

Fixed Gas Detector SI-100



⚠ 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.

본 매뉴얼은 가스 검지기기의 사용법에 관한 내용으로 구성되어 있으며, 기기의 작동 및 보수에 관계된 모든 작업자는 작업 전 반드시 주의 깊게 읽고 사용하십시오. 매뉴얼에 포함된 주의나 경고 표시는 반드시 따르기 바랍니다. (주)센코 기기의 매뉴얼에 명시된 제품 SPEC 이나 사용환경의 범위 밖에서 사용하거나 (주)센코 또는 (주)센코가 지정한 공식 판매처 이외의 유지 보수로 인해 발생한 문제 또는 이력이 확인 될 경우 제품의 결함이나 고장에 대하여 당사는 책임이 없음을 알리는 바입니다.

본 매뉴얼에는 기본 설치 배선도가 포함되어 있으므로 설치는 반드시 자격이 있는 사람으로부터 실시하도록 하십시오. 또한, 이 기기는 자격 있는 작업자가 정기적으로 보정과 경보 점검을 해야 합니다. 정확도와 신뢰성을 위해 (주)센코는 정기적 보정 및 점검을 할 것을 권장합니다.

문제가 발생할 시 (주)센코 또는 구매처로 문의하시기 바랍니다.

WARRANTY

(주)센코는 SI series 제품을 제품 출하일로부터 24개월간 보증하며 보증기간에 이상이 있는 제품은 (주)센코에서 무상으로 수리 또는 교환을 해드립니다. 단, 센서 및 배터리 또는 램프 등 사용량에 따라 제품 수명이 짧은 소모성 자재의 경우 이 보증기간에 적용되지 않으며, (주)센코가 인정하지 않는 경로로 제품을 구매한 경우, 소비자의 잘못된 사용으로 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.

보증기간 동안 제품의 하자 또는 품질에 문제가 생길 경우에 운송비를 제외한 모든 비용은 (주)센코가 부담하며, 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 소모성 자재를 제외한 부품 및 제품 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.

목차

제품 소개	4
1. 외형의 명칭 및 기능	5
2. 센서 사양	6
3. 결선	6
4. 알람 릴레이 로직.....	7
5. 보정	7
6. LCD 화면 구성	7
7. 버튼 정의.....	7
8. 기기 켜는 법	8
9. 측정 모드	9
10. 0 점 보정 모드(Zero Calibration)	10
(1) 대기 보정(독성 가스 센서)	10
(2) 질소(N ₂) 보정(산소 센서)	11
11. 표준가스 보정 모드(Span Calibration)	12
12. 보정가스 농도 설정 모드(Calibration Gas Setting)	13
13. Low Alarm Value	13
14. High Alarm Value	14
Flow charts	15
Notice for user	18
인증서	19

제품 소개



:: Features

- 현장지시형 제품으로 가연성 가스, 독성가스 및 산소농도 측정
- 마그네틱바로 간편한 조작
- 블루 백라이트를 내장한 대형 디지털 LCD
- 내압방폭 및 방수방진 구조
- 자동 캘리브레이션 기능

:: Specification

모델명	SI-100			
	대기확산식(Diffusion Type)			
농도 표시	주문형 디지털 LCD(Back light 내장)			
측정 가스	가연성가스 (Combustible Gas)		독성가스 (Toxic Gas)	산소 (Oxygen)
측정 원리	접촉연소식	IR	전기화학식	갈바닉식
측정 범위	0~100% LEL	0~100% LEL	센서 측정범위	0~30% Volume
정확도	± 3% / Full Scale			
설정 및 제어	마그네틱(자석)에 의한 원격 제어(보정, 설정 등)			
경보 출력	1st alarm, 2nd alarm, Relay contact(30V, 2A)			
출력 신호	아날로그 출력:4-20mA / 디지털 출력:RS-485 Modbus			
전송 거리	아날로그 출력 시 최대 2,500m 디지털 출력 시 최대 1,000m			
동작 온습도	-20°C ~ 50°C, 5~95% RH (Non-condensing)			
동작 전원	10~30V DC			
외형	크기:150(W) X 165(H) X 110(D)mm, 중량:1.8kg			
방폭 등급	Ex d IIC T5, IP65			

