

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

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