

DC모터, 초음파 센서, 라인 트레이서

PMOD 전성현

목차

- 초음파 센서
- DC모터
- 레귤레이터
- 모터드라이버 모듈
- 적외선 추적센서
- 회로도

초음파 센서



진동 주파수가 20kHz 이상으로 인간의 귀로 들을 수 있는 가청 최대 한계 범위를 넘어서는 주파수를 갖는 불 가청 진동 음파를 이용하여 거리를 측정하는 센서

구성으로는 Trig와 Echo로 구성

모델명 : HC-SR04

초음파 센서

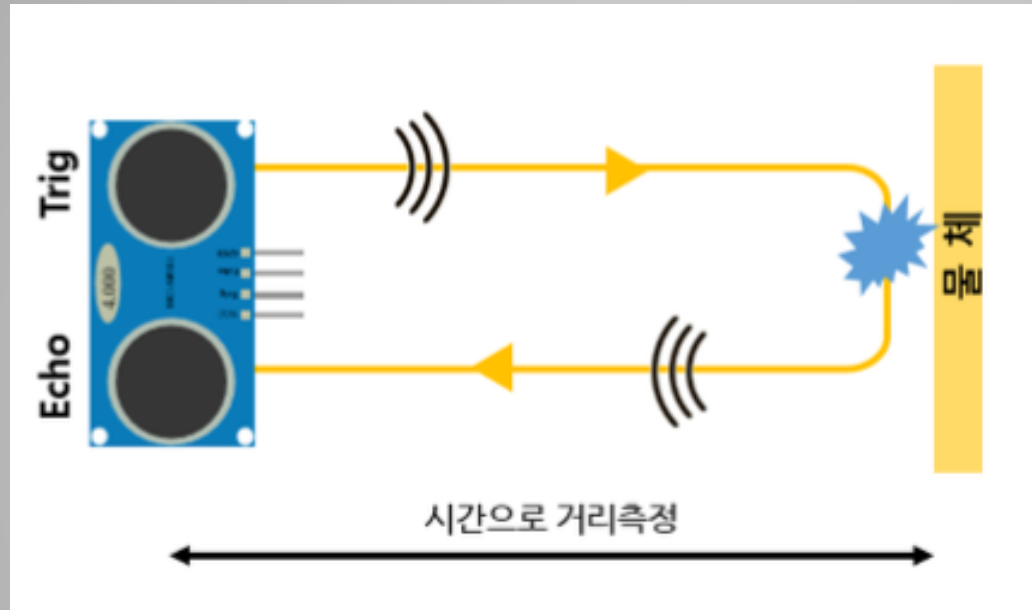


사양

- 동작 전압 : DC 5V
- 동작 전류 : 15mA
- 동작 주기 : 40Hz
- 발생 주파수 : 40KHz
- 측정 거리 : 2~400cm
- 측정 각도 : 15도
- 트리거 입력 신호 : 10uS TTL 펄스
- 크기 : 45*20*15mm

