

스 셴 개

중간 정리

## 2장

### ★ 센서

인간의 오감에 대응하는 기능이 있는 디바이스 총칭

대상에 대한 정보를 물리적으로 떨어진 곳으로 전송 가능한 신호나 보호로 변환하는 기능을 가진 것

#### ▶ 오감 센서

인간이나 생체의 오감을 대체하여 그 기능의 확장 발전을 의도하여 만들어지는 기계 부품

#### ▶ 생체 오감 vs 오감 센서

시각/청각는 센서가 우수함

미각/후각은 인간이 우수

### ★ 오감 센서 종류

눈-시각: 광 센서(광도전소자, CCD센서, 포토 다이오드)

귀-청각: 음향센서(마이크로폰, 압력 소자)

피부-촉각: 촉각센서

- 진동센서

- 온도센서

- 압력센서

혀-미각: 미각센서

#### ▶ 감지와 인지

감지: 대상의 유무, 혹은 대상으로 부터의 신호를 검출/변화하는 물리적 측면의 개념

인지: 상태를 인식하기도 하고 판단하는 정보적 측면 또는 지적 측면

#### ▶ 트랜스듀서

변환장치/기구

물리량/화학량 <-> 전기 신호

#### ▶ 액츄에이터

구동장치/조작기

명령에 의하여 작동하는 구동기

### ★ 센서의 기본적 특성

본질적 기능

기본적 특성

부대요건

#### ▶ 센서의 선택 시 고려사항

▷ 레인지와 스펙

▷ 비선형 오차

▷ 스프레드홀드: 어디서부터 어디까지 동작 가능한가

▷ 오차

▷ 반복도와 재현도

▷ 출력 임피던스: 저항

▷ 정밀도

▷ 안정도

▷ 감도

▷ 불감대: 센서가 측정 불가능한 영역

▷ 히스테리시스

▷ 분해능: 얼마나 잘게 쪼갤 수 있는가

▶ 센서 선택 시 고려사항

- ▷ 입출력 특성                      ▷ 응답속도
- ▷ 선택성                              ▷ 잡음
- ▷ 경년변화, 내구성              ▷ 신호레벨

▶ 센서 분류

역학량에 따른 분류

물리량에 따른 분류

화학량에 따른 분류

▶ 신호

☆ 신호의 정의

- 입력 신호: 대상의 상태에 대응하는 정보를 측정된 량
- 출력 신호: 입력신호가 센서의 의해 전기량으로 바뀐 양
- 공기나 빛의 경우도 출력신호로 이동(광통신 등)

☆ 아날로그 출력과 디지털 출력

- 아날로그: 전압, 전류, 임피던스, 주파수, 광 등, 대부분 센서 출력
- 디지털: 이산적 수치나 부호, 회로 부 ADC를 통한 양자화, 온오프 센서

▶ 센서 출력의 전송

증문 전송: 증분값 만을 전송, 기구적으로 감(거의 안씀)

절대치 전송: 절대치 값을 전송

노이즈를 제거하기 위한 방법: 평균

▶ 임베디드 시스템

☆ 특정 목적의 기기에 내장된 시스템

- 전통적인 실시간 기기(자동제어 시스템, 의료시스템)
- 가전기기(셋탑박스, 디지털 카메라)
- 통신기기(게이트웨이)

▶ 프로세서

프로세서는 컴퓨터의 가장 중요한 부분

일련의 명령어 지시 방식으로 데이터를 조작

어셈블리어언어

▶ 프로세서 기능

ALU

레지스터

스택

CISC: 명령어가 여러개 복잡함 Complex

RISC: 명령어가 안복잡함 Reduced

DSP: 수학 연산 최적화 Digital Signal Processor)

## ▶ 버스(주제제)

같은 기능을 가진 신호선 묶음(64bit)

컴퓨터 시스템 각 부분 사이에 전기적 신호 전달

## ▶ 메모리

RAM: 휘발성(DDR)

ROM: 비휘발성(플래시메모리)

## ▶ 저항

옴의 법칙

$$V = I * R (I = V / R, R = V / I)$$

풀업 저항과 누름 단추(신호를 특정 전압으로 끌어올리기 or 떨어뜨리기)

저항은 전압을 분배 가능(전압 분배기)

## ▶ 축전기(커패시터)

노이즈 제거

에너지 전달

## ▶ 유도기

축전기와 반대 역할

저주파를 좋아함

## ▶ 다이오드

반도체

전류를 한 방향으로만 통과시키고 다른 방향으로 막아버림

신호의 음의 전압을 없애버림

## 3장

▶ 전압: 심장(5V) ▶ 전류: 흐르는 것(암페어)

## ▶ 트랜지스터 역할

1. 전자 스위치

2. 전압 증폭 작용

## 4장

### ▶ Pull-up 저항

입력 핀의 평소 상태를 HIGH로 연결

저항이 전원 5V에 연결된 상태

digitalRead에서 HIGH는 0 Low는 1 리턴

### ▶ Pull-down 저항

입력 핀의 평소 상태를 LOW로 연결

저항이 GND(0V)에 연결된 상태

digitalRead에서 HIGH는 1 Low는 0 리턴

## 5장

### ▶ $P = VI$ [W]

전력은 낮을수록 좋음 -> 전압을 낮추면 됨(5V 대신 3.3V)

아두이노는 PWM 방법을 사용

PWM 중요

- 1. 주파수
- 2. Duty Cycle [%]

Duty Cycle은 N%이다 하고 대답하면 됨

### ▶ PWM(Pulse Width Modulation)

펄스 폭 변조

펄스 전압의 High/Low 유지하는 폭을 조절, 해당 시간에 전압이 얼마나 걸리나 제어

펄스: 기준에서 진폭이 신속하고 과도하게 변화하는 것

### ▶ ADC(Analog to Digital Converter)

아날로그-디지털 컨버터(변환회로) 혹은 D/A컨버터 등으로 불리며, 디지털 전기 신호를 아날로그 전기 신호로 변환하는 전자회로

★ 3요소: 표본화, 양자화, 부호화

Quantization을 줄이는 방법: 해상도 높은거 쓰기

## 6장

### ▶ 피에조 스피커

전지를 흘려주면 진동이 생김

소리가 크지 않음

능동 부저(Active Buzzer)와 수동 부저(Passive Buzzer)로 나뉨

tone(): 주파수의 사각파 생성, noTone() 호출 전까지 계속 유지

## 7장

### ▶ 조도 센서

빛 감지 센서

저항 두 개를 직렬로 연결한 회로

빛의 세기 ↑ 저항 ↓(반대로 됨)

보통 10~200의 범위를 가짐

장점: 저렴한 값에 빛의 세기에 따라 변화 측정 가능

단점: 오차범위가 커 빛의 세기 정밀 측정 필요

노이즈를 제거하기 위해 평균을 취하기

### ▶ 포토 다이오드

저항의 역할

PN 접합부에 광 검출 기능을 추가한 것

장점: 응답속도 빠름, 감도 파장 넓음, 광전류의 직진성 양호