

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형) (HG-P40WP)



Leading Company of Advanced Sensors

HAGISONIC Co., Ltd.

Sensors & Application Systems for Robots, AGVs, Automobiles, Automations
and Energy-Saving Apparatus

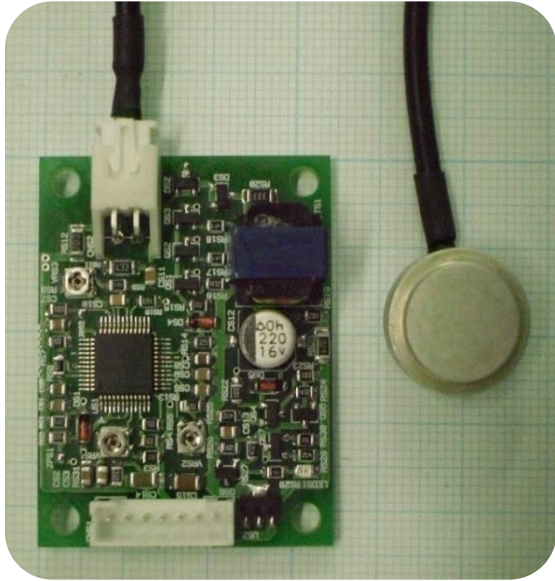


Hagisonic Co., Ltd.

www.hagisonic.com / hagisonic@hagisonic.com
Tel : +82-42-936-7740 / Fax : +82-42-936-7742

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP



HG-P40WP

▣ 특징

- 옥외형 방수형 센서를 사용한 송수신겸용 모델: 거리 단계별로 구분한 독립적인 감지신호 출력
- 두 가지 발신 모드: Free Run, External Trigger
- Free Voltage(6 ~ 15 V) 전원 사용
- 4 종류 신호 동시 출력
 - 실시간 수신 및 증폭된 초음파 신호
 - 검출된 거리에 비례한 실시간 방형파 TTL 신호
 - 거리에 비례한 펄스폭을 지닌 방형파 신호
 - 근접장애물 거리의 단계별 검출 유무 신호 출력 (1 m 간격의 5단계로 구별하여 출력)
- 고성능 전용 ASIC Chip 채용
- 옥외용 방수형센서를 사용한 장거리 검출 실현

▣ Spec

사용전압(V)	• DC 6 ~ 15(12 V 권장)
사용 주파수(kHz)	• 40 (Nominal)
감지 거리(m) (벽면 검출 기준)	• 0.4 ~ 5 (거리 계측 가능범위) • 0 ~ 6.5 (접근물체 검출 가능범위)
크기(mm)	• 회로기판 : 44 x 34 x 15 • 방수형 초음파 센서 : 10 x Φ 16
소비전류(mA) (DC 12V 사용기준)	• 11 : 근접 장애물 미감지 또는 근접신호 출력 외의 신호 출력시 • 17 : 근접장애물 검출범위 내 물체 감지시 • 27 : 근접장애물 감지 및 10 mA 전류 출력 기능 사용시
사용 온도(°C)	• - 30 ~ + 85

