

[프로젝트 목적]

Cold Brew Coffee Automation System

주 목적

←---- optional
← mandatory

1 Auto Valve Control

Coffee Ground Analysis

Image processing

How 1 : Solenoid Valve

on/off control (<100ms)

water drop volume
calculation at different height

How 2 : Valve with Motor

Motor – Water drop : P control

Water drop volume
calculation at different height

2 Estimated Time Display

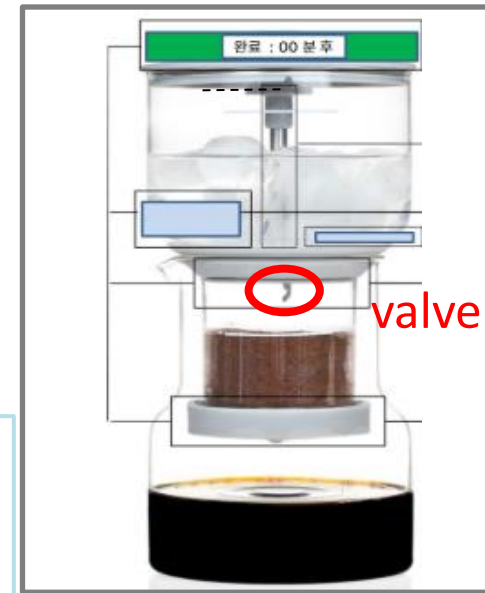
Estimated Time = interval * (current water volume / water drop volume)

water drop volume calculation at different height

Current water volume calculation

How 1 : Distance sensor

How 2 : weight sensor



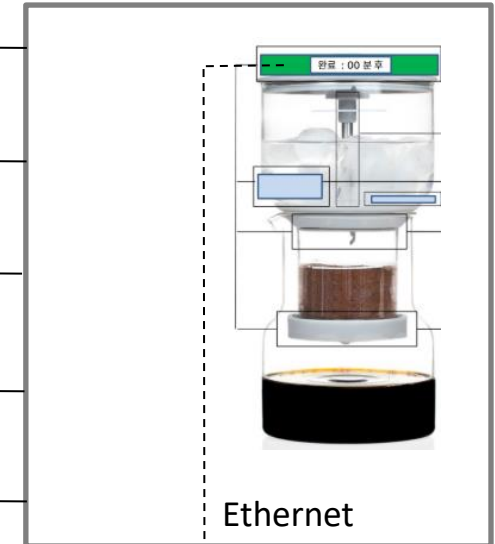
[프로젝트 구성도] Cold Brew Coffee Automation System

Can
YOU?

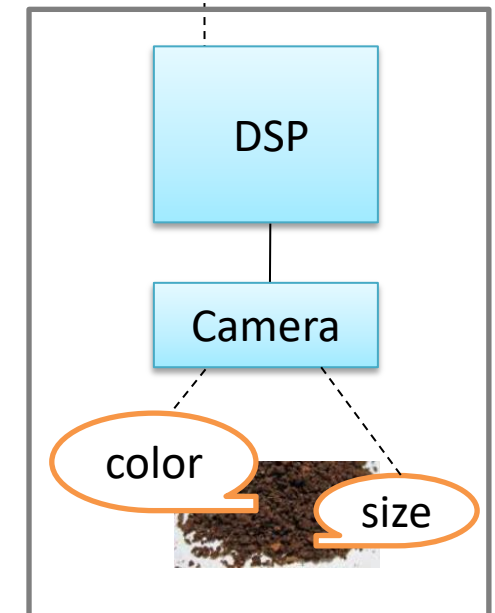
< Tech requirement >

< Function Block >

✓	On/off control	UV sterilization
✓	IR data processing	Remote Control
✓	On/off control, sensing	Temperature Control
✓	LCD control	Estimated Time Display
△	mcu / dsp Ethernet setup	Ethernet Communication
✓	On/off motor control	Auto Valve Control
	Image Processing (Color)	Coffee Ground Analysis