1. 외형의 명칭 및 기능

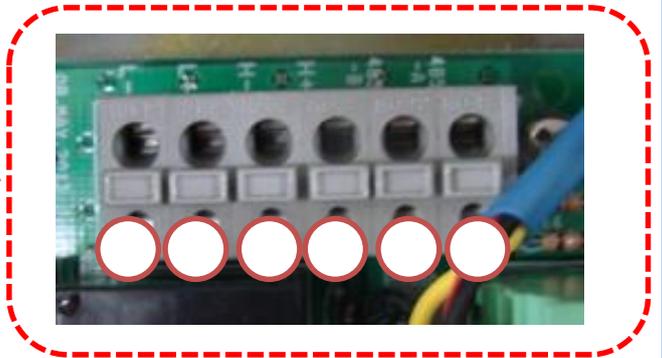
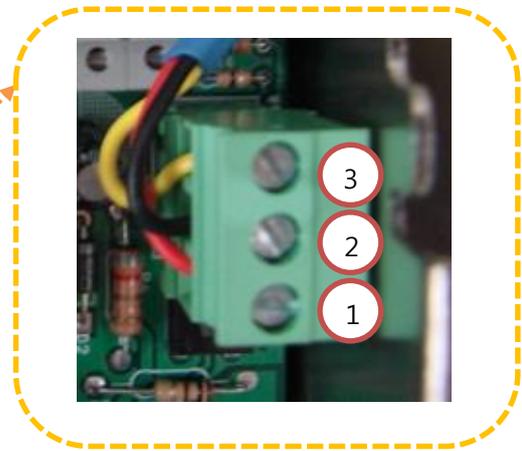
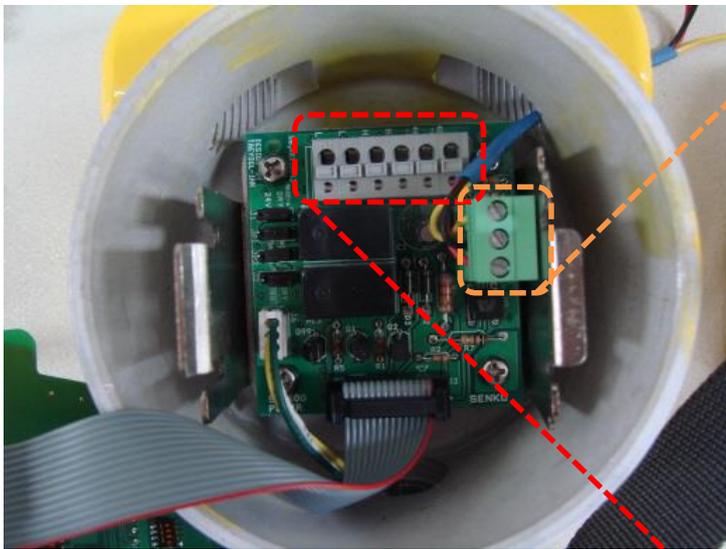


- 1. 0 점 보정 LED
- 2. 대기 보정 LED
- 3. "OK, FAULT, LOW, HIGH" 알람 LED
- 4. LCD 표시창
- 5. "+ 또는  , Mode 또는  , - 또는  " 조정 버튼
- 6. 센서부

2. 센서 사양

센서	범위	보정가스	Low 알람	High 알람
산소(O ₂)	0~30%	0%	19.5%	23.5%
일산화탄소(CO)	0~500ppm	100ppm	25ppm	50ppm
황화수소(H ₂ S)	0~100ppm	50ppm	10ppm	30ppm
수소(H ₂)	0~1000ppm	500ppm	100ppm	500ppm
이산화황(SO ₂)	0~20ppm	10ppm	2ppm	4ppm
가연성가스	0~100%LEL	20%LEL	10%LEL	20%LEL