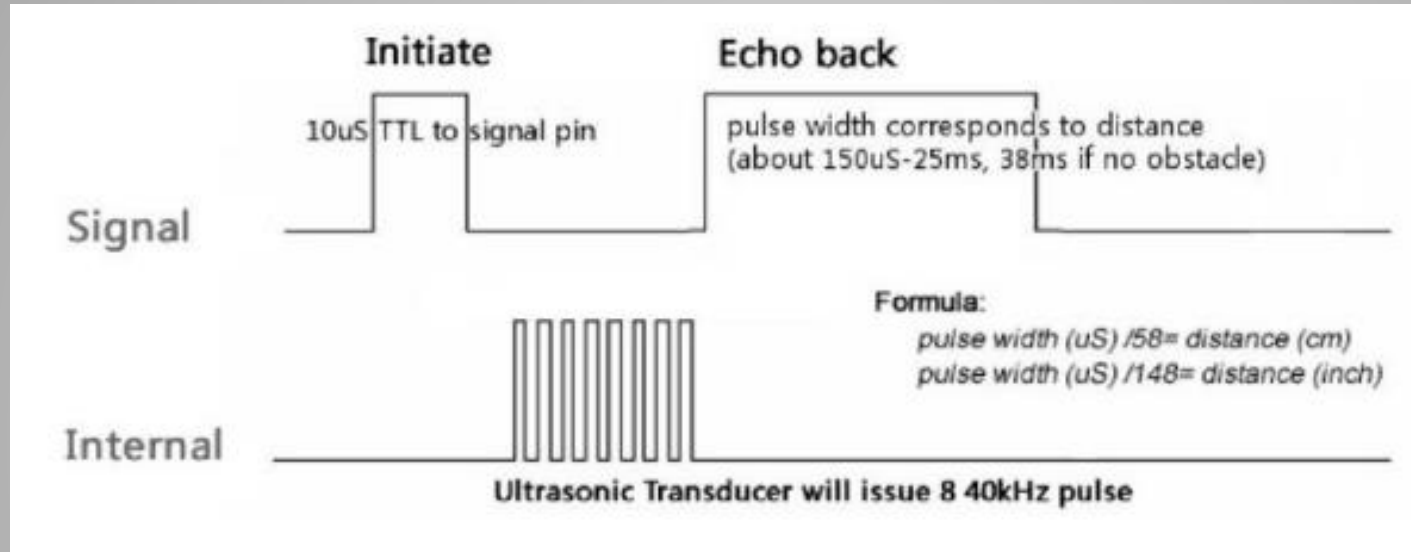
Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
MeasuringAngle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse
Echo Output Signal	Input TTL lever signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15mm

초음파 센서 작동 원리



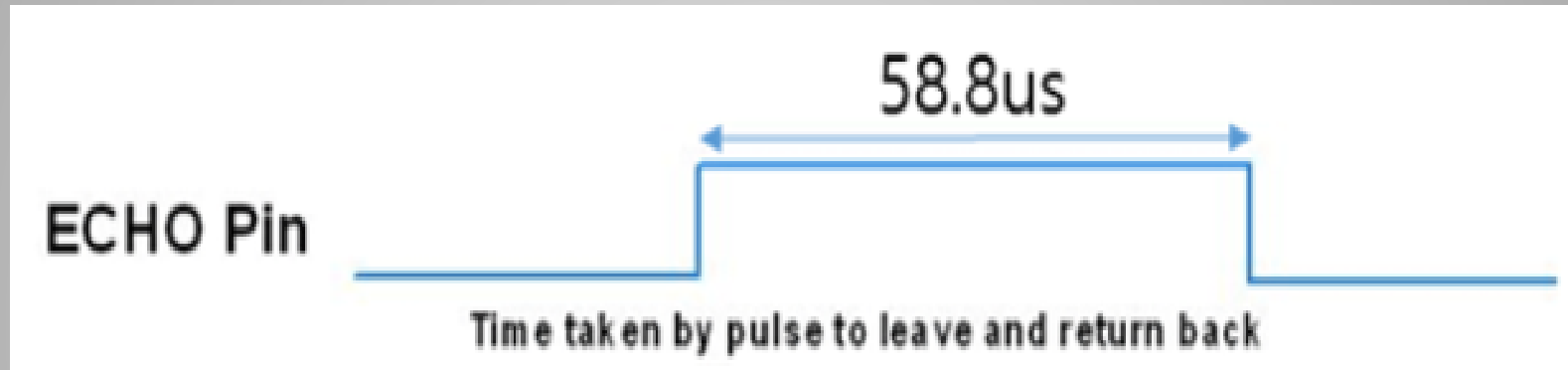
Trig핀으로 초음파를 내보낸후,
echo핀으로 반사된 초음파를 읽고
돌아오는 시간을 읽어서 거리를 측정