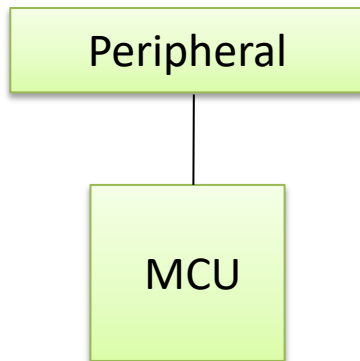


Ethernet

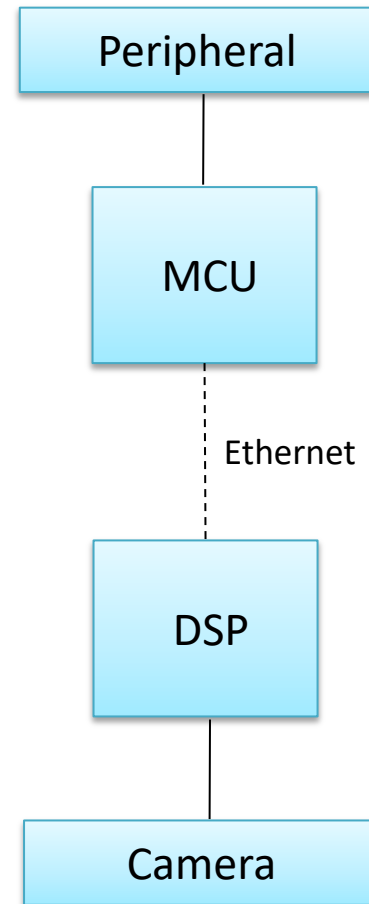


[전체 H/W 개략도]

프로젝트 1차



프로젝트 2차



[MCU Peripheral]

프로젝트 1차

Coil
based

Water
Valve

FAN
(DC)

TEC

RELAY

Drop
Sensor

MCU

ADC

Distance
Sensor

BIT BANGING

IR Receiver

IR Remote
Controller

Temp
Sensor

16 x 2
LCD

Motor
based

Water
Valve

FAN
(DC)