3. 결선



1. Red cable : Power Supply Positive(+)
2. Black cable : Power Supply Common(-)
3. Yellow cable : 4-20mA signal output
4. cable : 485 (+)
5. cable : 485 (-)
6. cable : High Alarm relay(+)
7. cable : High Alarm relay(-)
8. cable : Low Alarm relay(+)
9. cable : Low Alarm relay(-)

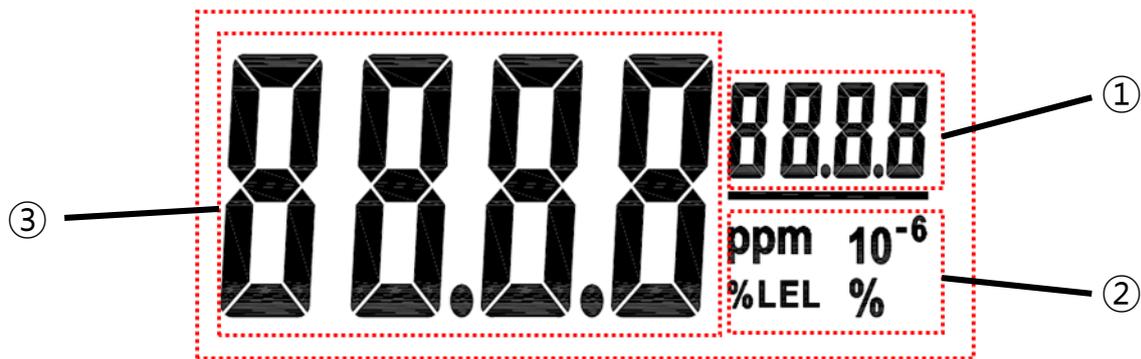
4. 알람 릴레이 로직

고장내역	알람	LED	LCD	아날로그 출력
Low알람 초과	Low 알람	Low 점등	농도값 표시	농도값 출력
High알람 초과	High 알람	High 점등	농도값 표시	농도값 출력
센서 고장	Low 알람	Fault 점등	FAIL SEn 표시	2mA
보정 실패	Low 알람	Fault 점등	FAIL CAL 표시	2mA
범위 초과	Low 알람	Fault 점등	OvEr 표시	2mA

5. 보정

- ① Zero calibration - 0점 보정
- ② Span calibration - 표준가스 보정

6. LCD 화면 구성



- ① 가스 종류
- ② 단위
- ③ 가스 농도

7. 버튼 정의

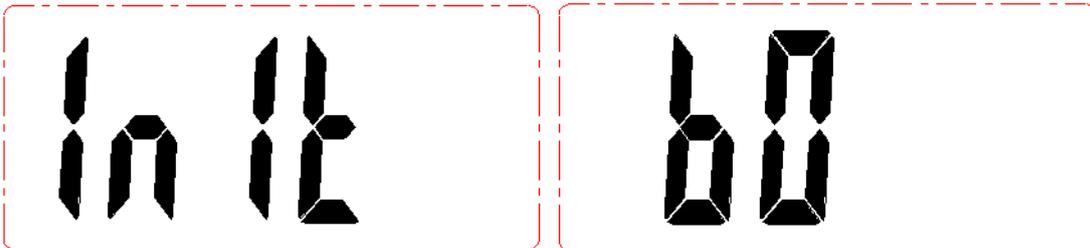
Button	Description
+ , [↑]	[↑] 버튼은 set-up mode 에서 값을 증가시키거나 모드 진입시 사용한다.
- , [↓]	[↓] 버튼은 set-up mode 에서 값을 감소시키거나 모드 취소시 사용한다.
MODE , [●]	[●] 버튼은 모드 변경시 사용한다.