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP

□ 용도

- 거리 측정, AGV 등 산업기계의 장애물 감지, 옥외 주차장 관리, 안전관리 및 위험 경보, 고객 편의 시설, 절전, 기타 자동화 설비 등

□ Description

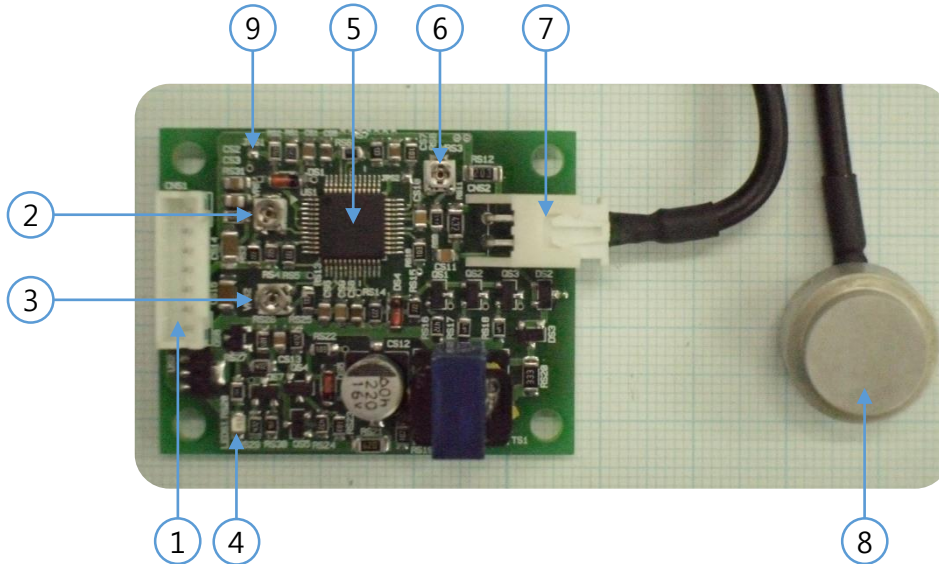
- 초음파 센서 1개로 초음파 송수신을 모두 하며, 거리 계측 및 물체 유무를 감지하는 편리하고 유용한 기능으로 구성
- 두 가지의 발신 모드가 선택 가능하며 사용자 편의 및 용도에 따라 적절히 선택
 - Free Run : 전원을 투입하면 자체 Trigger 및 Burst가 발생하여 단독으로 손쉽게 응용
 - External Trigger : 외부 시스템에 의한 제어로서 다수의 복합센서 시스템 운용 시 적용
- 폭 넓은 전원 전압(6 ~ 15 V) 사용이 가능
- 출력신호가 5V TTL Level 임으로 Processor 회로 연결 사용 또는 기타 산업기기 제어 용에 폭넓게 사용가능
- 다양한 출력 형태 완비
 - 수신된 초음파 파형을 실시간 증폭한 신호 출력
 - 유효한 물체 감지 신호를 Square Wave 형태(TTL level)로 실시간 출력
 - 센서로부터 가장 가까운 물체와의 거리에 비례하는 펄스폭 변환 파형 출력
 - 설정된 거리 범위 이내에 물체 감지 시 감지 유무를 알려주는 신호 출력 : 10mA 전류 출력(산업용)
 - 근접장애물 감지범위 설정은 약 0.5 ~ 6m 범위에서 임의 조절 가능(대량 주문 시 거리상의 특정 감지범위를 맞춤 설정한 출고 가능)
- 최적화 Device 채용으로 고성능 다용도 기능
 - 자체 개발된 고성능 ASIC Chip 채용으로 안정된 송신 및 고감도 수신(최대 약 5,000배 증폭)
 - 초음파 발신 회로의 최적 설계로 고효율 장거리 감지 성능 구현

□ 유의 사항

- 본 제품은 센서 유닛과 전자 회로기판이 서로 짝을 이루어 맞춤 조정되어 있습니다.
- 센서 유닛 개개의 특성에 따라 일일이 최적점에 주파수 튜닝된 것입니다. 따라서, 이 조합이 바뀌면 최적점을 벗어나 성능이 다소 저하 될 수 있습니다. 그러므로 반드시 포장된 상태의 조합을 지켜 주시기 바라며, 필요시 임시 표식을 해 두는 것도 좋습니다.

