

SENKO CO., LTD



SI - 200

방폭형 확산식 가스감지기

(사용자 가이드)

! WARNING

기기 사용 전 매뉴얼을 충분히 숙지하십시오. 이 기기는 지시서에 따라 사용하고 보수하여야 하며 지시를 따르지 않을 시 기기 고장을 일으키거나 사용자의 부상 또는 생명에 위험을 초래할 수 있습니다.



Warning

- 센서 홀 표면에 이물질이 있다면 제거 후 사용해 주세요.
- 주기적으로 알람이 정상 작동하는지 직접 테스트해 주세요.
- 제품 사양에 맞는 사용 온도, 습도, 압력범위 내에서 사용하세요. 이 범위에서 벗어난 환경에서는 기기의 오작동이나 고장을 유발할 수 있습니다.
- 기기에 사용되는 센서는 사용 환경(온도, 압력, 습도)에 따라서 가스농도의 측정 값이 달라질 수 있습니다. 따라서 기기를 보정할 때, 기기의 사용 환경(온도, 압력, 습도)과 같거나 유사한 환경에서 보정을 실행하십시오.
- 기기에 너무 심한 충격을 가하게 되면 센서 또는 기기의 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 알람 수치는 국제 표준에 의해서 설정되어 있기에, 알람 수치 변경 시 반드시 권한이 있는 담당자에 의해서 변경되어야 합니다.



Caution

- 사용 설명서를 충분히 숙지한 후에 사용하여 주세요.
- 본 제품은 가스 측정기가 아니라, 가스 경보기입니다.
- 보정 실패가 연속적으로 발생할 경우 사용을 중단하고 제조사에 문의해 주시기 바랍니다.
- flameproof joints는 수리하지 않는 것으로 의도 되었습니다
- 화염접합면 관련사항은 제조사에 문의바랍니다



Warranty

(주)센코는 SI series 제품을 제품 출하일로부터 24개월간 보증하며 보증기간 중 이상이 있는 제품은 (주)센코에서 무상으로 수리 또는 교환을 해드립니다. 단, 센서 및 배터리 또는 램프 등 사용량에 따라 제품의 수명이 짧아지는 부품들은 이 보증기간에 적용되지 않으며, (주)센코가 인정하지 않는 경로로 제품을 구입한 경우, 소비자의 잘못된 사용에 의해 제품의 기계적 손상과 변형이 발생한 경우, 그리고 사용 설명서의 절차대로 보정 또는 부품 교체를 하지 않은 경우에 발생하는 고장의 경우에는 무상으로 수리 또는 교환을 받을 수 없습니다. 또한 보증기간 동안 제품의 하자 또는 품질에 문제가 생길 경우 즉각 제조사에 고지하여야 하며 운송비를 제외한 모든 비용은 (주)센코가 부담합니다. 보증기간이 지난 후의 제품 또는 부품의 수리, 교환, 운송 등의 비용은 사용자 부담을 원칙으로 합니다. (주)센코는 제품을 사용하면서 발생하는 간접적 또는 우발적 사고나 손실에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않으며, 보증은 부품과 제품의 교환에 한정합니다. 이 보증은 (주)센코에서 지정한 공인된 영업소나 대리인에게서 제품을 구입한 사용자에게만 해당하며 보증수리는 숙련된 기술자가 있는 (주)센코의 지정된 A/S 센터를 통해 이루어져야 합니다.

index

1. 제품소개	4
1.1. 소개	4
1.2. 가스 감지기 사양	4
1.2.1. 일반 사양	4
1.2.2. 기구적 사양	5
1.2.3. 전기적 사양	5
1.3. 센서 리스트	6
1.4. 구조	7
2. 외형의 명칭 및 설명	8
2.1. 구성요소	8
2.2. 전면 Display 구성	10
3. 설치방법	11
3.1. Body 와 Cover 분리 방법	12
3.2. 전원, RS485, 4-20mA 단자 구성	12
3.2.1. DC Terminal	13
3.2.2. RS485 Terminal	13
3.2.3. 4-20mA Terminal	13
3.2.4. 4-20mA wiring method example	14
3.3. Alarm 단자 구성	14
3.3.1. Fault Relay 출력구성	14
3.3.2. Low Relay 출력구성	14
3.3.3. High Relay 출력구성	15
3.4. 접지 구성	15
4. 작동방법	16
4.1. Default configuration	16
4.2. Power On	16
4.3. 가스 측정 상태 (Measure Mode)	17

4.4. 내부 설정 진입	18
5. System Mode	19
5.1. 모드 구성	19
5.2. 메뉴 상세 구성	19
5.3. Setting/Configuration Menu	20
5.4. Setting/Masurement Menu	24
5.5. Setting/Calibration Menu	25
5.6. Setting/Alarm Menu	26
6. 문제 해결	29
6.1. Error code	29
7. Interface 구성.....	30
7.1 RS485 Interface setting	30
7.2 MODBUS RS485/TCP Register	30
● 3000X Register Read	30
● 4000X Register Read	31
● 4000X Register Write.....	33
8. 유지보수	34
8.1 가스 테스트 기능	34
8.2 탐지기의 사용 수명	34
9.외형도 및 Dimensions	35
10. 설치 시 주의 사항	36
10.1 설치 장소의 선정	36
10.2 설치 위치의 선정	36
10.3 설치 주의사항	36
10.4 A/S 연락처.....	37
11. 개정이력	37

1. 제품소개

1.1. 소개

SI-200 독성가스 감지기는 독성가스를 생산 또는 사용하는 공장, 가스 저장소, 제조과정에서 발생하는 각종 독성가스 등 산업현장에서 누설되는 가스를 탐지하여 사고를 미연에 방지하기 위해 개발되었다. 독성 가스누설의 위험이 있는 지역에 설치되어 상시, 연속적으로 가스누설을 탐지하여 감지기내에 설치된 표시장치 FND로 측정값을 표시하고 Analog 4-20mA 표준출력 시그널을 제공한다.

1.2. 가스 감지기 사양



- 본질안전 구조(SI-200A), 내압방폭 구조(SI-200E)
- 4-Digit 디지털 농도 표시
- 4-20mA / RS-485

1.2.1. 일반 사양

ITEMS	SPECIFICATION
측정 방식	Diffusion type
측정값 표시	FND, gas concentration, alarm, device faulty
Relay	Low Alarm, High Alarm, Fault Alarm (Rated 2.0A @ 30Vdc)
Analog 측정 출력	4-20 mA
Digital 통신	RS-485
사용 온도	-40°C ~ 60°C
인증	IECEx : Ex ia IIC T4 Ga ¹⁾ / Ex db IIC T6 Gb ²⁾

¹⁾ MODEL : SI-200A

²⁾ MODEL : SI-200E

입력 및 세팅	4 Button & RS485 & Bluetooth
기기 보증기간	2 years
센서 카트리지 보증기간	1 years
원격 인터페이스	RS-485 Modbus, HART(Optional)
배선	4 to 20mA / DC power / Relay : up to 14 AWG

1.2.2. 기구적 사양

ITEMS	SPECIFICATION
방폭구조	Explosion-proof enclosure
크기	169mm(W) X 188.5mm(D) X 107mm(H)
무게	2.4Kg
재질	aluminum