8. 기기 켜는 법

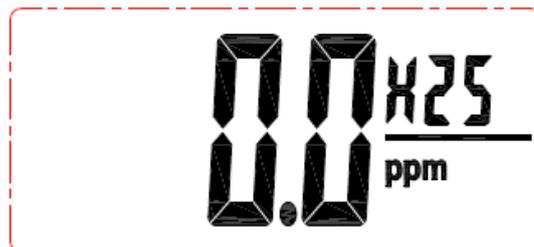
- ① 전원을 연결하면 기기가 켜집니다.
- ② 전원이 켜지면 LED가 모두 켜지고 버전이 표시됩니다.



- ③ 시 후 모든 LED가 꺼지며 60초 COUNT DOWN에 들어가고 "LNLT" 메시지와 카운터 값이 번갈아 나타납니다.



- ④ 0초가 되면 초기화가 끝나고 측정 모드가 됩니다.



9. 측정 모드

⚠ WARNING

LOW 알람 혹은 HIGH 알람이 켜지면 오염된 지역을 즉시 떠나십시오. 그렇지 않으면 독성가스나 질식성 가스에 초과 노출되어 기기에 의존하는 작업자들의 부상이나 생명에 치명적인 결과를 초래할 수 있습니다.

SI-100이 측정모드에 있으면 가스 농도를 계속하여 측정하고 측정된 수치는 LCD에 표시됩니다.

기기는 2개의 알람 설정 포인트가 있습니다.

- HIGH 알람
- LOW 알람

- ① 측정 모드에서 센서의 값이 알람의 범위에 들어가면 그 알람에 해당하는 LED와 Back light가 깜빡이며 측정값을 출력합니다.
- ② 가스 농도가 측정 범위를 초과하게 되면 Fault LED와 Back light가 깜빡이며 2mA의 시그널을 출력하게 됩니다. 또한 기기는 아래 그림과 같이 "over" 메시지를 표시하며 LOW알람 릴레이가 작동하게 됩니다.



NOTICE

(*) 센코는 기기의 정확성과 신뢰성을 위하여 최소 6개월에 1회 보정을 권장합니다. 센서의 출력은 시간이 지남에 따라 감소하게 되므로 보정은 센서의 성능과 작업자의 안전을 위해 필수적인 요소입니다.

10. 0점 보정 모드(Zero calibration)

가스센서의 Zero 보정은 2가지 방법으로 진행됩니다.

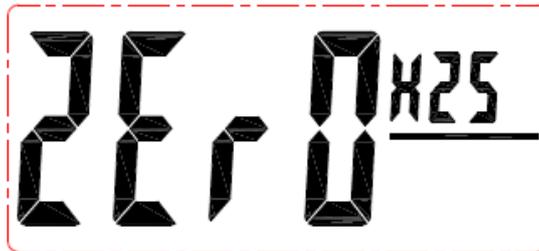
(1) 대기 보정(독성가스센서의 경우) (2) 질소(N₂) 보정(산소센서의 경우)

(1) 대기 보정(독성가스 센서)

⚠ WARNING

대기 보정은 신선한 대기 중, 독성가스가 존재하지 않는다는 판단하에 실시하게 됩니다. 반드시 오염된 지역으로부터 안전한 장소에서 실시하여야 하며 그렇지 않으면 부정확한 농도를 표시할 수 있습니다. 대기 중 공기가 조금이라도 의심스러운 상태라면 zero 보정을 실시하지 마십시오. 이 지시에 따르지 않을 시 작업자의 부상이나 생명에 심각한 결과를 초래할 수 있습니다.

- ① SI-100이 측정 모드에 있는지 확인합니다.
- ② "MODE(●)" 버튼을 두 번 누르면 ZERO calibration 모드로 들어갑니다.
- ③ ZERO LED에 불이 켜지고 "ZERO"라는 메시지가 나오면 "+(↑)" 버튼을 한 번 누릅니다.