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP



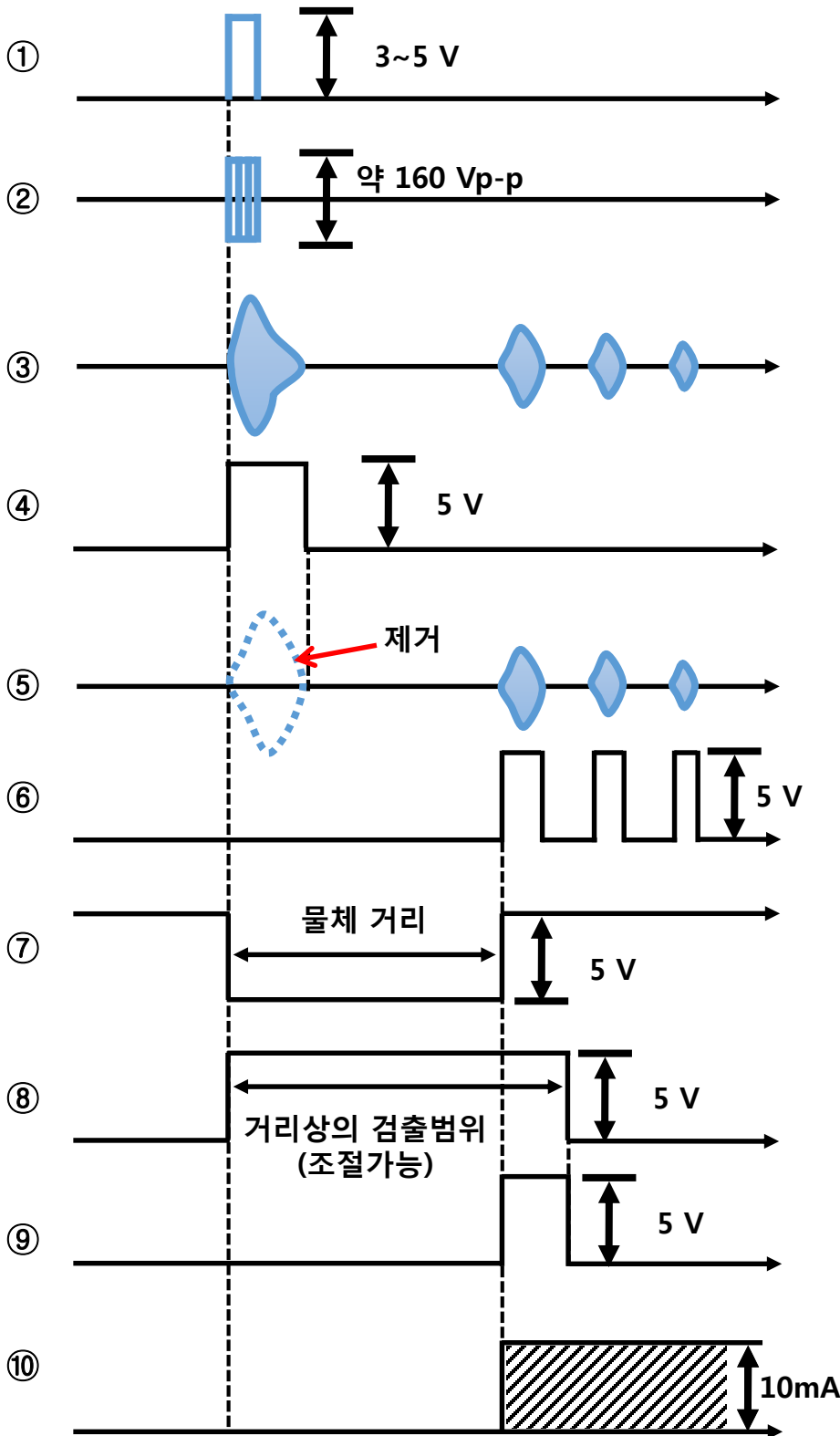
■ 각부 명칭

- ① **전원 및 입출력 단자 콘넥터** : 7 pin 으로서 전원, Trigger 및 4종의 출력신호
 - ② **감지범위 설정용 VR** : 0.5 ~ 6m 범위로 설정 가능하며 통상 벽면 또는 가구 등 배경 물체와의 거리보다 약간 작은 값으로 조절을 권장한다.(실제 현장에서 작동하면서 조절)
 - ③ **초음파 주파수 조절** : 탑재된 센서 유닛의 특성과 최적의 상태로 조절(Tuning)
<출고시 조절이 완료되어 출고되니 임의 변경 금지>
 - ④ **근접 물체 감지 표시등** : 물체가 설정범위 거리 이내로 진입하면 적색 LED가 켜지고 전류신호(10mA)가 출력된다.
 - ⑤ **ASIC Chip** : 당사 고유의 모델인 48pin Chip으로 전 기능이 포함
 - ⑥ **수신 감도 조절 VR** : 초음파 수신 증폭기의 Gain 조절용으로 1,000~5,000 배 범위에서 조절가능 (출고 시 중간 값 3,000 배 증폭으로 셋팅)
 - ⑦ **센서 연결 단자** : 2P의 신호선으로 동축 케이블 권장 (약 10 Cm 이상의 경우)
 - ⑧ **초음파센서 유닛** : Φ16의 방수형 센서로 외장, 분리형이므로 설치 및 운용 자유로움
 - ⑨ **송신 모드 선택 PAD(J1)** :
 - 납땜 연결 시 : Free Run Mode로 초당 약 8회 Burst 자체 발생