TEC

Step motor

RELAY

Drop
Sensor

MCU

ADC

Weight
Sensor

BIT BANGING

IR Receiver

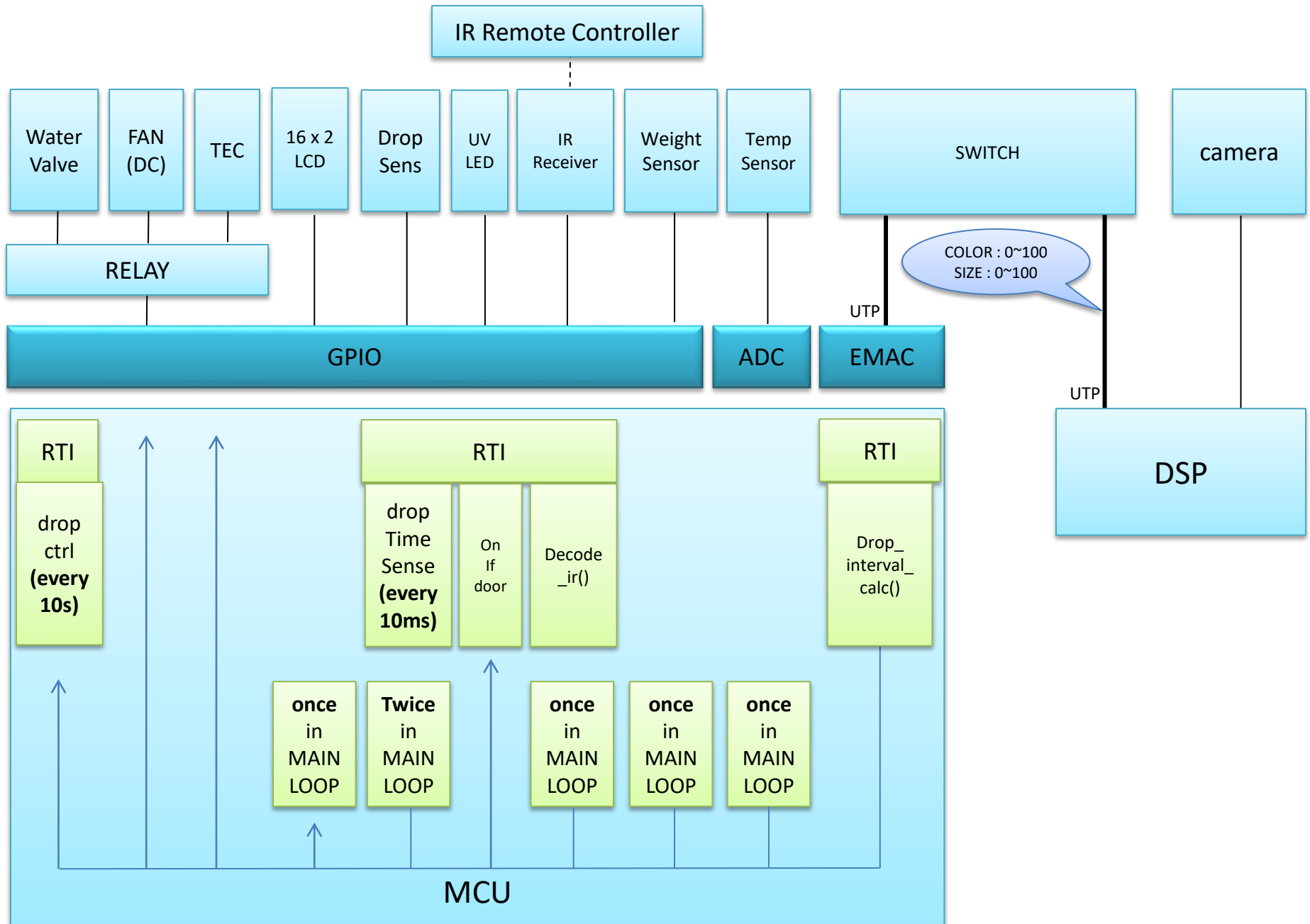
IR Remote
Controller

UV
LED

Temp
Sensor

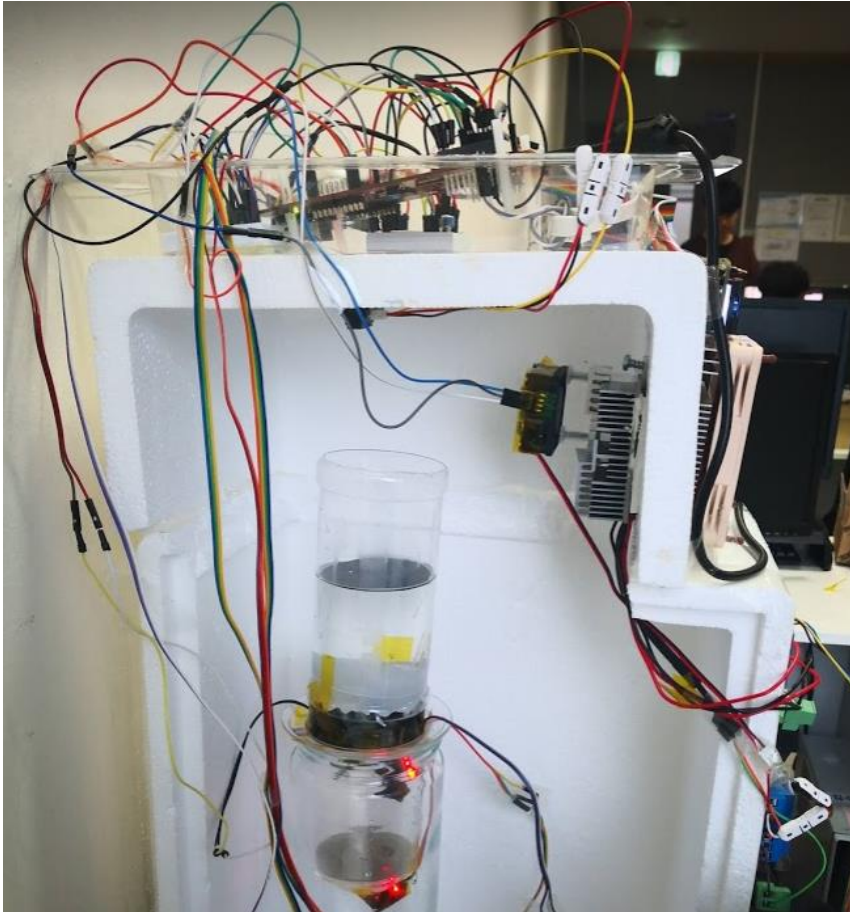
16 x 2
LCD

[프로그램 구성]