- ④ 60초 카운트 다운이 시작되고 ZERO LED가 깜박이며 "ZERO" 메시지와 카운터가 번갈아 나타납니다.
- ⑤ 보정(Calibration)이 진행되는 동안 4mA의 Analog signal을 출력하고 카운터가 0이 되면 보정이 완료되고 측정모드로 들어갑니다.
- ⑥ ZERO Calibration 모드에서 "-(↓)" 버튼을 누르면 보정을 멈추고 측정 모드로 돌아갑니다.

(2) 질소(N2) 보정(산소센서)

- ① 측정 모드에서 “**MODE**(

<보정용 캡 연결>

- ③ 보정용 캡이 제대로 연결 되었으면 “+”(

- ④ 60초 카운트 다운이 시작되고 ZERO LED가 깜박이며 “ZERO” 메시지와 카운터가 번갈아 나타납니다.
- ⑤ 보정(Calibration)되는 동안 4mA의 Analog signal을 출력하고 카운터가 0이 되면 보정이 완료되고 측정모드로 들어갑니다.
- ⑥ ZERO Calibration 모드에서 “-”(

11

11. 표준가스 보정 모드(Span calibration)

(1) 표준가스 보정 (독성, 가연성 가스 센서)

- ① 측정 모드에서 **"MODE(●)"** 버튼을 두 번 누르면 Zero calibration 모드로 들어갑니다.
- ② **"MODE(●)"** 버튼을 한 번 더 누르면 SPAN LED에 불이 켜지며 LCD에 SPAN이라는 메시지가 나옵니다.
- ③ SPAN LED에 불이 켜지고 LCD에 "SPAN"가 표시되면 보정가스를 연결합니다.
(FLOW RATE: 200 SCCM ~300 SCCM)
- ④ 보정용 캡이 제대로 연결 되었으면 **"+(↑)"** 버튼을 한 번 누릅니다
- ⑤ 60초 카운트 다운이 시작되고 SPAN LED가 깜빡이며 "SPAN"메시지와 카운터가 번갈아 나타납니다.
- ⑥ 보정이 되는 동안 20mA의 Analog signal을 출력하고 카운터가 0이 되면 센서를 체크합니다.
- ⑦ 센서가 정상이면 보정을 완료하고 측정모드로 돌아갑니다.
- ⑧ "FAIL"메시지가 깜빡이다가 "rEOd"메시지가 나타나면 센서의 출력이 기억된 값의 75%이하로 떨어졌거나 교정이 실패한 상태 입니다. 이 상태가 되면 제품은 2mA의 Analog signal 을 출력합니다.
이 때 **"+(↑)"** 버튼을 눌러 SPAN 보정을 다시 실행하고, **"-(↓)"** 버튼을 누르면 보정을 멈추고 이전의 값을 기억한 채 측정모드로 돌아갑니다.

(2) 표준가스 보정 (산소 가스 센서)

- ① 측정 모드에서 **"MODE(●)"** 버튼을 두 번 누르면 Zero calibration 모드로 들어갑니다.
- ② **"MODE(●)"** 버튼을 한 번 더 누르면 SPAN LED에 불이 켜지며 LCD에 SPAN이라는 메시지가 나옵니다.
- ③ SPAN LED에 불이 켜지고 LCD에 "SPAN"가 표시되면 깨끗한 대기상태에서 **"+(↑)"** 버튼을 한 번 누릅니다
- ④ 60초 카운트 다운이 시작되고 SPAN LED가 깜빡이며 "SPAN"메시지와 카운터가 번갈아 나타납니다.
- ⑤ 보정이 되는 동안 20mA의 Analog signal을 출력하고 카운터가 0이 되면 센서를 체크합니다.