초음파 센서 동작 순서



1. Trig 핀에 10us의 트리거 펄스를 전송
2. 40kHz의 음파를 8개를 보내고 Echo핀에서 상승 엣지 출력을 기다린다.
3. Echo핀에서 상승엣지가 발생하면 타이머 시작
4. Echo핀에서 하강 엣지를 기다림
5. Echo핀에서 하강 엣지가 되면 타이머 값을 계산후 거리 측정

초음파 센서 거리 측정 공식



$$\text{거리} = \text{속도} * \text{시간} / 2$$

$$1\text{CM 측정} \gg 340\text{m/s} * \text{시간} / 2 \quad (340\text{m/s는 음속})$$

$$\text{시간} = 58.82... \gg \text{약 } 58.8\mu\text{s}$$

DC 모터

모델명 : GM25-13CPR

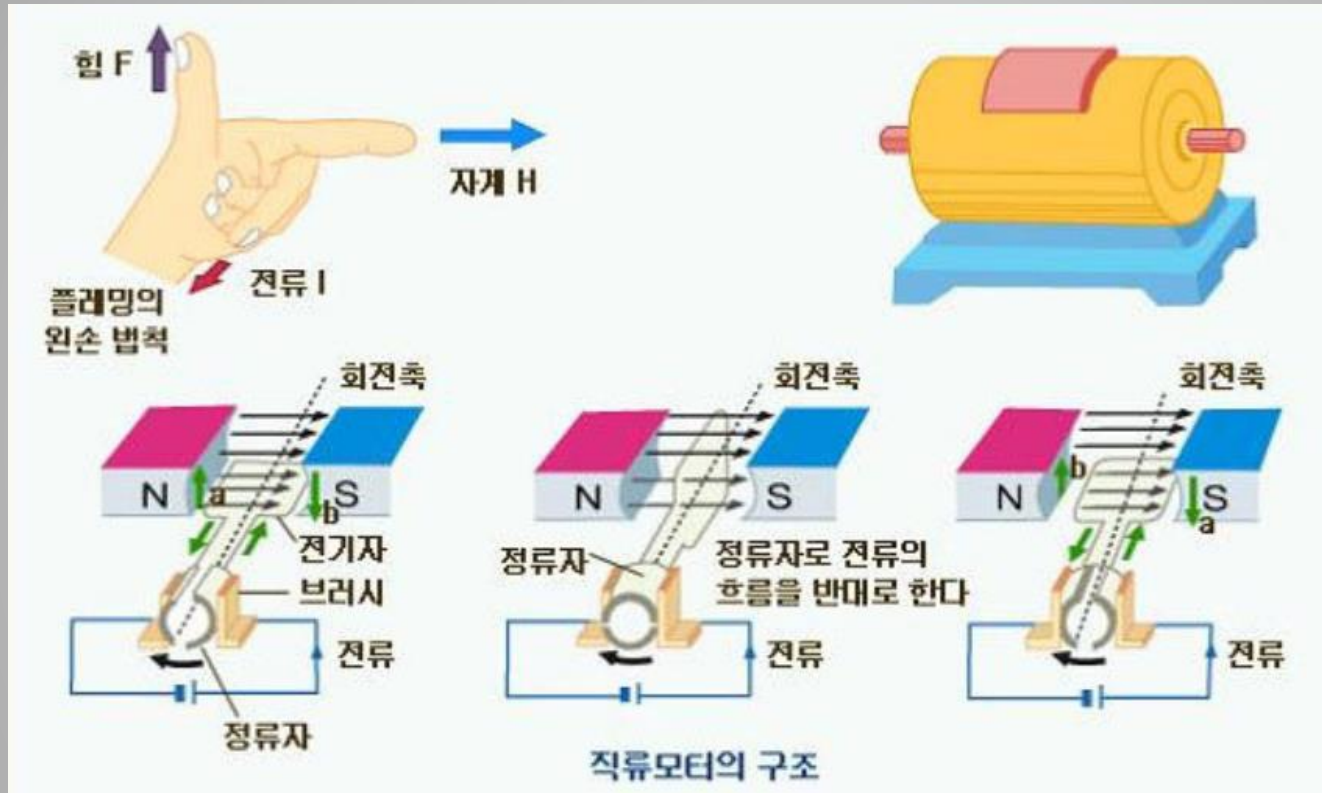


Voltage: 6V - 12V (12V Nominal)
Sensor: 3.5V - 20V
RPM: 240(6V), 352 (12V)
Ratio: 1:34
Load Torque:
Current: 250ma
Torque: 0.85 - 1.2kg.cm
Stall Torque: 5.6 - 8 kg.cm