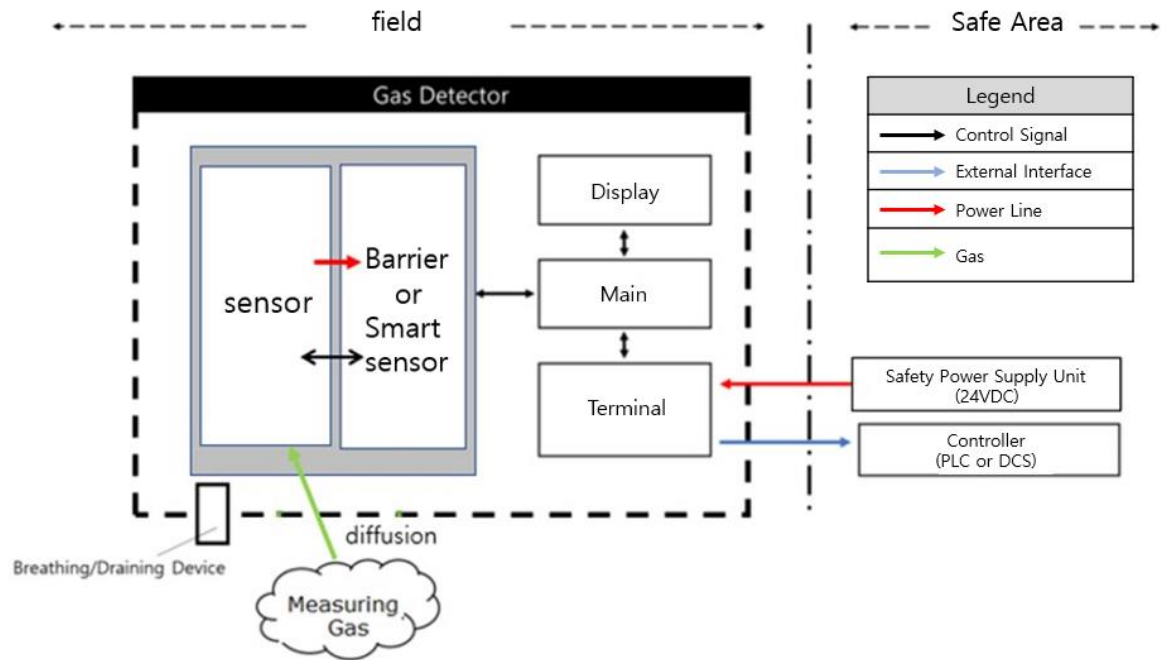
1.2.3. 전기적 사양

ITEMS	SPECIFICATION
입력전압	DC : +24Vdc $\pm$ 10%
소비전력	Approximately 3.6 W @ +24VDC
Analog output current	Fault : 1mA 0~100% : 4~20mA (all readings : $\pm$ 0.2mA)

1.3. 센서 리스트

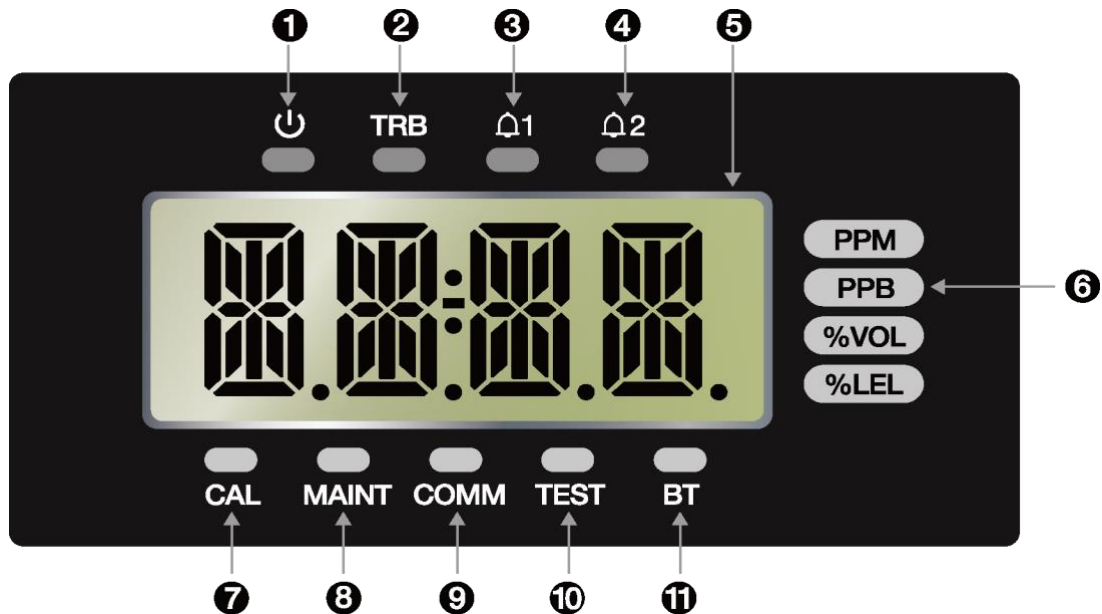
Gas		Sensor	Range	A1	A2	Resolution
Oxygen	O ₂	Electrochemical	0~30%Vol	19.0%vol	23.0%vol	0.1%vol
Carbon Monoxide	CO	Electrochemical	0~500ppm	30ppm	60ppm	1ppm
Sulfur Dioxide	SO ₂	Electrochemical	0~20ppm	2ppm	5ppm	0.1ppm
Hydrogen	H ₂	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Hydrogen	H ₂	Electrochemical	0~1000ppm	100ppm	500ppm	within 5ppm
Hydrogen Sulfide	H ₂ S	Electrochemical	0~500ppm	10ppm	15ppm	1ppm
Combustible	-	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Combustible	-	IR	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Ammonia	NH ₃	Electrochemical	0~100ppm	25ppm	35ppm	1ppm
Acetylene	C ₂ H ₂	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Ethanol	C ₂ H ₆ O	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Toluene	C ₇ H ₈	IR	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Toluene	C ₇ H ₈	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Methane	CH ₄	IR	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Methane	CH ₄	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Carbon Dioxide	CO ₂	IR	0~2000ppm	1000ppm	1500ppm	3ppm
Carbon Dioxide	CO ₂	IR	0~5000ppm	3000ppm	5000ppm	8ppm
Carbon Dioxide	CO ₂	IR	0~5%Vol	0.5%vol	3%vol	0.1%vol
VOC	VOC	PID	0~1000ppm	50ppm	100ppm	within 3ppm
Xylene	C ₈ H ₁₀	IR	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Hydrogen peroxide	H ₂ O ₂	Electrochemical	0~10ppm	1ppm	2ppm	0.1ppm
Nitrogen Dioxide	NO ₂	Electrochemical	0~20ppm	3ppm	5ppm	0.1ppm
Ethylene oxide	C ₂ H ₄ O	Electrochemical	0~30ppm	1ppm	2ppm	0.1ppm
Ethylene	C ₂ H ₄	Catalytic	0~100%LEL	15%LEL	50%LEL	1%LEL
Nitrogen Monoxide	NO	Electrochemical	0~100ppm	25ppm	50ppm	1ppm