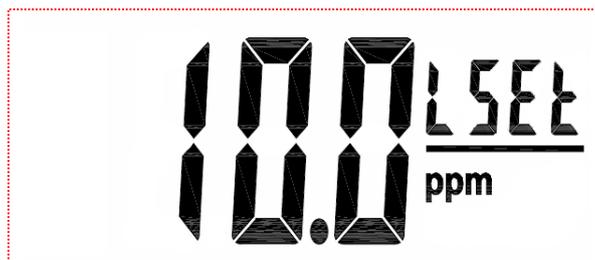
- ⑥ 정상적으로 보정이 완료되면 측정모드로 돌아갑니다.
- ⑦ "FAIL"메시지가 깜빡이다가 "rEOd"메시지가 나타나면 센서의 출력이 기억된 값의 75%이하로 떨어졌거나 교정이 실패한 상태 입니다. 이 상태가 되면 2mA의 Analog signal 을 출력합니다.
이 때 "+(↑)" 버튼을 눌러 SPAN 보정을 다시 실행하고, "-(↓)" 버튼을 누르면 보정을 멈추고 이전의 값을 기억한 채 측정모드로 돌아갑니다.

12. 보정 가스 농도 설정(Calibration Gas Setting) 모드

- ① 측정모드에서 "+(↑)", "-(↓)", "MODE(●)" 버튼을 순서대로 한 번씩 누르면 calibration gas 모드로 들어갑니다.
- ② Calibration Gas Value setting 을 하려면 우선 "+(↑)" 버튼을 한 번 누른 후 "+(↑)" 버튼을 한 번 더 누르면 값이 증가하고 "-(↓)" 버튼을 누르면 값이 감소합니다. 이 때 "+(↑)" 버튼을 먼저 누르지 않고 "-(↓)" 버튼을 누르면 측정모드로 돌아갑니다.
- ③ 값 설정이 끝나면 "MODE(●)" 버튼을 한 번 누르면 setting 값을 기억하고 Calibration Gas 모드 처음으로 돌아갑니다.

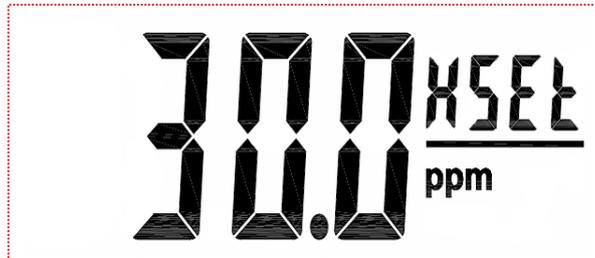
13. Low Alarm Value 모드

- ① Calibration Gas모드에서 "MODE(●)" 버튼을 누르면 LOW Alarm Value 모드로 들어갑니다.
- ② LOW 알람값 세팅을 하려면 우선 "+(↑)" 버튼을 한 번 누른 후 "+(↑)" 버튼을 한 번 더 누르면 값이 증가하고 "-(↓)" 버튼을 누르면 값이 감소합니다. 이 때, "+(↑)" 버튼을 누르지 않고 "-(↓)" 버튼을 누르면 측정 모드로 돌아갑니다.
- ③ 값 설정이 끝나면 "MODE(●)" 버튼을 한 번 누르면 Setting 값을 기억하고 Low Alarm Value 모드 처음으로 들어갑니다.