작동 전압 범위: 6V - 12V (12V Nominal)
센서: 3.5V - 20V
동작 속도: 240RPM(6V), 352RPM(12V)
비율: 1:34
전류: 250ma
토크: 0.85 - 1.2kg.cm
순간 최대 토크: 5.6 - 8kg.cm

DC 모터는 직류 전류를 전원으로 하여 코일이 받는 자기력을 이용해서 회전하도록 하는 모터

DC 모터 회전 원리

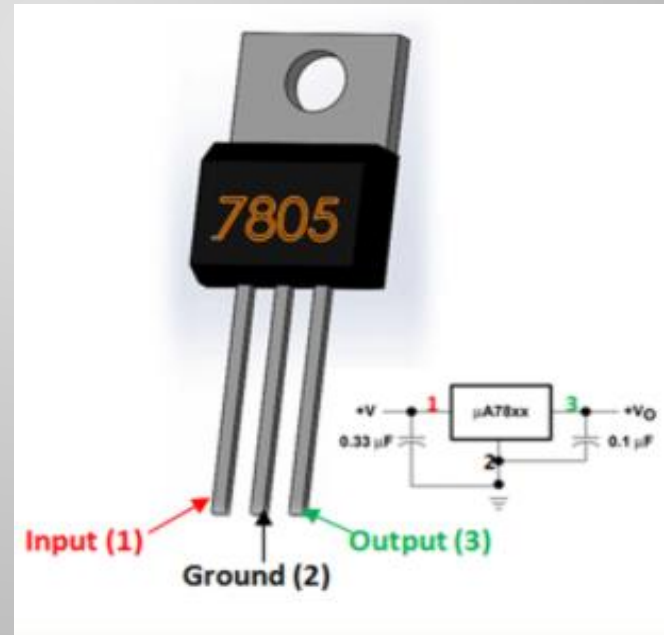


전압을 가하면 브러시와 정류자를 통해 전류가 흐른다.
이 전류가 고정자 자석과 상호 작용하여 플레밍의 왼손 법칙에 의해 힘이 생겨나 회전한다.

LM 7805 레귤레이터

일정 전압을 잡아주는 역할 (리니어 레귤레이터)

78xx는 입력전압을 +, 79xx는 -로 xx부분은 출력 전압



LM 7805 레귤레이터 데이터 시트

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (Ta=25°C)

Item	Symbol	LM7800 Series	Unit
Input Voltage	Vin *	30	V
Input Voltage	Vin **	40	V
Power Dissipation	PO***	15	W
Operating Ambient Temperature	Topr	-20 to +75	°C
Operating Junction Temperature	Tj	-20 to +125	°C
Storage Temperature	Tstg	-55 to +125	°C