1.4. 구조



NO	NAME	DESCRIPTIONS
1	Case cover	Sensor 와 제품 내부에 내장되어 있는 PCB board 및 Sensor 등을 외부의 환경변화 및 충격으로부터 보호한다.
2	Mount Holes	제품 고정에 사용되는 Mounting hole이다.
3	FND display	Sensor에서 측정되는 가스 농도 값 및Parameter설정시 설정 Mode를 숫자 및 Icon으로 표시해 준다. (상세설명 "전면부 LED Display 구성"을 참고한다.)
4	Power LED	전원(DC 24V)이 정상적으로 공급되면 Green LED가 점등 된다.
5	Trouble LED	Sensor 등의 고장으로 인식될 때 Yellow LED가 점등되며, 설정 시 외부로 Trouble relay 접점 Signal 이 출력된다.
6	Alarm1 LED (Red)	측정가스 농도가 Alarm1 설정치 이상이 되면 LED 가 점등되고, 설정 시 외부로 Relay 접점 Signal 이 출력된다. (Alarm1 level 설정은 Alarm 설정 Mode에서 임의로 설정가능 하다.)
7	Alarm2 LED (Red)	측정가스 농도가 Alarm2 설정치 이상이 되면 LED 가 점등되고, 설정 시 외부로 Relay 접점 Signal 이 출력된다. (Alarm2 level 설정은 Alarm 설정 Mode에서 임의로 설정가능 하다.)
8	Menu key	기능 설정 Mode에서 Mode 전환 및 설정 key이다. 측정 상태에서 Menu key를 1초 이상 누르고 있으면 기능 설정 Menu로 진입한다. (Configuration, Measurement, Calibration, Alarm, 등)
9	Up key	기능 설정 Mode에서 설정 값을 올려주는 key이다.
10	Down key	기능 설정 Mode에서 설정 값을 내려주는 key이다.
11	Select key	기능 설정 Mode에서 메뉴상태 설정할 때 Select key를 사용한다. 측정상태에서 3 Sec 이상 Select key와 Down key를 동시에 누르고 있으면 점검 Mode로 진입하며 TEST LED 가 점멸한다.
12	Window Glass	Housing 내 제품상태를 알려주는 Display 상태를 볼 수 있게 해주는 강화 Glass이다.
13	Cover fixed screw	Main body case 와 Front cover case를 고정시켜주는 screw이다.
14	Cable gland	전원 및 signal Cable 인입구이다.
15	PLUG	EPG 3/4" / EX d IIC(IP66) EX tD A21 IP66
16	External earth	외부의 Noise 혹은 강전계로부터 보호하기 위한 외부 접지 접지선은 4mm ² 이상의 도체를 사용하여 결함 접속한다
17	Internal earth	외부의 Noise 혹은 강전계로부터 보호하기 위한 내부 접지 접지선 4mm ² 이상의 도체를 사용하여 결함 접속한다

2.2. 전면 Display 구성



No	Name	Descriptions
1	Power LED(Green)	전원(DC 24V)이 정상적으로 공급되면 LED가 점등 후 점멸
2	Trouble LED	Gas detector 자체 진단 시 Fault 감지되었을 경우 표시
3	Alarm1 LED	Alarm1 설정 또는 감지되었을 경우 표시
4	Alarm2 LED	Alarm2 설정 또는 감지되었을 경우 표시
5	FND DISPLAY	Sensor에서 측정되는 가스 농도 값 및 Parameter 설정 시 설정 모드를 숫자 및 아이콘으로 표시
6	Unit LED	측정 농도의 단위 표시
7	CAL LED	교정 진행 시 표시
8	MAINT LED	Engineering mode 실행 시 표시
9	COMM LED	RS485/Ethernet 통신 시 표시
10	TEST LED	점검 모드 실행 시 표시
11	BT LED	Bluetooth 연결 시 표시

[Table 2. 전면부 Display 구성요소 설명]

3. 설치방법

 현장에 설치하거나 가스누설 감지기의 Cover를 열거나 조작하는 것은 현장 가스 분위기에 따라 화재나 폭발사고 등으로 인해 인명 및 재산상의 피해를 입을 수 있습니다. 그러므로 주위에 폭발 성 잔류 가스가 있는지 여부를 확인한 후 전원을 끈 상태에서 안전하게 작업을 진행하여야 합니다.

- 해당 국가에서 인정한 기관의 표준에 따라 설치해야 합니다.
- 작업 수행 시 교육을 받은 인력이 감지기를 조작해야 합니다.
- 작업 수행 시 지역 규정과 현장 절차를 준수해야 합니다. 감지기에 대한 모든 인증을 유지하기 위해 적절한 표준을 따라야 합니다.
- 대기 중에서 폭발위험성을 줄이기 위해, 감지기 외관을 열기 전에 밀폐된 공간을 환기시키거나 전원장치를 분리해야 합니다.
- 감지기를 사용하는 동안 장비의 각 분위가 단단히 조여진 상태를 유지해야 합니다.
- 잠재적 위험성 기체가 있는 환경에서 절대 접속 케이스를 열려고 하지 마십시오.
- 전기적 안전과 주파수 간섭을 최소화하기 위해 감지기는 반드시 접지해야 합니다. 접지점은 기기의 내외부에 있습니다. 내부 접지는 주 장비의 접지용으로 사용합니다. 외부 접지는 지역 당국에서 접지를 허용하거나 필수로 지정하는 경우 보조용으로만 연결합니다.
- 센서에는 부식성 용액이 포함될 수 있으므로 취급 시 주의해야 합니다.
- 센서를 임의로 개조하거나 어떤 식으로든 분해해서는 안 됩니다.
- 권장 범위를 벗어나는 온도에 노출하지 마십시오.
- 센서가 유기 용매나 인화성 용액에 노출하지 마십시오.

3.1. Body와 Cover 분리 방법

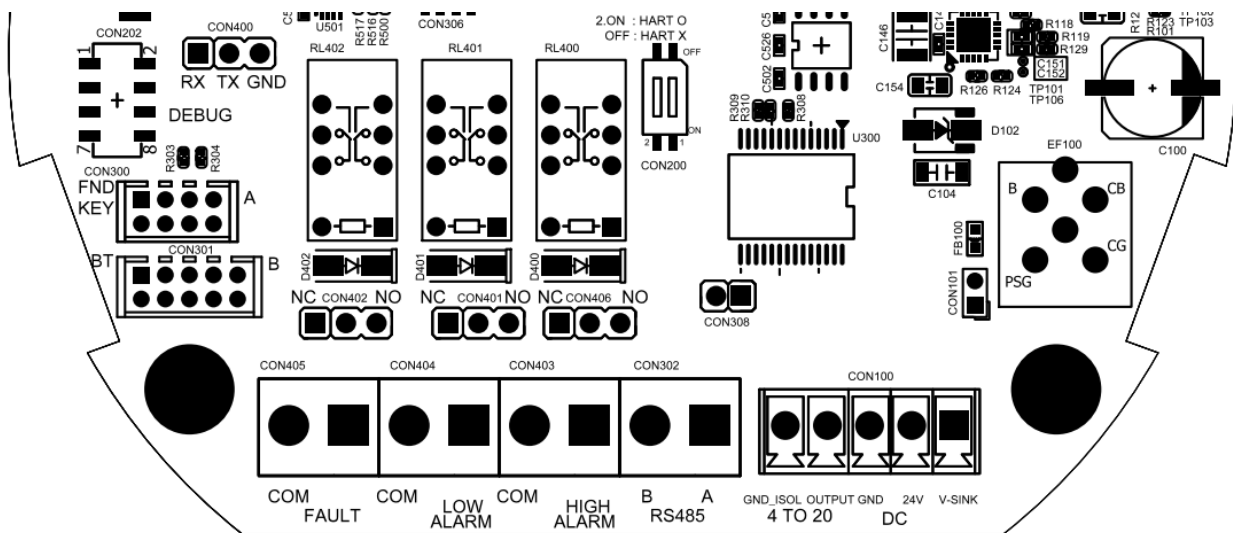
• 몸체의 Cover 부 고정용 스크류를 반 시계방향으로 3~4 바퀴 돌려준 후 가스 누설 감지기 Cover 를 시계 반대 방향으로 돌리면 Cover 를 분리할 수 있다. Cover 가 분리되면 표시부가 나타난다

• Cover를 제거한 후 표시부는 아래와 같이 제거한다

- ① 표시부 전면의 위,아래의 고정부를 동시에 안쪽으로 누른다
- ② 누른상태에서 표시부를 앞으로 당겨 몸체와 분리한다
- ③ 표시부 분리하면 아래 부분에 main pcb가 고정되어 있다

3.2. 전원, RS485, 4-20mA 단자 구성

• Detector 옆면에 있는 Case cover 고정 screw를 풀고, Case cover를 분리한다. 그러면 Terminal 단자가 나타난다.



3.2.1. DC Terminal

- DC 단자는 감지기 전원을 위한 단자로 구성된다.