(출고 시 납땜 연결 출고 됨)
 - 납땜 제거 시 : 외부에서 TTL Level의 Pulse를 입력할 때마다 발신(초당 1회 ~ 100회 이상 가능) (Trigger Pulse 폭은 약 0.5 ~ 1 mS 범위 권장)
- ❖ 주의 : 초당 발신 Pulse 횟수가 많을수록 신속한 감지 및 제어 가능하나, 과다하면 최대 감지거리가 제한되며, Echo 영향으로 측정 오차 및 오인식 가능.
(초당 Trigger 횟수 = 340 m / (최대 요망 감지거리(m) x 2)) 이내로 권장

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP

■ Timing Chart

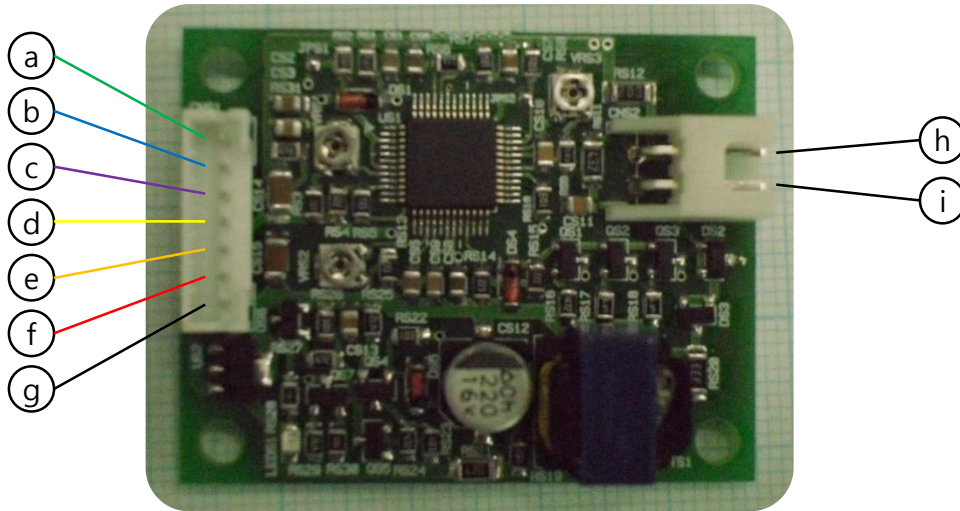


- Trigger Pulse로서 내부 / 외부에서 발생한다.
- 거리계측용 : 1초당 10~20회 권장
- 산업용 : 1초당 1~10회 내외 권장
- Trigger Pulse에 따른 초음파 Burst 발생신호
- 초음파 수신 및 증폭에 의한 파형 신호
- 초기 간섭 신호 제거용 Masking 신호(내부 발생)
- 제거 되고 남은 반사된 수신파 만을 증폭한 신호 출력
- 수신파(5번 파형)을 실시간 방형파 형태의 신호로 변환 출력
- 최초 반사파(최근접 물체)와의 거리에 비례한 Time Pulse 출력
- 거리상의 검출 범위를 나타내는 파형(범위설정 조절가능)
- 검출범위 내에 있는 근접물체 신호만을 별도로 추출
- 추출된 근접신호를 전류신호로 변환하여 지속적 신호로 출력