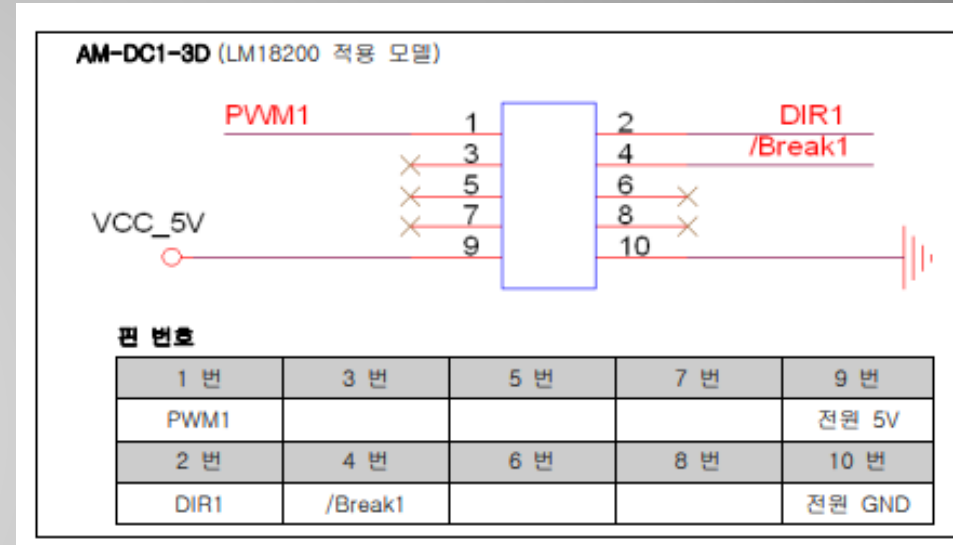
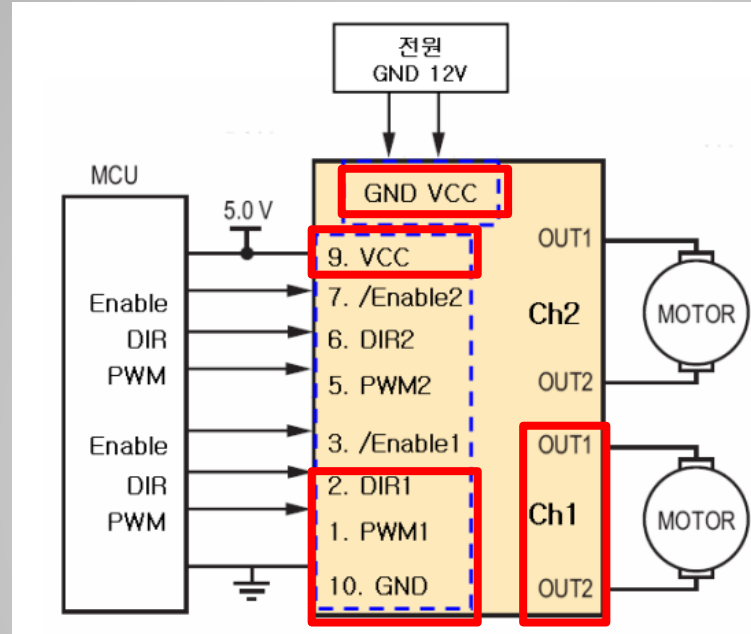
〈 사양 〉

(Vin=10V, Iout=500mA, 0°C ≤ Tj ≤ 125°C, Cin=0.33μF, Cout=0.1μF; unless otherwise specified.)

Item	Symbol	Test Conditions	min.	typ.	max.	unit
Output Voltage	Vout	Tj=25°C	4.90	5.0	5.10	V
		7V ≤ Vin ≤ 20V, 5mA ≤ Iout ≤ 1.0A, PO ≤ 15W	4.85	--	5.15	V
Line Regulation	REGline	Tj=25°C, 7V ≤ Vin ≤ 25V	--	3	100	mV
		8V ≤ Vin ≤ 12V	--	1	50	mV
Load Regulation	REGload	Tj=25°C, 5mA ≤ Iout ≤ 1.5A	--	15	100	mV
		250mA ≤ Iout ≤ 750mA	--	5	50	mV
Quiescent Current	Iq	Tj=25°C, Iout=0	--	4.2	8.0	mA
Quiescent Current Change	Δ Iq	7V ≤ Vin ≤ 25V	--	--	1.3	mA
		5mA ≤ Iout ≤ 1.0A	--	--	0.5	mA
Output Noise Voltage	Vn	Ta=25°C, 10Hz ≤ f ≤ 100KHz	--	40	--	μV
Ripple Rejection Ratio	RR	f=120Hz	62	78	--	dB
Voltage Drop	Vdrop	Iout=1.0A, Tj=25°C	--	2.0	--	V
Output Resistance	Rout	f=1KHz	--	17	--	mΩ
Output Short Circuit Current	Ios	Tj=25°C	--	750	--	mA
Peak Output Current	Io peak	Tj=25°C	--	2.2	--	A
Temperature Coefficient of Output Voltage	Δ Vout/ Δ Tj	Iout=5mA, 0°C ≤ Tj ≤ 125°C	--	-1.1	--	mV/°C