Pin No.	단자명	설명
1	GND	Ground
2	24V	Power

- 1.5sq 이상 Shield cable를 사용해야 한다.
- 외부 파워(DC24V)를 사용할 경우 Terminal Unit의 'CON100' Terminal 단자에 연결한다.

3.2.2. RS485 Terminal

- RS-485A, RS-485B에 아래와 같은 MODBUS Master 단자에 연결한다.

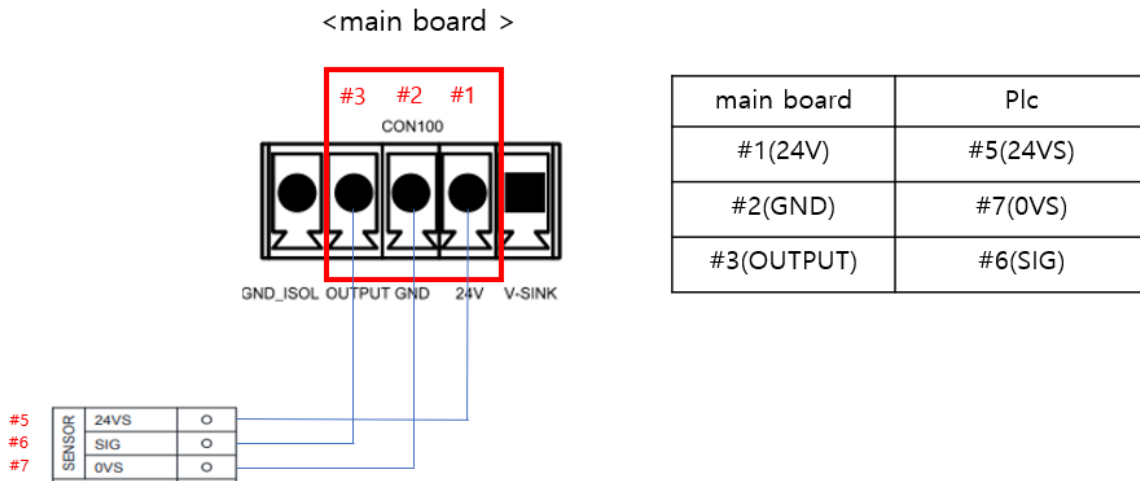
Pin No.	단자명	설명
1	B	TRXD-' 또는 B 또는 N"
2	A	TRXD+' 또는 A 또는 P

3.2.3. 4-20mA Terminal

- 4-20mA 단자는 4-20mA 출력을 위한 단자로 구성된다.

Pin No.	단자명	설명
1	GND	4~20mA Ground
2	OUTPUT	4~20mA Output Signal

3.2.4. 4-20mA wiring method example



< 3WIRE 결선 >

3.3. Alarm 단자 구성

- 단자에 연결된 Alarm Relay 를 아래의 구성을 사용하여 연결한다.

3.3.1. Fault Relay 출력구성

단자명	Fault Relay Contact	Jumper 설정
FAULT-OUT	Normal Close Mode	CON402 Jumper NC on
	Normal Open Mode	CON402 Jumper NO on
FAULT-COM	Common	-

3.3.2. Low Relay 출력구성

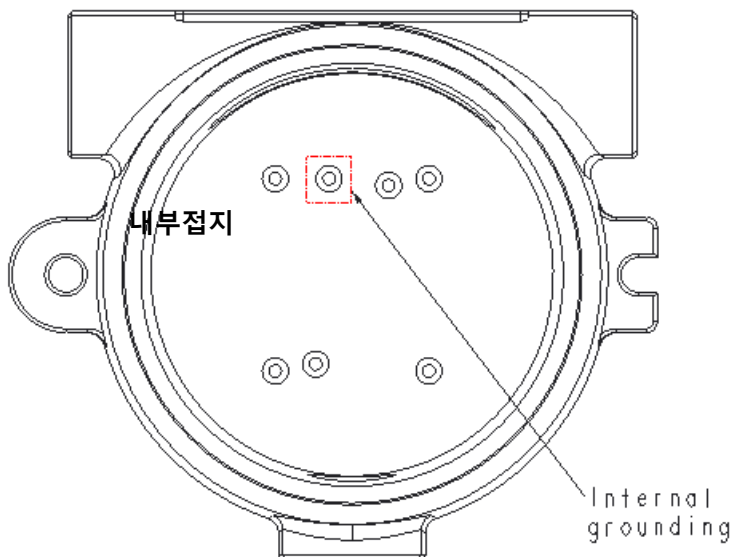
단자명	Fault Relay Contact	Jumper 설정
AL1-OUT	Normal Close Mode	CON401 Jumper NC on
	Normal Open Mode	CON401 Jumper NO on
AL1-COM	Common	-

3.3.3. High Relay 출력구성

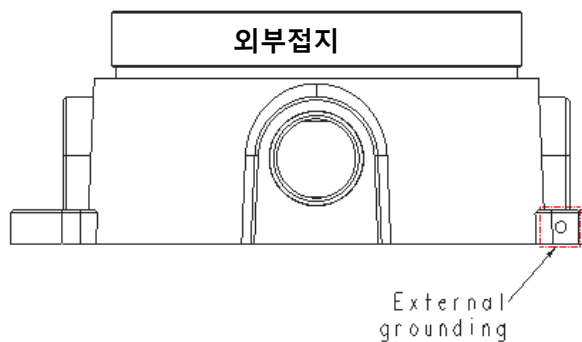
단자명	Fault Relay Contact	Jumper 설정
AL2-OUT	Normal Close Mode	CON406 Jumper NC on
	Normal Open Mode	CON406 Jumper NO on
AL2-COM	Common	-

3.4 접지 구성

- 내부 접지 : SUS 혹은 BRASS 재질의 링터미널을 이용해 내부 접지 1-포인트에 3Kg-mm 이하의 토크로 접지를 할 수 있다.



- 외부 접지 : SUS 혹은 BRASS 재질의 링터미널을 이용해 외부 접지 2-포인트에 3Kg-mm 이하의 토크로 접지를 할 수 있다.



- 모든 전기 연결을 마쳤으면 아래절차에 따라 커버를 재설치한다

- ① 배선이 올바르게 되었는지 확인한다
- ② 디스플레이 케이블과 터미널 위치 정렬한다
- ③ 디스플레이를 돌리지 말고 밀어서 터미널과 부착시킨다
- ④ 커버를 시계방향으로 돌려 고정시킨다

4. 작동방법

4.1. Default configuration

- SI-200은 아래와 같은 기본 구성으로 제공된다. 스케일범위, 보정 가스레벨, 보정 간격, 초기 암호는 개별사용 환경에 맞게 변경 가능하다

4.2. Power On

- 장비를 설치하고 배선을 마친 후에는 센서를 장착하고 설치를 시각적, 전기적으로 체크해야 한다.



작업 수행에 앞서 현장 절차를 따르도록 한다. 아래의 절차는 적절한 교육을 받은 사람이 수행해야 한다.

- ① 장비가 적절하게 배선되었는지 확인한다.
- ② PCB의 커넥터 구멍과 센서 핀의 위치를 잘맞춰 센서를 결합한다
- ③ 결선 확인, 전원 전압을 확인한 후에 Power 스위치를 ON 한다.
- ④ Power LED(Green) 및 Version 정보(ex V1.00)가 점등된 후, 측정(Measure)상태로 전환된다.

- ⑤ 소요시간은 약 3분 내외 경과 한다. 기기 준비 동작 중 MENU 키를 누르면, 바로 측정(Measure) 상태로 전환한다.