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP

□ 입출력 단자 연결법



□ 각부 단자 기능

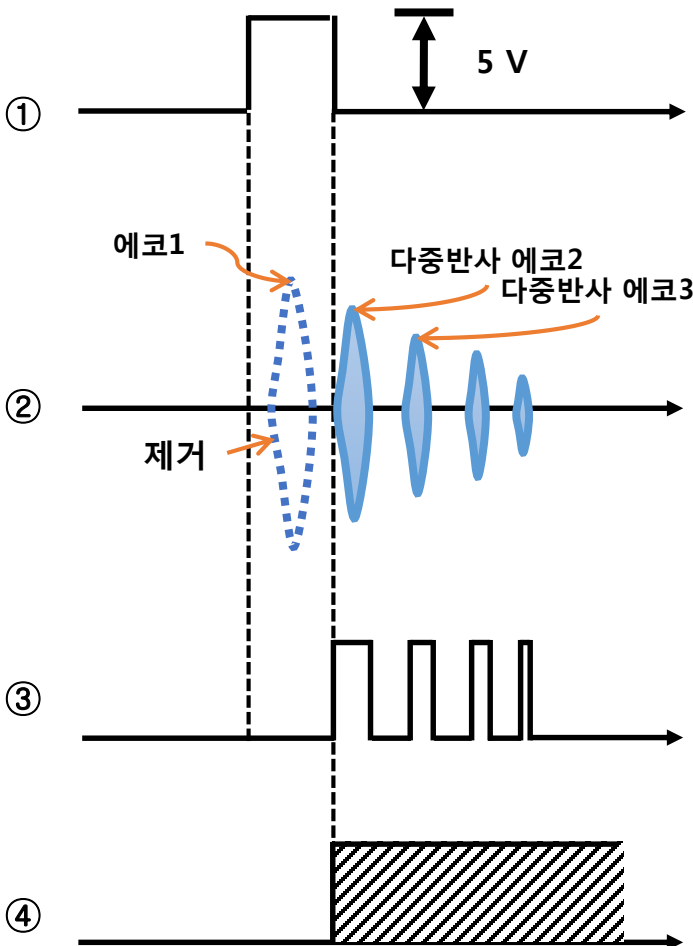
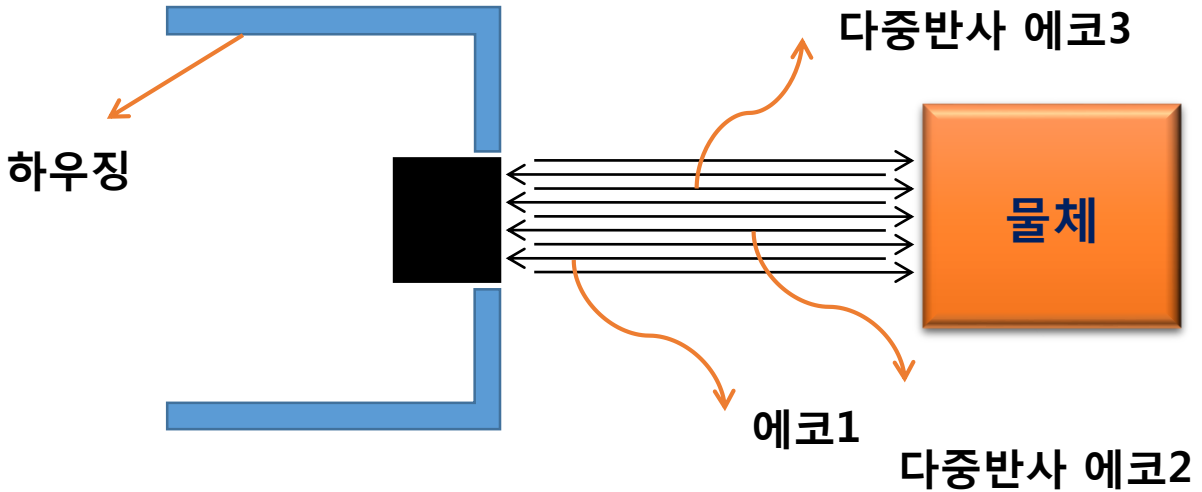
- ⓐ 실시간 수신 증폭 파형 출력(Timing Chart의 ⑤번 파형)
- ⓑ 디지털 형태로 변환된 파형 출력(Timing Chart의 ⑥번 파형)
- ⓒ 최근접 물체와의 거리 비례 펄스 파형(Timing Chart의 ⑦번 파형)
- ⓓ 설정 구역(거리) 내 접근 감지 시 10 mA 전류 신호 출력(Timing Chart의 ⑩번 파형)
※ 사용자가 전압출력으로 변환하여 사용하기를 원할 때, shunt 저항을 사용하여 전압출력으로 변환 가능함
- ⓔ External Trigger / Monitor 단자
 - External Trigger Mode에서 신호 입력 단자 (0.5 ~ 1 ms 펄스 폭의 5 V TTL 권장)
 - Free Run Mode에서 Trigger Timing을 확인하기 위한 Monitor 단자로서 이때에는 내부에서 발생하는 Trigger신호가 출력된다.
- ⓕ +전원 : +6 ~ 15V 범위 입력(12V 권장)
- ⓖ GND
- ⓗ 초음파 센서 연결단자(입력 및 출력 신호선)
- ⓘ 초음파 센서 연결단자(GND 및 Shield 선)