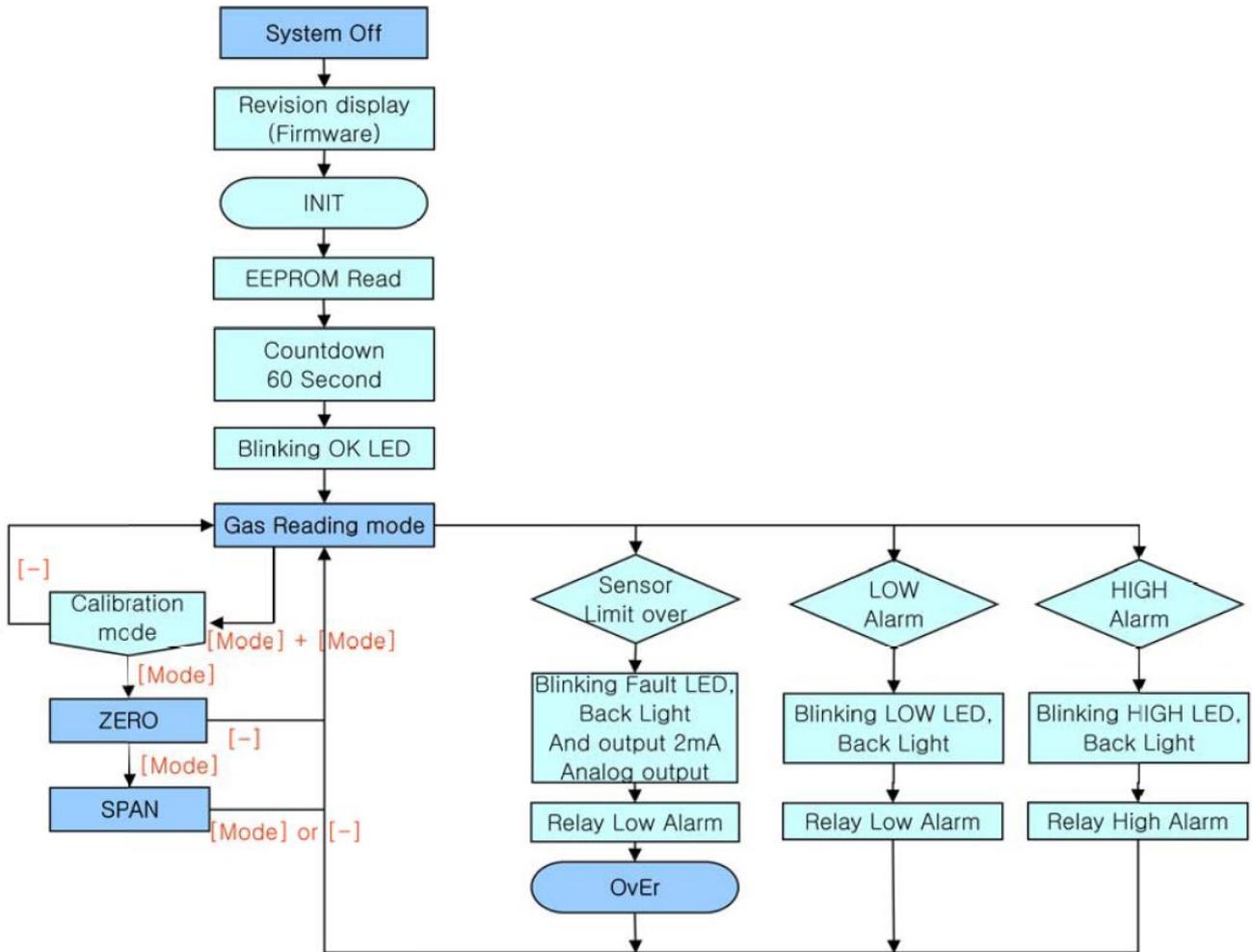
14. High Alarm Value 모드

- ① Low Alarm Value 모드에서 "MODE(●)" 버튼을 누르면 High Alarm Value 모드로 들어갑니다.
- ② High 알람값 세팅을 하려면 우선 "+(↑)" 버튼을 한 번 누른 후 "+(↑)" 버튼을 한 번 더 누르면 값이 증가하고 "-(↓)" 버튼을 누르면 값이 감소합니다.
이 때, "+(↑)" 버튼을 누르지 않고 "-(↓)" 버튼을 누르면 측정 모드로 돌아갑니다.
- ③ 값 설정이 끝나면 "MODE(●)" 버튼을 한 번 누르면 Setting 값을 기억하고 High Alarm Value 모드 처음으로 들어갑니다.