4.3. 가스 측정 상태 (Measure Mode)



알림 LED

- ▶ Power/Trouble/Alarm 1/Alarm2

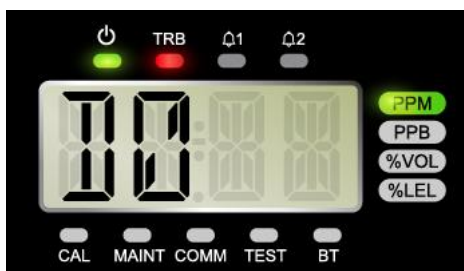
현재 가스 농도 표시

가스 농도 단위 표시

- ▶ 측정 범위에 따라 소수점 자리 변경

기기 상태 LED

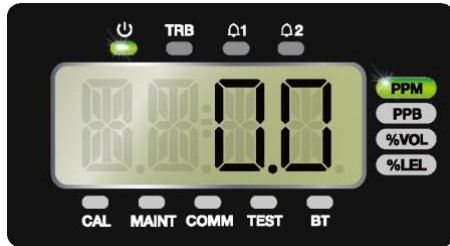
- ▶ CAL : Calibration 진행
- ▶ MAINT : 유지 보수 진행
- ▶ COMM : 통신 상태
- ▶ TEST : Test 진행
- ▶ BR : Bluetooth 연결 상태



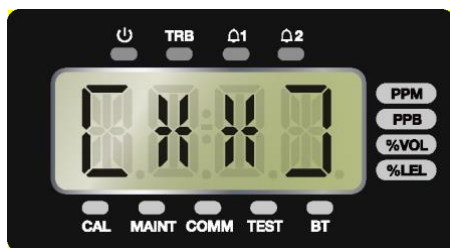
Trouble(Fault) 상태

- ▶ 기기 문제 발생 시 Trouble LED 점등
- ▶ 6.1. Error Code 참조

4.4. 내부 설정 진입



▶ 측정상태에서 Menu Key를 1초 이상 누르면
암호 요구 상태로 진입



1. 암호 요구 화면 진입 후 [**] 표시
2. 초기 값은 [00]이며 Up/Down Key로
[00]~[99]까지 변경 가능
비밀 번호 입력 후 Select Key를 누르면 내부
설정으로 진입 가능하다.



1. 내부 설정 모드에서는 Up/Down Key로 각각의
설정으로 진입 가능하다.
2. CFG/MEAS/CAL/ALM 설정 가능

5. System Mode

5.1. 모드 구성

해당 장비는 다음과 같은 형태의 메뉴 구성으로 이루어진다

구분	표시	설명	비고
CONFIGURATION	CFG	기본 설정	
MEASUREMENT	MEAS	측정 설정	
CALIBRATION	CAL	가스 교정 설정	
ALARM	ALM	알람 설정	
TEST	TEST	테스트	Engineering Mode
TIME	TIME	시간 설정	Engineering Mode
ADJUST	ADJ	4-20mA 교정 설정	Engineering Mode
FACTORY	FACT	공장 설정	Engineering Mode

[Table 4. Mode Configuration]

5.2. 메뉴 상세 구성

장비 전체 메뉴 구성은 하기와 같다

1 Depth	2 Depth	3 Depth	Default
CFG (Configuration)	GAS	현재 가스 센서 종류	-
	HART	HART Board 장착 유무	-
	ADR(Address)	Modbus Address(0~64)	1
	BAUD(Address)	RS485 Baudrate	9600
	PARI(Parity)	RS485 Parity	NONE
	PWD>Password)	비밀번호 설정(00~99)	00
	C-TM(Calibration Time)	Calibration 주기 (1~12개월)	12
	HIDN(Hidden Area)	측정값 숨김 영역 (Full Range 기준 0~20%)	2.0
	BRIT	FND Brightness	5
	M1.00	펌웨어 버전	-
	S1.00	센서 카트리지 버전	-
	BMAC	BLE MAC ADDRESS	-

1 Depth	2 Depth	3 Depth	Default
MEAS (Measurement)	DECP(Decimal Point)	측정 소수점 자릿수(1000, 100.0, 10.00, 1.000)	100.0
	F-RN (Full Range 1~9999)	측정 Full Range(1~9999)	500.0
	UNIT	가스 측정 단위 (PPB, PPM, VOL%, %LEL)	PPM

1 Depth	2 Depth	3 Depth	Default
CAL (Calibration)	ZERO (Zero Calibration)	영점 교정	가스 별 상이
	S-CN (Span Concentration)	교정 가스 농도 설정(1~9999)	가스 별 상이
	SPAN (Span Calibration)	가스 교정	가스 별 상이

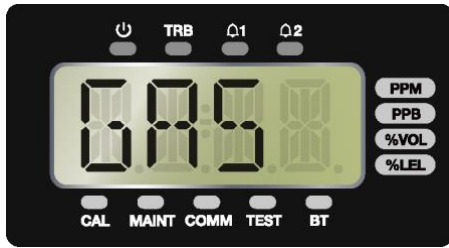
1 Depth	2 Depth	3 Depth	Default
ALM (Alarm)	LACH(Latch)	Alarm Latch(ON, OFF)	OFF
	ENER(Energized)	Alarm Energized(EN, D-EN)	D-EN
	DLY(Delay)	Alarm Delay(0~99초)	0
	ALM1(Alarm level 1)	Alarm 1 농도(1~Full Range)	가스 별 상이
	ALM2(Alarm level 2)	Alarm 2 농도(1~Full Range)	가스 별 상이

5.3. Setting/Configuration Menu



Up/Down Key를 사용하여 내부 환경 설정 목록을 변경할 수 있다.

- GAS/HART/PYRO/MODT/ADR/PWD/C-TM/HIDN
BRIT/M1.00/S1.00/EMAC/BMAC



지원 가스

- ▶ Select Key를 누르면 현재 지원 가스명 표시



HART 장착 여부

- ▶ Select Key를 누르면 현재 HART 지원이 가능 여부 확인 가능



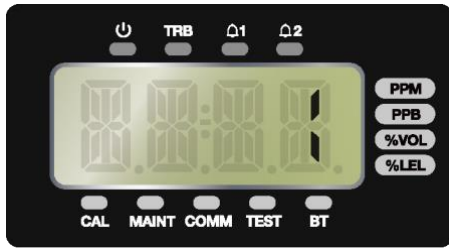
Modbus Type 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1200 / 9600 / 19.2K / 38.4K 선택
- ▶ Select Key로 변경 및 기기 재시작 후 적용



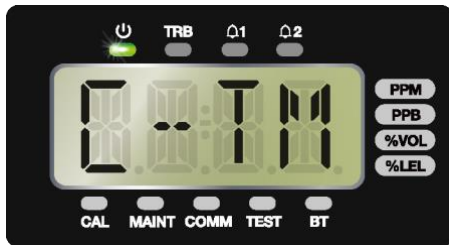
Modbus Address 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 NONE/ EVEN / ODD 선택
- ▶ Select Key로 변경



Password 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 00~99선택
- ▶ Select Key로 변경



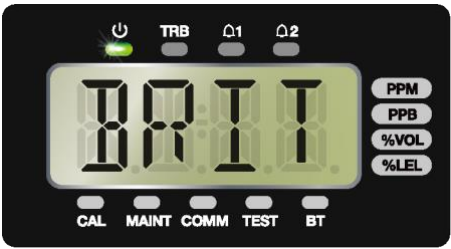
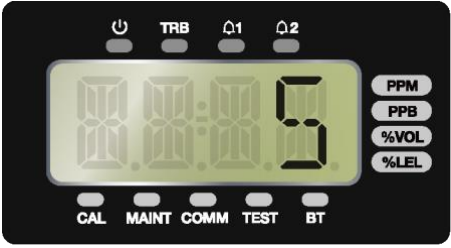
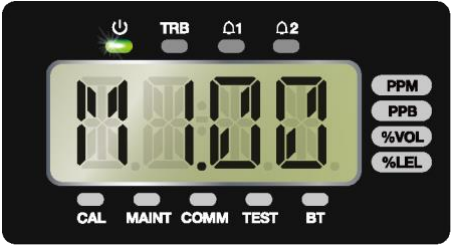
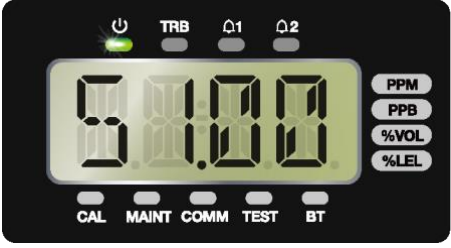
Calibration 주기 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~12개월 선택
- ▶ Select Key로 변경



