arduino
Wearable

제작 예



**Zachoz
(???)**



**Veril
(KOREA)**



Open source
Arduino
Wearable

제작 예



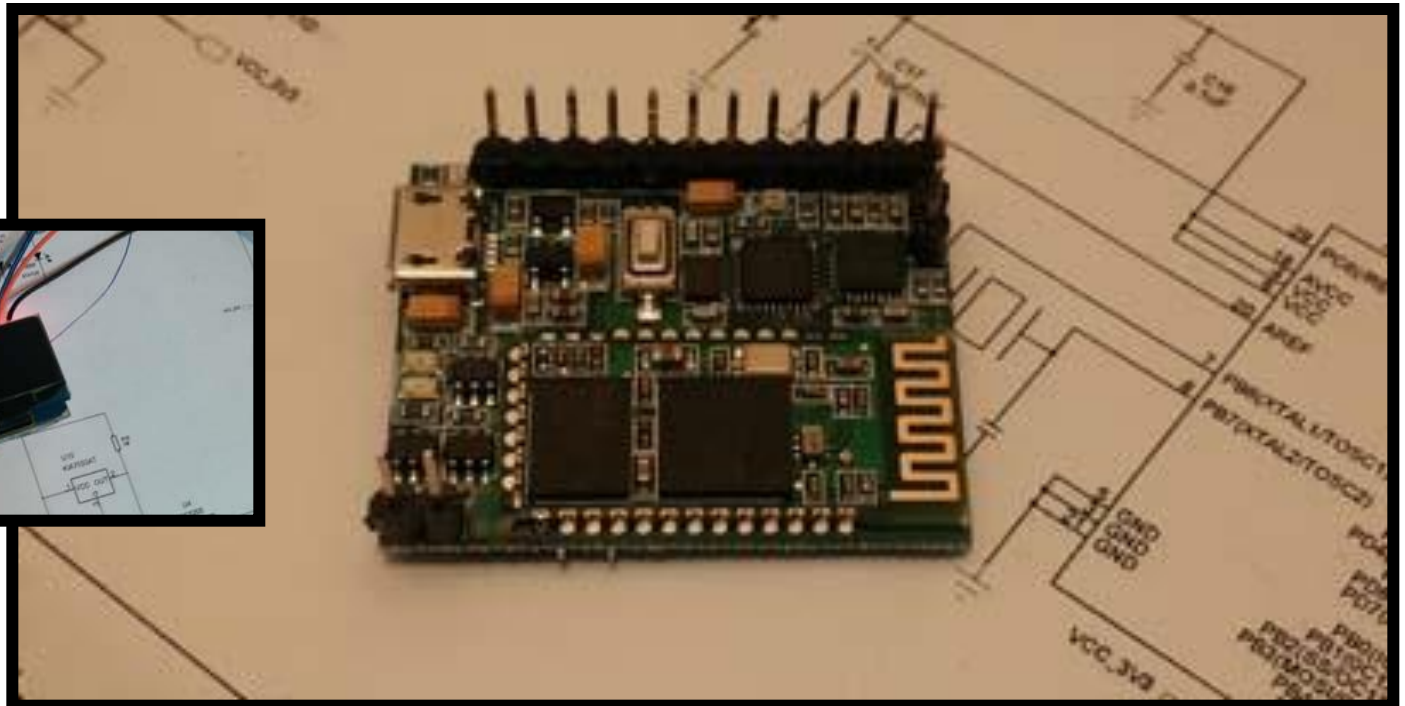
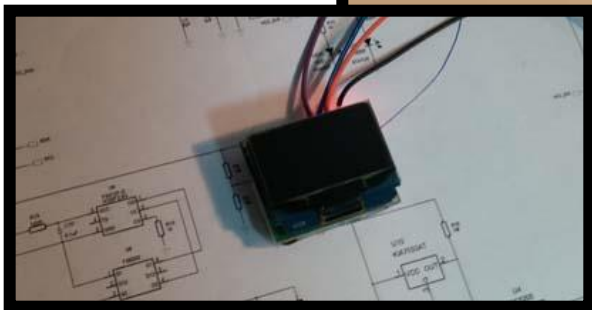
**Wonho
(KOREA)**



Open source
Arduino
Wearable

소형화의 어려움

- Warduino (Wearable Arduino) 제작
 - Arduino pro mini 3.3v (8MHz)
 - MPU6050 (가속도 + 자이로, 온도)
 - 블루투스, LiPo 충전 모듈
 - 회로도 공개





이동

Open-source Arduino Wearable



Open source
Arduino
Wearable

상용 워치와 비교

- 프로세서
 - 상용워치 : Dual (Quad) core - 1GHz
 - 아두이노 : 8MHz
- RAM
 - 상용워치 : 1GB
 - 아두이노 : 2KB
- 기능
 - 상용워치 : 통화, 각종 앱 실행
 - 아두이노 : 메시지 확인, 멀티미디어 불가
- 실 생활에 사용할 수 있는 건가?
 - 글썄요



Opensource
Arduino
Wearable

가장 관심이 많은 그룹

- 가장 문의가 많았던 사람들
 - 학생, 교사 (특히 대학생)
 - 하드웨어 스타트업
 - Email, 오프라인 강좌 경험으로
중학생 이상부터 아두이노 활용가능



Open source
Arduino
Wearable

의의

- 기술적인 난이도 보다 아이디어
- 공유와 커뮤니티
- 자신만의 프로젝트에 활용
- 교육적인 활용





수고하셨습니다!!

HardCopyWorld.com
서영배 (godstale@hotmail.com)