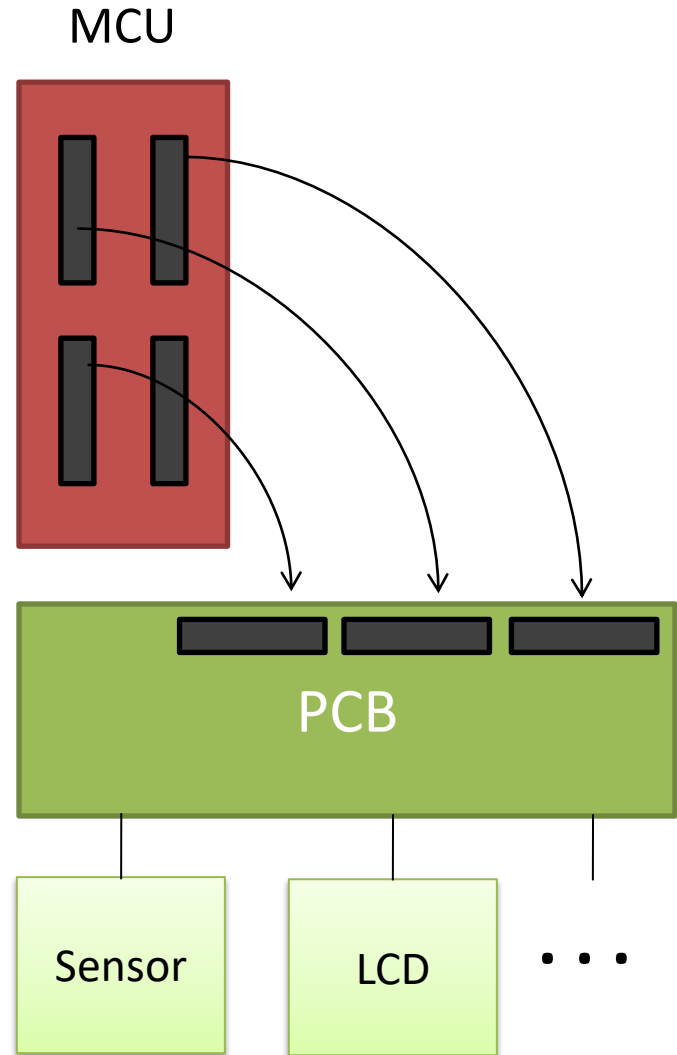


[WIRE , PCB 구성]

프로젝트 1차



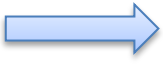









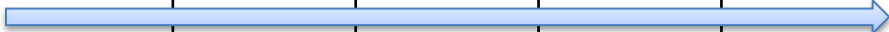




프로젝트 2차



[프로젝트 일정]

3/26 ~ 4/26

-  방향 설정, 자료 조사
-  부품 선정 및 구매
-  Peripheral 제어 코드 수정
-  Water Valve 기구 설계
-  Ethernet + freeRTOS 코딩
-  디버깅

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
25	26	27	28	29
				
				
				
1	2	3	4	5
				
				
8	9	10	11	12
				
				
15	16	17	18	19
				
22	23	24	25	26
				

[WEEK 2 : 진행 상황]