Hidden Area 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 0~20% 선택
- ▶ Select Key로 변경

	
 	Brightness 변경 ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능 ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~15 선택 ▶ Select Key로 변경
	본체 버전 확인
	센서 카트리지 버전 확인
	BLE MAC ADDRESS 확인



5.4. Setting/Measurement Menu



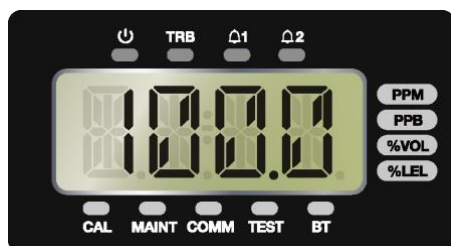
Up/Down Key를 사용하여 측정 설정 목록을 변경할 수 있다.

- DECP/F-RN/UNIT



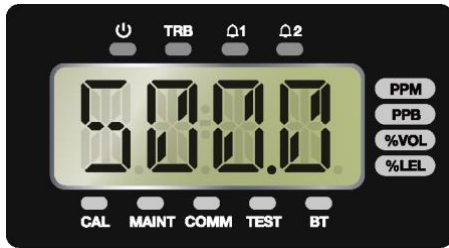
Decimal Point 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1.000~1000 선택
- ▶ Select Key로 변경



Full Range 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~9999 선택
- ▶ Select Key로 변경



Gas Unit 변경

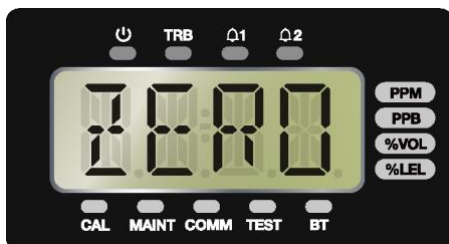
- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 PPM/PPB/VOL/LEL 선택
- ▶ Select Key로 변경

5.5. Setting/Calibration Menu



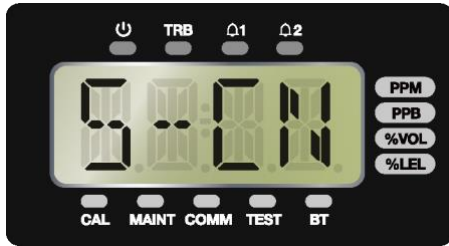
Up/Down Key를 사용하여 보정 설정 목록을 변경할 수 있다.

- ZERO/S-CN/SPAN



Zero Calibration 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ 센서 입력 값을 화면에 점멸
- ▶ Select Key로 Zero 보정 수행



Span Concentration 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~9999 선택
- ▶ Select Key로 변경

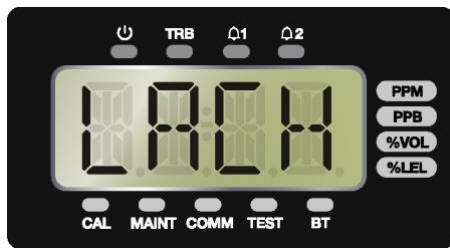
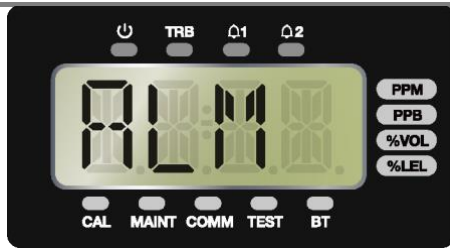
Span Calibration 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ 센서 입력 값을 화면에 점멸
- ▶ Select Key로 Span 보정 수행

5.6. Setting/Alarm Menu

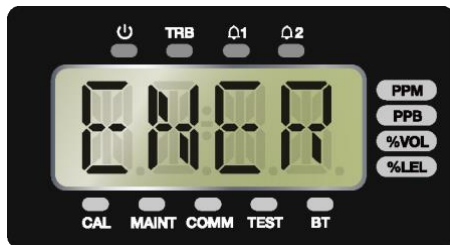
Up/Down Key를 사용하여 보정 설정 목록을 변경할 수 있다.

- LACH/ENER/DLY/ALM1/ALM2



Alarm Latch 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 ON/OFF 선택
- ▶ Select Key로 변경

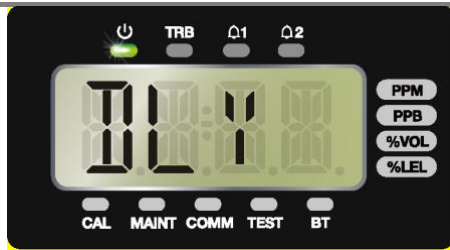


Alarm Energized 변경

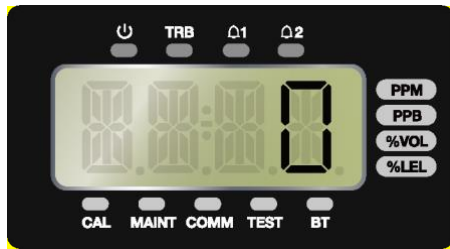
- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 D-EN/EN 선택
- ▶ Select Key로 변경

Alarm Delay 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~99 선택



▶ Select Key로 변경



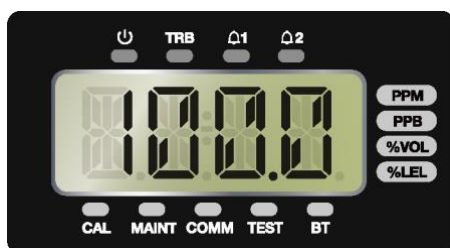
Alarm 1 Level 변경

- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~9999 선택
- ▶ Select Key로 변경



Alarm 2 Level 변경

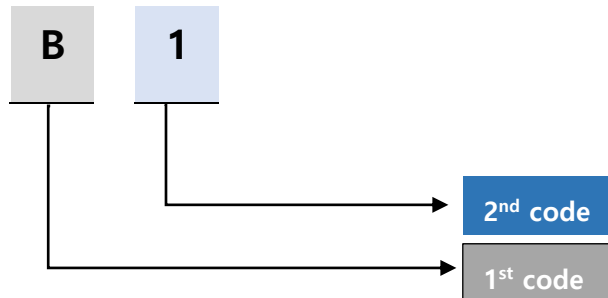
- ▶ Select Key를 눌러 변경 화면으로 진입 가능
- ▶ Up/Down Key를 사용하여 1~9999 선택
- ▶ Select Key로 변경