- 동작 온도 : 0~125도
- 입력 최대 전압 : 30V
- 출력 전압 : 5V
- 최대 전류 : 6mA
- 전압 강하 : 2V

모터드라이버 모듈



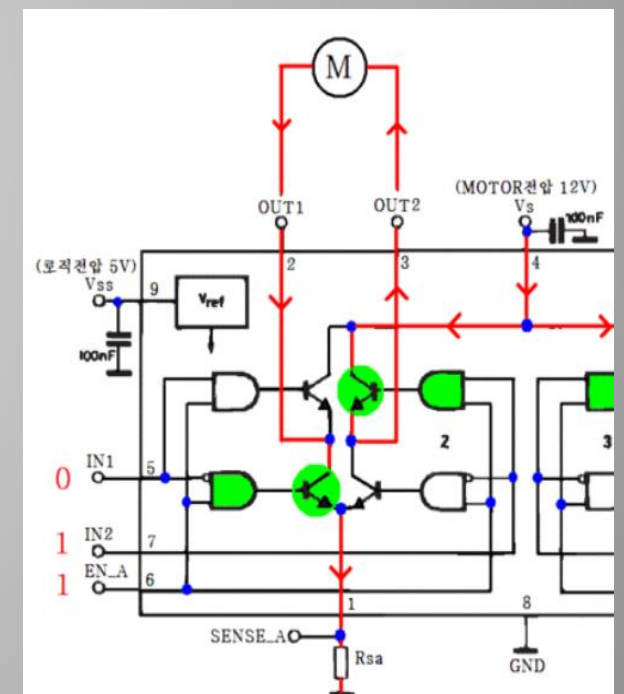
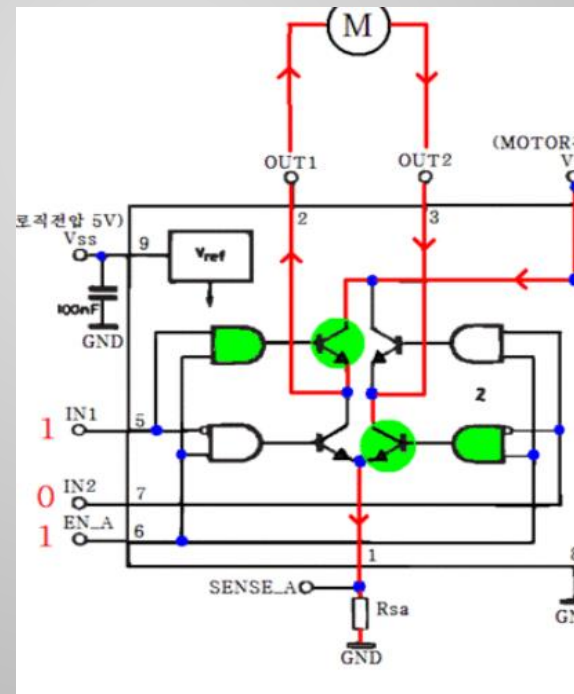
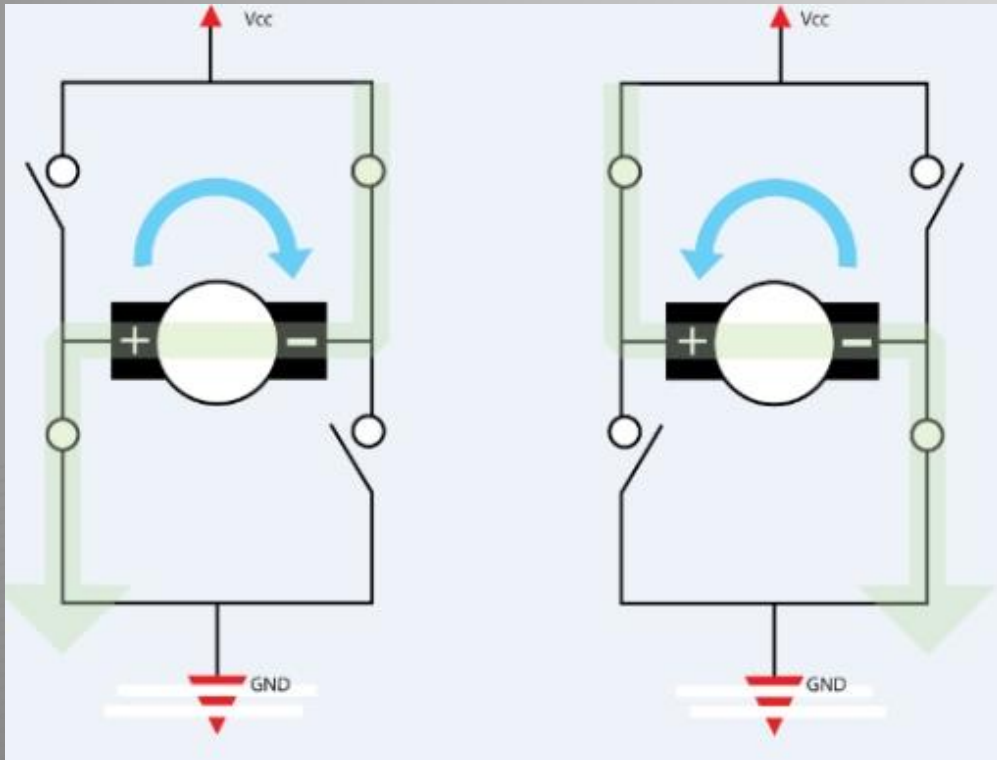
모델명	AM-DC1-3D
모터 제어	1EA
최대 전류	3A (Peak 6A)
구동 전압	12V~55V
컨트롤러	LM18200 (1EA)
제어 신호	/Break DIR, CLK
보드 크기	58 * 50 (mm)