☑ 프로젝트 2차 : 기구

Hide completed items

Delete

83%

- ✓ ~~밸브 스텝모터 : 사이 샤프트 구매 > 3D 프린팅~~
You have unsaved edits on this field. [View edits](#) - [Discard](#)
- ✓ ~~밸브 스텝모터 : 샤프트 연결 방법 찾기 : 3D 모델링해서 3D 프린터로 출력한다. 3D를 설치, 모델링, STEP파일생성 > ~4/8~~
- ✓ ~~밸브 스텝모터 : 모터 위치 선정 : 축변경없이 다이렉트로 물림~~
- ☐ 밸브 : 정밀 밸브 회전 반경 확인(1초 1드랍 ~ 6초 1드랍 까지) : 몇 바퀴도나 (밸브 하단부 모양에 따라 드랍 차이이기때문에 6mm 튜브 끼고 테스트) 최대 회전반경은 11바퀴
- ☐ 기판 위치 선정
- ✓ ~~케이블 연결 통로 구성 방법 찾기(전기 설계) : 사각 몰드 (덕트) 구매 완료 45x11mm~~
- ✓ ~~로드셀 위치 선정 : 막대모양사용, 물통 지지대 밑에 위치함.~~
- ✓ ~~로드셀 : 막대모양으로할지 체중계에들어가는형태로할지 : 막대모양으로선정함(추정 무게 차이 때문. 체중계모델은 최소단위40g정도이고 단독으로쓰기에는 기구설계에매함)~~
- ☐ 드랍 카운트 센서 위치 선정 + 고정 기구 찾기
- ✓ ~~물통 : 기구 바깥에서 물 넣을 수 있게 + 단열 구조 어떻게 할 것인지.. : 기구바깥으로 물통 댄다.~~
- ✓ ~~도어 : 힌지 위치 선정 : 2개 사용, 기존과 같은 위치~~
- ✓ ~~도어 : 도어스위치 위치 개수 및 위치 선정 : 도어 맨 위에 1개 위치하여 배선 용이하게 함~~
- ✓ ~~도어 : 도어스위치 배선 방법 : 덕트 사용~~
- ✓ ~~UV LED : 위치 선정 : 원두컵 고정판 밑으로..?~~
- ✓ ~~UV LED : 배선 방법 : 사각 덕트 45x11로 정리~~
- ✓ ~~LCD : 도어 내부 배선 공간 확보 문제 : 도어 최상단에 위치시켜 위로 댄다.~~
- ✓ ~~실리콘 마감 : 물 새는지 확인 : 누수없음~~
- ✓ ~~온도센서 : 위치 선정, 배선 : 배선덕트, 상층부에 위치~~

☑ 프로젝트 2차 : 프리페럴

Hide completed items

Delete

71%

- ✓ ~~스텝모터 : 구동 최소 속도 값 확인 : 28BYJ 48(모터종양이아닌 옆으로 모터축 ... 있다. 기어드모터이다.)스펙상 32스텝/1회전이나, 기어드모터라서 이론상 32*64 = 2048스텝(1회전당)인. 즉 0.176도/step~~
- ✓ ~~스텝모터 : 드라이브없이 직접 구동으로 할 수 있는지 확인 : 안됨. 달링턴 ULN2003 필요. < 달링턴IC(up to 500mA, with free-wheel diode)~~
- ✓ ~~로드셀 : HX711 드라이버 코드 파서 구동 확인~~
- ✓ ~~UV LED : 구동 회로 따로 필요할지 확인 < 소모전류 30mA. 필요없음~~
- ☐ IR : 리모콘 버튼 인식 코드 수정 : 리모콘 시그널 비트화 & 저장 -> 시그널 비트화 하면서 어떤키눌렀는지를 저장
- ✓ ~~로드셀 : HX711에 2CH 연결해서 각각 값 받을 수 있는지 확인 : PD_SCK에 주는 펄스 수로 제어가능하다. PULSE 25: CH1(gain 128), PULSE 26: CH2, PULSE 27(gain 32): CH1(gain 64)~~
- ☐ 로드셀 무게0~1kg 저울 구매하여 측정값과 비교, 측정 신뢰 최소 단위 확인.

Add an item

기구 : 연결부 3D 프린팅
로드셀 : 캐패시터 달아 전원 안정화, 저울 측정, 무게 최소 단위 선정

☑ 프로젝트 2차 : Ethernet lwIP

Hide completed items

Delete

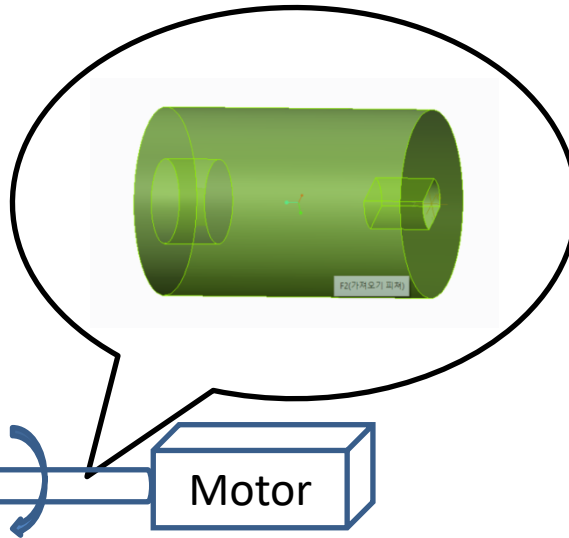
67%

- ✓ ~~ccs lwIP 예제 찾기~~
- ✓ ~~Ethernet 기본 개념, (OSI, TCP/IP)~~
- ☐ ccs tutorial code 실행 해 보기 : 동작하지 않음. -> halcogen 수정하여 다시 수행해 볼 것.