6. 문제 해결

6.1. Error code

Ex) Error Display Code



No	1 st Code	2 nd Code	원 인	해결방법
1	B	0	Firmware Version 이 비정상 Data	Firmware Update 실시
2	B	1	Firmware Tag 가 비정상 Data	Firmware Update 실시
3	B	2	Firmware CRC 가 비정상 Data	Firmware Update 실시
4	B	3	EEPROM Read/Write 실패	MAIN Board 교체
5	B	4	RTC Access 실패	MAIN Board 교체
6	B	5	MODBUS 초기화 실패	MAIN Board 교체
7	B	6	BLE 통신 에러	FND 보드 체크
8	B	7	Main 전원이 최대 한계값 이상으로 인가	Main 전원 전압 체크
9	B	8	Main 전원이 최소 한계값 이하로 인가	Main 전원 전압 체크
10	S	0	Smart Sensor 통신 실패	Smart Sensor 연결 확인 또는 교체
8	S	1	Smart Sensor로부터 비정상 Data 수신	Smart Sensor 연결 확인 또는 교체
9	S	2	Smart Sensor 수명 Expired	Smart Sensor 교체
10	S	3	Smart Sensor 농도가 비정상적으로 낮음	Smart Sensor 조립 상태 확인 또는 교체
11	S	4	Smart Sensor 농도가 비정상적으로 높음	Smart Sensor 조립 상태 확인 또는 교체
12	S	5	Smart Sensor 내부의 Sensor Error	Smart Sensor 내 Sensor 상태 확인 또는 교체
13	D	0	4-20mA DAC 가 연결되지 않음	MAIN Board 교체 또는 DAC 연결상태 확인
14	D	1	4-20mA DAC Error	MAIN Board 교체 또는 DAC 연결상태 확인
15	R	0	RS485 이상 동작	RS485 연결 상태 확인

26	L	0	Over limit	-
27	L	1	Under limit	-

7. Interface 구성

7.1 RS485 Interface setting

Baud rate: 9600 bps

Data Format: RTU

Data bits: 8bits

Stop bit: 1bits

Parity: None

기타 자세한 사항은 www.modbus.org 에서 참조 요망

7.2 MODBUS/RS485 Register

• 3000X Register Read

구분	Address	Bits	Description
측정가스 농도	30001	BIT15~0	가스 측정값(정수형/Decimal Point 적용 필요)
Gas Range	30002	BIT15~0	Gas Range(정수형/Decimal Point 적용 필요)
1차 Alarm 설정 값	30003	BIT15~0	1차 Alarm 설정 값(정수형/Decimal Point 적용 필요)
2차 Alarm 설정 값	30004	BIT15~0	2차 Alarm 설정 값(정수형/Decimal Point 적용 필요)
1차 Alarm Active	10001	BIT7~0	Alarm 1 Active 상태
2차 Alarm Active	10002	BIT7~0	Alarm 2 Active 상태
Fault Active	10003	BIT7~0	Fault Active 상태
Maintenance Mode	10004	BIT7~0	Maintenance Mode 상태
Test Mode	10005	BIT7~0	Test Mode 상태
Calibration Mode	10006	BIT7~0	Calibration Mode 상태
Decimal Point	10007	BIT7~0	Decimal Point(0~3)
Heartbeat	10008	BIT7~0	Heartbeat Bit(2초 간격 Toggle)

• 4000X Register Read

구분	Address	Bits	Description
Monitoring Status	40001	BIT0~3	0 : Warmup
			1 : Measure Mode
			2 : Inhibit Alarm
			3 : Inhibit Alarm/Fault
			4 : Inhibit Full
			5 : Reserved
			6 : Test Mode
			7 : 4-20mA Calibration Mode
			8 : Flow Calibration Mode
			9-15 : Reserved
		BIT4	Fault Active Status
		BIT5	Reserved
		BIT6	Alarm 1 Active
		BIT7	Alarm 2 Active
		BIT8	Alarm 1 Relay energized
Cartridge Selection	40002	BIT0~7	Gas ID(Sensor Type)
		BIT8~15	Reserved
측정 가스 농도(실수)	40003	BIT0~15	실수형 가스 농도 측정값(상위 2byte)
	40004	BIT0~15	실수형 가스 농도 측정값(하위 2byte)
측정 가스 농도(정수)	40005	BIT0~15	정수형 가스 농도 측정값
Fault Code	40006	BIT0~15	Fault Code
Decimal Point and Units	40007	BIT0~2	Decimal Point Indicator(0~3)
		BIT3~7	Reserved
		BIT8~15	1 : ppb(농도 단위)
			2 : ppm(농도 단위)
			4 : % volume(농도 단위)
			8 : %LEL(농도 단위)
온도 측정값	40008	BIT0~15	온도 측정값(Signed 16bit Integer)

Time Stamp	40009	BIT0~15	Current Time Stamp(상위 2byte)
	40010	BIT0~15	Current Time Stamp(하위 2byte)
Flowrate	40011	BIT0~15	Flowrate(cc/min)
Heartbeat	40012	BIT0~15	Detector Heartbeat
1차 Alarm 설정 값(실수)	40013	BIT0~15	실수형 Alarm 1 설정 값(상위 2byte)
	40014	BIT0~15	실수형 Alarm 1 설정 값(하위 2byte)
2차 Alarm 설정 값(실수)	40015	BIT0~15	실수형 Alarm 2 설정 값(상위 2byte)
	40016	BIT0~15	실수형 Alarm 2 설정 값(하위 2byte)
상태 값	40017	BIT0	Alarm 1 Active
		BIT1	Alarm 2 Active
		BIT2	Fault Active
		BIT3	Maintenance Mode
		BIT4	Test Mode
		BIT5	Calibration Mode
		BIT6	2차 Gas Type Detect(IPA, Galden등)
		BIT7	Cartridge Error
		BIT8	Flow Error
		BIT9	Internal Communication Error
		BIT11~15	Reserved
Reserved	40018	BIT0~15	Reserved
Gas Range(실수)	40019	BIT0~15	실수형 Gas Range(상위 2byte)
	40020	BIT0~15	실수형 Gas Range(하위 2byte)
Detector Serial Number	40031	BIT0~7	Detector Serial Number 1/10
		BIT8~15	Detector Serial Number 2/10
	40032	BIT0~7	Detector Serial Number 3/10
		BIT8~15	Detector Serial Number 4/10
	40033	BIT0~7	Detector Serial Number 5/10
		BIT8~15	Detector Serial Number 6/10
	40034	BIT0~7	Detector Serial Number 7/10
		BIT8~15	Detector Serial Number 8/10
	40035	BIT0~7	Detector Serial Number 9/10
		BIT8~15	Detector Serial Number 10/10
Sensor Serial Number	40036	BIT0~7	Sensor Serial Number 1/10
		BIT8~15	Sensor Serial Number 2/10
	40037	BIT0~7	Sensor Serial Number 3/10
		BIT8~15	Sensor Serial Number 4/10
	40038	BIT0~7	Sensor Serial Number 5/10
		BIT8~15	Sensor Serial Number 6/10
	40039	BIT0~7	Sensor Serial Number 7/10
		BIT8~15	Sensor Serial Number 8/10

		BIT8~15	Sensor Serial Number 8/10
	40040	BIT0~7	Sensor Serial Number 9/10
		BIT8~15	Sensor Serial Number 10/10

● 4000X Register Write

구분	Address	Bits	Description
1차 Alarm 설정 값(실수)	40013	BIT0~15	실수형 Alarm 1 설정 값(상위 2byte)
	40014	BIT0~15	실수형 Alarm 1 설정 값(하위 2byte)
2차 Alarm 설정 값(실수)	40015	BIT0~15	실수형 Alarm 2 설정 값(상위 2byte)
	40016	BIT0~15	실수형 Alarm 2 설정 값(하위 2byte)
1차 Alarm 설정	40041	BIT15~0	*Alarm 1 설정 값(정수형/Decimal Point 없음)
2차 Alarm 설정	40042	BIT15~0	*Alarm 2 설정 값(정수형/Decimal Point 없음)
Reset Alarm & Fault	40043	BIT0	Reset Alarms and Faults
		BIT1~15	Reserved