모터드라이버를 사용하면 토크 제어, 속도 제어, 전압 제어, 전류 제어, 위치 제어 등을 정확하게 할 수 있고, 모터 보호 기능 또한 할 수 있다

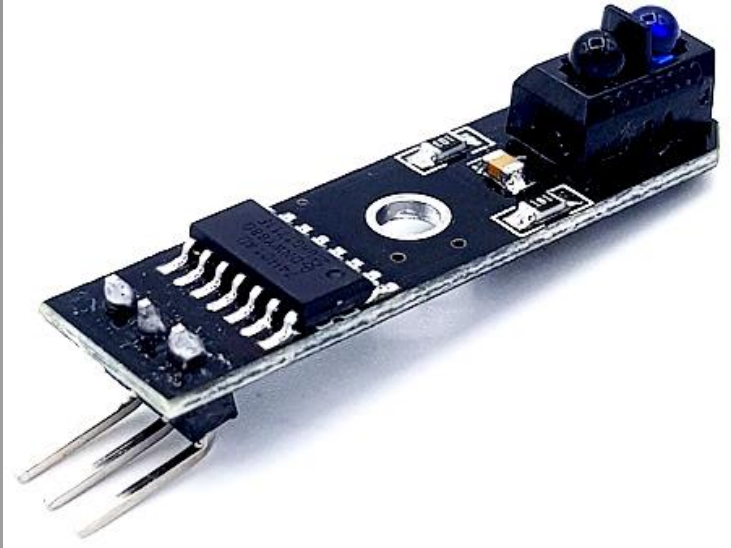
DIR핀으로 정회전 역회전 제어
ex) 1입력시 정회전, 0입력시 역회전