발생문제1

기어 샤프트 : 맞는
기성제품이 없다.

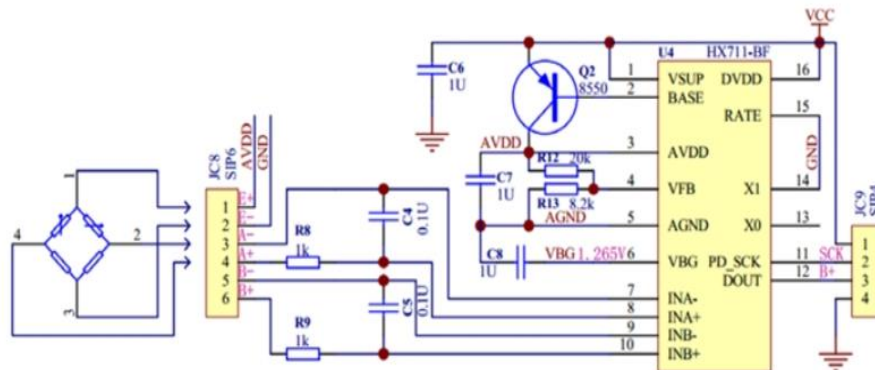
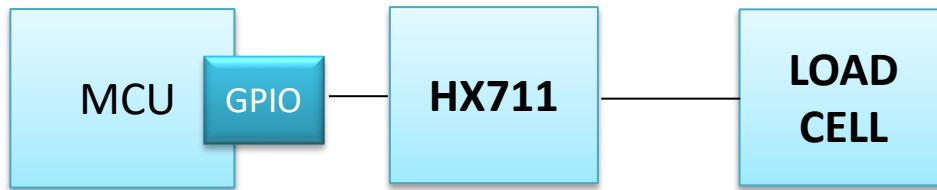
→ 3D 프린팅 제작



