

프로젝트 개요

공압로봇과 led 라이트박스가 함께 연동되는 작품

공압로봇 작동 개요

기준: 압력센서(아날로그공기압력센서)

1. 압력센서 값이 일정량 (Minimum값; 아직 수치를 측정 못해보았음)보다 작아지면 에어펌프가 켜진다.

에어펌프 ON — — — —> **솔레노이드 1번 ON (open)**
솔레노이드 2번 OFF(closed)
(공기유입)

2. 압력센서 값이 일정량에 도달하면 에어펌프가 속도를 늦추면서 공기유입량을 줄인다.

에어펌프 속도 느려짐 — — — —> **솔레노이드 1번 ON(open)**
솔레노이드 2번 OFF(closed)
(공기량이 적지만 여전히 유입)

3. 압력센서 값이 일정량(Maximum값)보다 커지면 에어펌프가 꺼진다.

에어펌프 OFF — — — —> **솔레노이드 1번 OFF(closed)**
솔레노이드 2번 ON(open)
(공기방출)

그에따른 LED 작동

(LED개수 138개 사진과 같이 배선)

1. 에어펌프가 작동을 시작하면(ON) LED가 Fade In 시작. 천천히 흰색(full, 255) 도달

2. 흰색 상태로 지속

(*흰색 상태로 지속할지 색깔을 줄지 아직 정하지를 못해서 일단 흰색 지속으로 넣어놓았습니다.

혹시 모르니 연한 푸른색으로 바뀌었다가 붉은 색으로 변했다가 다시 흰색으로 돌아가 지속되는 코드도 넣어주시면 제가 나중에 참고해서 넣어보겠습니다. 주석을 좀 달아주시면 참고할 수 있을것 같습니다.)

3. 에어펌프가 작동을 멈추면(OFF) LED가 Fade Out 시작. 천천히 꺼진다.

4. 꺼진 상태에서 지속

이 과정을 반복한다.

정리: 압력센서값에 따라 — —> 에어펌프 ON, OFF — —> 에어펌프 ON,OFF에 따라 LED Fade In, Fade Out

부품리스트

아날로그압력센서 ASDXAVX005PGAA5

<https://datasheet.octopart.com/ASDXAVX005PGAA5-Honeywell-datasheet-8809433.pdf>

모터.https://www.motorbank.kr/goods/goods_view.php?goodsNo=1000009484

2way 직동식 솔레노이드 <https://www.navimro.com/g/280383/>

L298N 모터드라이브 모듈 <https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1327613>

LED WS2813. <https://www.icbanq.com/P011879148>

아두이노메가, SMPS 9V 5.5A(모터와 솔레노이드용; 전압강하모듈로 6V로 낮추어 사용), SMPS 5V 10A(LED 용) 등 사용

*압력센서-에어펌프-솔레노이드 구동 부분 이렇게 하려고 하는데요

```
if (sensorValue <= desiredValue) {
  analogWrite(pumpPin,255); // Pump. (0 is off) and (255 is on)
  digitalWrite(solenoid_01,HIGH); // open solenoid1
  digitalWrite(solenoid_02,LOW); // close solenoid2
}

if (sensorValue > desiredValue) {
  while (analogRead(A0) > (desiredValue - tolerance) ) {
    analogWrite(pumpPin,190); // reduce speed of pump
    digitalWrite(solenoid_01,HIGH); // open solenoid1
    digitalWrite(solenoid_02,LOW); // close solenoid2
  }
}
Else {
  analogWrite(pumpPin,0); //Pump off.
  digitalWrite(solenoid_01, LOW); // close solenoid1
  digitalWrite(solenoid_02, HIGH); // close solenoid2
}
```

*압력센서 캘리브레이션은 아래의 설명을 참조하고 있는데 솔직히 잘 못알아들겠습니다ㅠ

Pressure sensor calibration

The [ASDXAVX005PGAA5 pressure sensor](#) is an analogue pressure sensor that outputs a voltage in proportion to the air pressure being measured. It is a gauge pressure sensor meaning that it measures pressure in excess of atmospheric pressure from 0 - 5 psi. The calibration equation is given by:

$$V_{out} = (0.8 \times V_{supply} / P_{max} - P_{min}) \times (P_{applied} - P_{min}) + 0.10 \times V_{supply}$$

Therefore, the equation to get the pressure from the voltage reading is given as:

$$P_{applied} = [V_{out} - (0.10 \times V_{supply})] \times (P_{min} - P_{max}) / 0.8 \times V_{supply} + P_{min}$$

The Arduino Code is given by:

```
sensorValue = analogRead(analogInPin);

// digital value of pressure sensor voltage
voltage_mv = (sensorValue * reference_voltage_mv) / ADCFULLSCALE;

// pressure sensor voltage in mV
voltage_v = voltage_mv / 1000;

output_pressure = ( ( (voltage_v - (0.10 * (reference_voltage_mv/
1000) )) * (Pmax - Pmin) ) / (0.8 * (reference_voltage_mv/
1000) ) ) + Pmin;
```

ADCFULLSCALE 이 뭔가요? 0-5V 를 range로 계산해야하는건지..π

의뢰사항

압력센서부터 시작하여 엘이디로 이어지는 풀코드를 만들어주시면 제가 회로 연결하여 올려서 테스트 해보고 잘 안되는 부분이 있으면 수정 부탁드립니다.

압력센서 측정이 사실 잘 모르겠어서 테스트가 잘 안될수도 있습니다. 그 과정에서 묻고 해보고 이런 과정이 몇 번 있을것 같습니다. 이 부분은 양해부탁드립니다.

금요일 혹은 토요일 정도까지 주시면 한 번 구동시켜 보겠습니다.