* Decimal Point 2일 때 Alarm 0.25ppm을 설정하려면 $0.25 \times 10^2 = 25$ 로 하면 됨

* Decimal Point 1일 때 Alarm 30.0ppm을 설정하려면 $30.0 \times 10^1 = 300$ 을 설정하면 됨

1. 유지보수



Warning

- 검지기의 지정된 작동을 유지하기 위해서는 적절한 표준을 따라야 한다

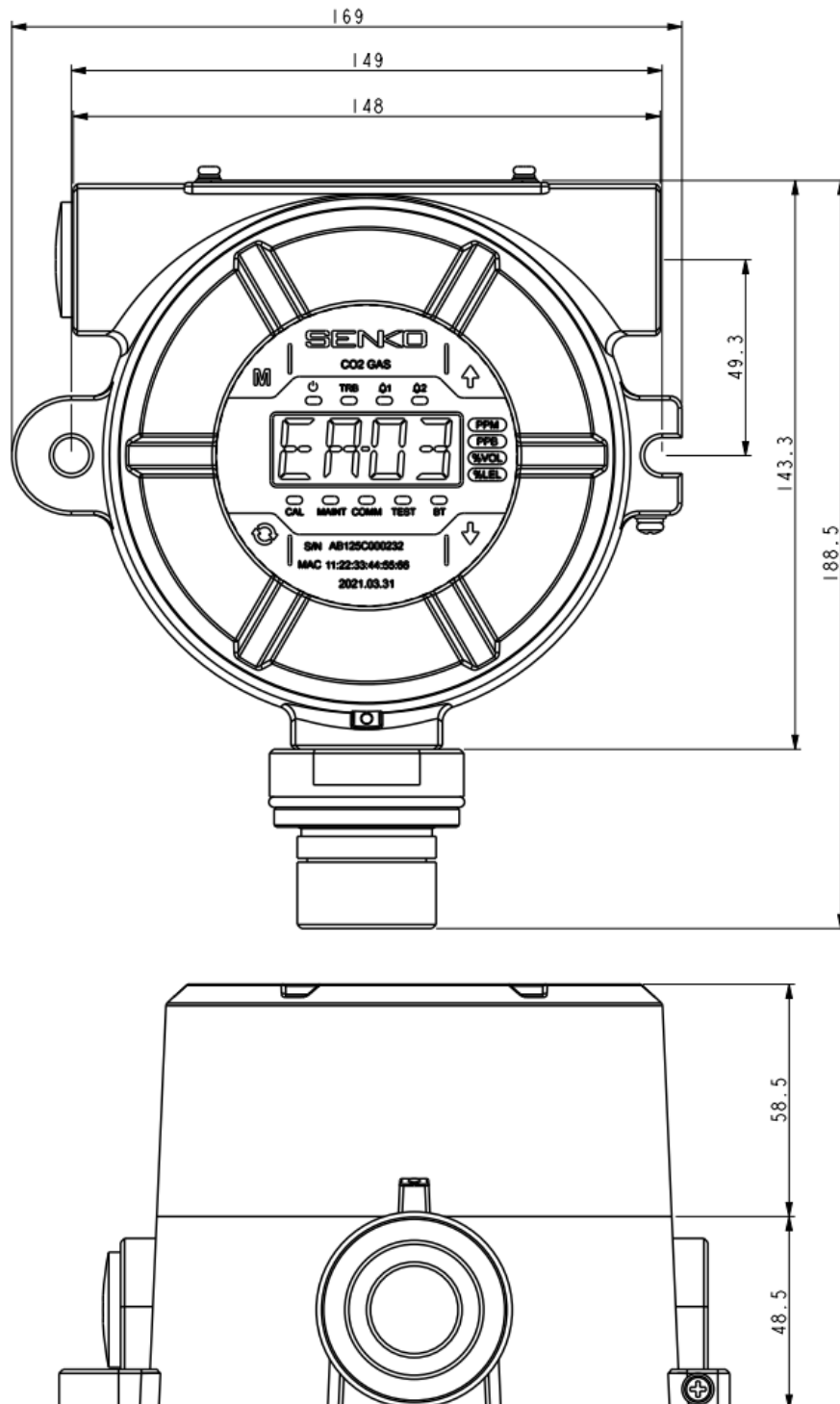
8.1 가스 테스트 기능

검지기의 지정된 작동을 유지하기 위해서는 적절한 표준을 따라야 한다. 일반적인 가스 검지기는 1년회 2회 테스트 실시를 해야 한다. 전원이 공급된 이후에는 더 자주 테스트 하는 것을 권장한다. 센서의 작동과 성능은 주변 환경 조건과 가스 유형에 따라 달라지기 때문이다. 사용분야에 맞게 적절한 교정 빈도를 결정하는 것은 사용자의 책임이다. 각 사용분야에 맞게 적합성을 확인하는 것도 사용자의 책임이다.

8.2 탐지기의 사용 수명

독성가스센서의 일반적인 수명은 사용분야, 가스 노출 빈도에 따라 다르다.

9.외형도 및 Dimensions



3. 설치 시 주의 사항

10.1 설치 장소의 선정

가스 누출 감지 경보기는 산업안전보건 법규 자료에 근거하여 설치하여야 할 장소는 다음과 같다.

- 건축물 내.외에 설치되어 있는 가연성 및 독성물질을 취급하는 압축기, 밸브, 반응기 배관 연결부위 등 가스의 누출이 우려되는 화학설비 및 부속설비 주변
- 가열로 등 발화원이 있는 제조설비 주위에 가스가 체류하기 쉬운 장소
- 가연성 및 독성물질의 충전용 설비의 접속부의 주위
- 방폭지역 안에 위치한 변전실, 배전반실, 제어실 등
- 그 밖에 가스가 특별히 체류하기 쉬운 장소

10.2 설치 위치의 선정

가스 누출 감지경보기는 가능한 한 가스의 누출이 우려되는 누출부위 가까이 설치하여야 하며, 다만, 직접적인 가스누출은 예상되지 않으나 주변에서 누출된 가스가 체류하기 쉬운 곳은 다음 각 호와 같은 지점에 설치하여야 한다.

- 건축물 밖에 설치되는 가스 누출 감지경보기는 풍향, 풍속 및 가스의 비중 등을 고려하여 가스가 체류하기 쉬운 지점에 설치한다.
- 건축물 안에 설치되는 가스 누출 감지경보기는 감지대상가스의 비중이 공기보다 무거운 경우에는 건축물내의 하부에, 공기보다 가벼운 경우에는 건축물의 환기구 부근 또는 해당 건축물내의 상부에 설치하여야 한다.
- 가스 누출 감지경보기의 경보기는 근로자가 상주하는 곳에 설치하여야 한다.

10.3 설치 주의사항

설치 시 주의사항 빗물 등 전기적으로 장애가 될 수 있는 위치는 피하여 설치하여야 하며, 주기적인 유지보수가 필요하므로 작업이 쉬운 장소에 설치하기를 권한다. 진동이나 충격이 있는 장소는 출력 값에 영향을 줄 수 있으므로 진동이나 충격이 있는 장소는 피하여 설치한다.

- 내압방폭 구조로서 일반 사업장 및 화학 플랜트의 가스, 증기를 대상으로 하는 GROUP II 에 속하는 것으로 한다.
- 주위온도는 -20 to 60 °C의 범위
- 상대 습도: 5% ~ 99%(Non-condensing)
- 설치 장소: 옥외, 실내
- 배선 연결 작업 시 케이블 인입구에 방폭형 케이블 그랜드를 사용하거나, 금속 전선관 배선공사를 할 전선 관로를 통하여 가스등이 이동하거나 또는 폭발 시 화염이 전파되는 것을 방지하기 위하여 전선

관로를 밀봉 즉 실링(Sealing) 한다.

10.4 A/S 연락처

- 주소 : 경기도 오산시 외삼미로 15번길 73
- Tel : 031-492-0445
- 홈페이지 : <https://www.senko.co.kr>

4. 개정이력

No	항목	내용	문서번호	Revision	개정일
1	First written			Rev 1.0	2022.06.14

SENKO CO., LTD

www.senko.co.kr
senko@senko.co.kr