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

■ 모델명 : HG-P40WP

▣ 40cm 이내 근접 물체의 감지 원리

※ 거리계측은 약 40cm 이상 거리에서만 가능하고 그 이하에서는 물체 유무 on/off 신호만 출력함.



- 초기 간섭 신호 제거용 Masking 신호(내부 발생)
- 근접시에 거리가 가까우면 음압이 강하므로 멀티에코(Flutter Echo)가 발생한다. 에코1(때때로 에코2까지)는 Masking에 의해 가려질 수 있다.
- 에코2, 에코3 이후의 에코신호는 감지된 Pulse Array 형태의 신호로 변환된다.
- 물체가 작아 다중반사가 일어나지 않으면 감지되지 않을 수 있다.
- 에코2, 에코3 이후의 신호가 이미 설정된 범위(Preset)에 있으므로 물체 존재로 인식된다.

접근 감지 초음파 센서·모듈(방수형)

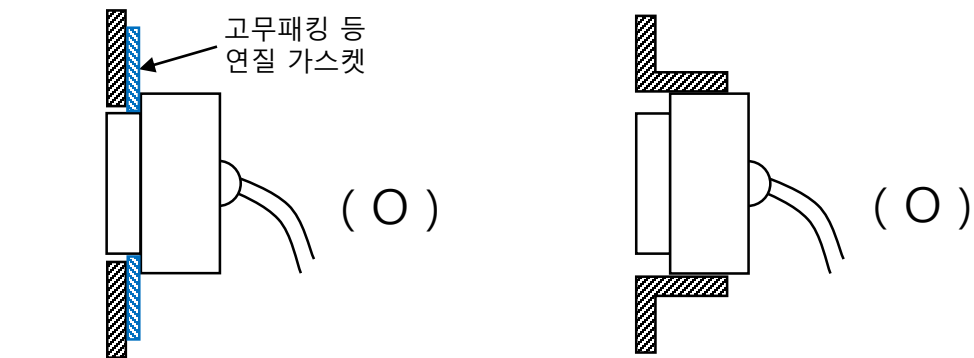
■ 모델명 : HG-P40WP

▣ 센서 부착시 주의사항(기본형센서)



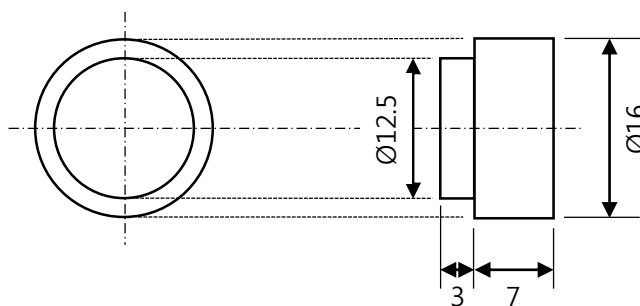
- 진동 부분은 센서의 측면부 일부까지 해당됨

- Edge부분에 Tight한 고정상태는 진동에 장애가 되어 감도가 저하될 수 있음



- 진동에 방해가 안되도록 유의(방수효과)

- 수지 사출물의 경우 이런 방식도 양호 함



센서 외형 도면