발생문제2

구매 마개 누수 발생
→ 타 업체 재구매





Loadcell ---- HX711 연결회로

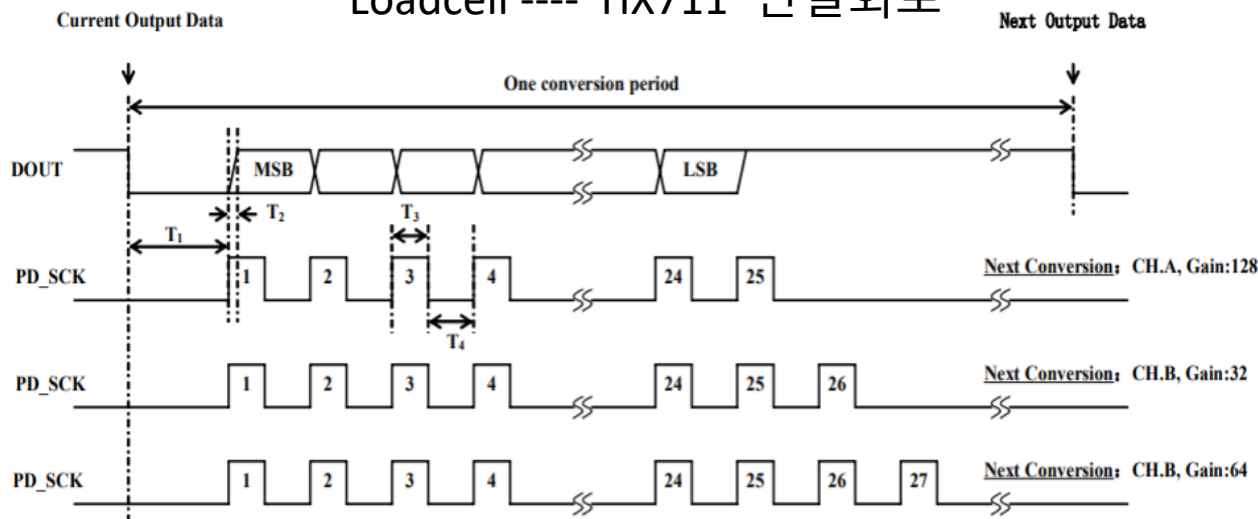


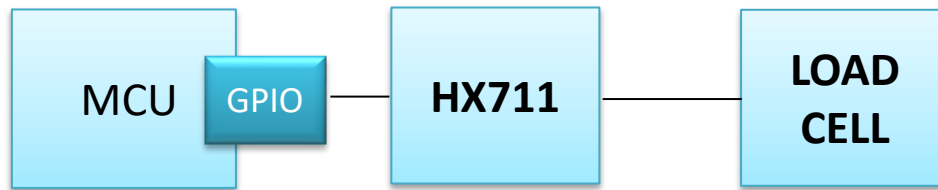
Fig.2 Data output, input and gain selection timing and control

IC HX711 프로토콜

```

hx711 adc result = 7671475
hx711 adc result = 7671399
hx711 adc result = 7671440
hx711 adc result = 7671367
hx711 adc result = 7671401
hx711 adc result = 7671377
hx711 adc result = 7671402
hx711 adc result = 7671337
hx711 adc result = 7671433
hx711 adc result = 7671481
hx711 adc result = 7671428
hx711 adc result = 7671373
hx711 adc result = 7671383
hx711 adc result = 7671353
hx711 adc result = 7671366
hx711 adc result = 7671355
hx711 adc result = 7671254
hx711 adc result = 7671286
hx711 adc result = 7671359
hx711 adc result = 7671331
hx711 adc result = 7671340
hx711 adc result = 7671298
hx711 adc result = 7671351
hx711 adc result = 7671323
hx711 adc result = 7671208
hx711 adc result = 7671094
  
```

결과값 출력



발생문제3

기본값 계속 상승 :
전원부 캐패시터 장착

```
hx711 adc result = 7671475
hx711 adc result = 7671399
hx711 adc result = 7671440
hx711 adc result = 7671367
hx711 adc result = 7671401
hx711 adc result = 7671377
hx711 adc result = 7671402
hx711 adc result = 7671337
hx711 adc result = 7671433
hx711 adc result = 7671481
hx711 adc result = 7671428
hx711 adc result = 7671373
hx711 adc result = 7671383
hx711 adc result = 7671353
hx711 adc result = 7671366
hx711 adc result = 7671355
hx711 adc result = 7671254
hx711 adc result = 7671286
hx711 adc result = 7671359
hx711 adc result = 7671331
hx711 adc result = 7671340
hx711 adc result = 7671298
hx711 adc result = 7671351
hx711 adc result = 7671323
hx711 adc result = 7671208
hx711 adc result = 7671094
```

기본 무게 시

발생문제4

값이 계속 변동됨
-> 신뢰 최소 단위 선정.
(저울 측정값과 비교, 값 선형 확인)

```
hx711 adc result = 9089260
hx711 adc result = 9101302
hx711 adc result = 9100346
hx711 adc result = 9096285
hx711 adc result = 9095673
hx711 adc result = 9105018
hx711 adc result = 9115846
hx711 adc result = 9118722
hx711 adc result = 9119426
hx711 adc result = 9119616
hx711 adc result = 9118513
hx711 adc result = 9124651
hx711 adc result = 9123899
hx711 adc result = 9128105
hx711 adc result = 9132453
hx711 adc result = 9136970
hx711 adc result = 9132552
hx711 adc result = 9131279
hx711 adc result = 9129141
hx711 adc result = 9128277
hx711 adc result = 9124517
hx711 adc result = 911730
```

물통 올릴 시

계획 : TO-DO'S

< 커피 원두 관련 >

- * 색 판별 기계, 농도 측정 기계 구비
- * 로스팅 - 색 관계
- * 로스팅색 - 분말 두께 - 추출농도 관계 실험 방법

< 기구 관련 >

Water Valve 부 : 모터, shaft, Drop sensor, valve 를 분리할 박스 제작

< 부품 관련 >

TEC 모듈 필요 전력 테스트. 10분 내에 20도 -> 10도 쿨링. 12V 0.8A부터.

< 회로 >

(차후 넣는다면..) 220VAC 회로 + 보호 회로

< MCU >

- freeRTOS 로 변경
- ETHERNET LWIP
- IR SENSING : 전방일치 검토하기 -> 일부 검토 + 조건문 (SWITCH 문)으로 어떤 버튼인지 확인