모터드라이버 방향 제어

모터를 정방향,역방향으로 제어 할 수 있도록 구성된 정역 제어 회로

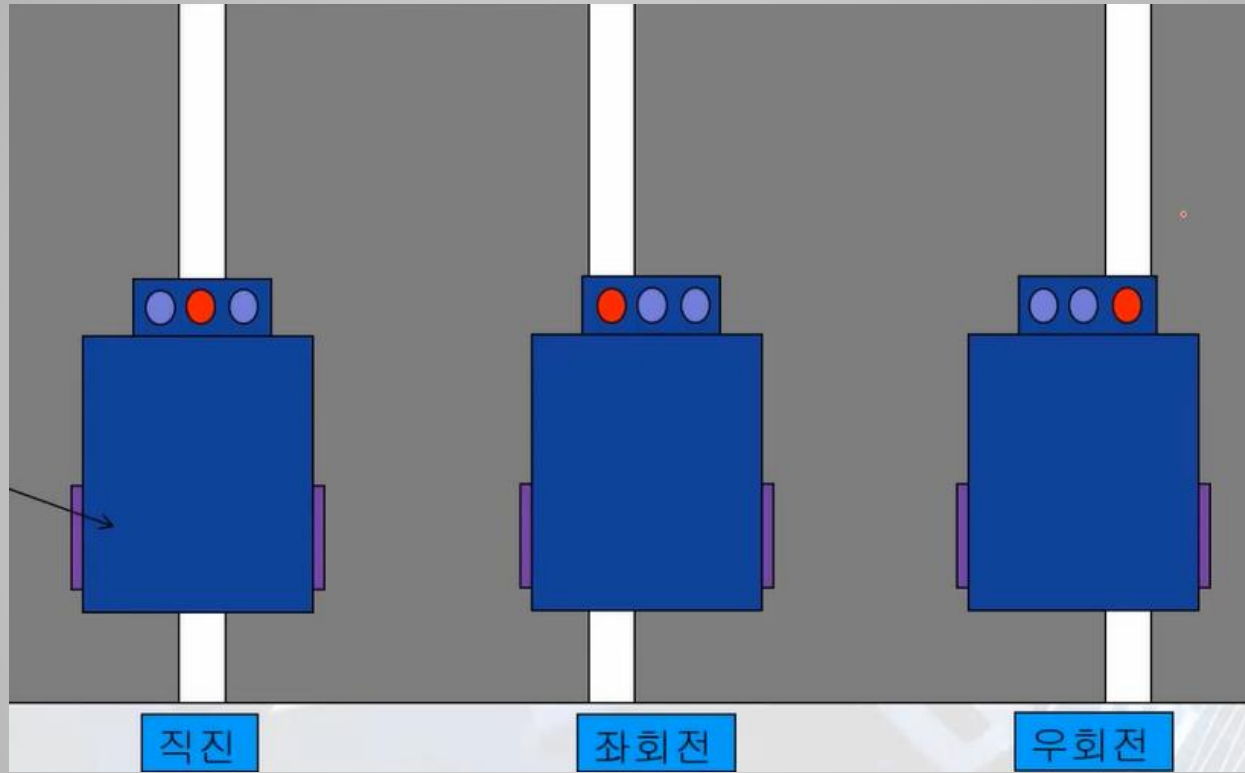


적외선 추적 센서



물체에 적외선 센서를 방출한 뒤, 빛 센서를 통해 반사되는 빛을 감지하는 원리
검은색은 빛을 흡수하고 흰색은 빛을 반사하는 원리로 흰 선, 검은 선을 구분

적외선 추적 센서 동작 원리



가운데 센서가 특정 색을 인식

- 직진

왼쪽 센서가 특정 색을 인식

- 좌회전

오른쪽 센서가 특정 색을 인식

- 우회전

회로도