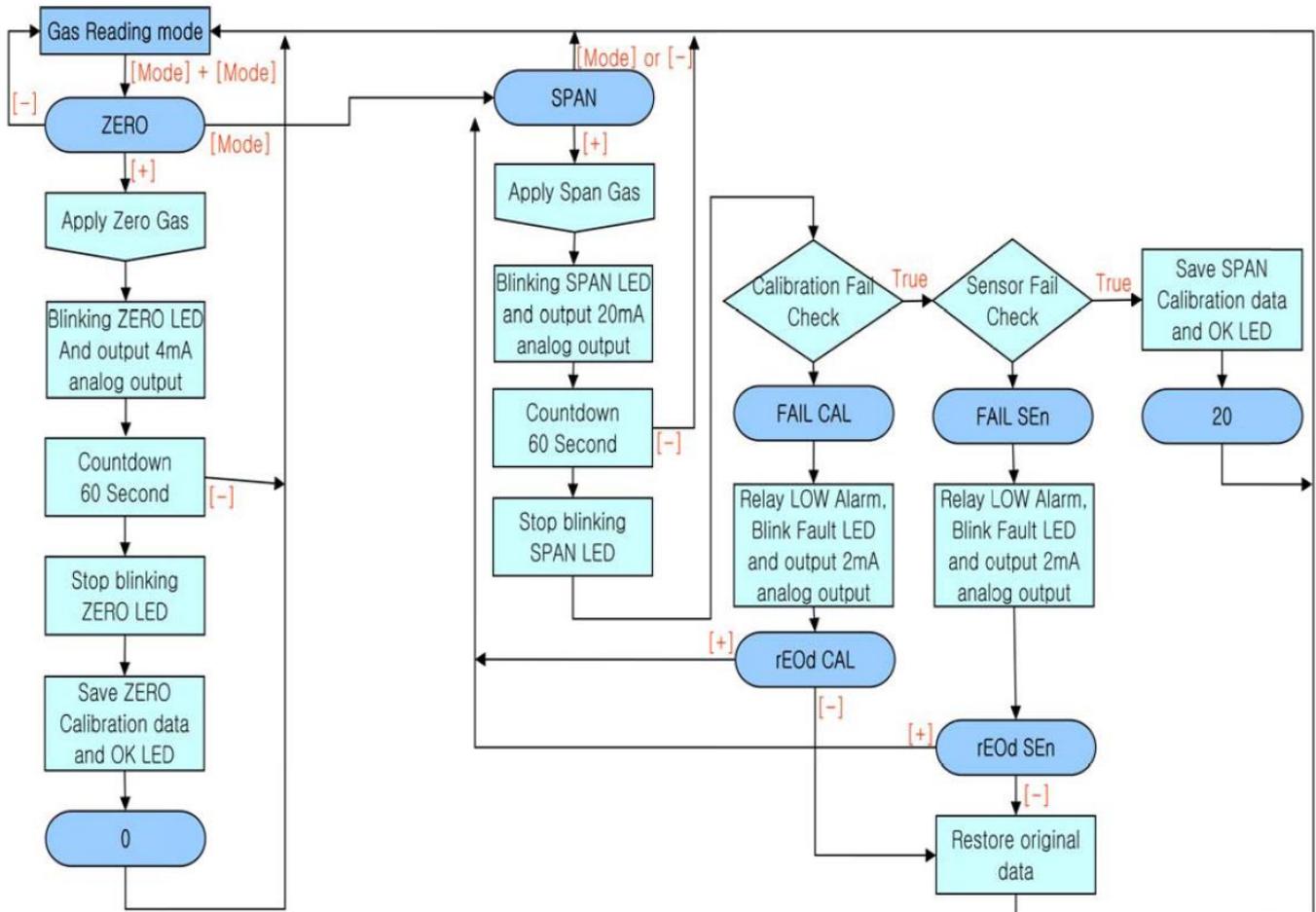


FLOW CHARTS

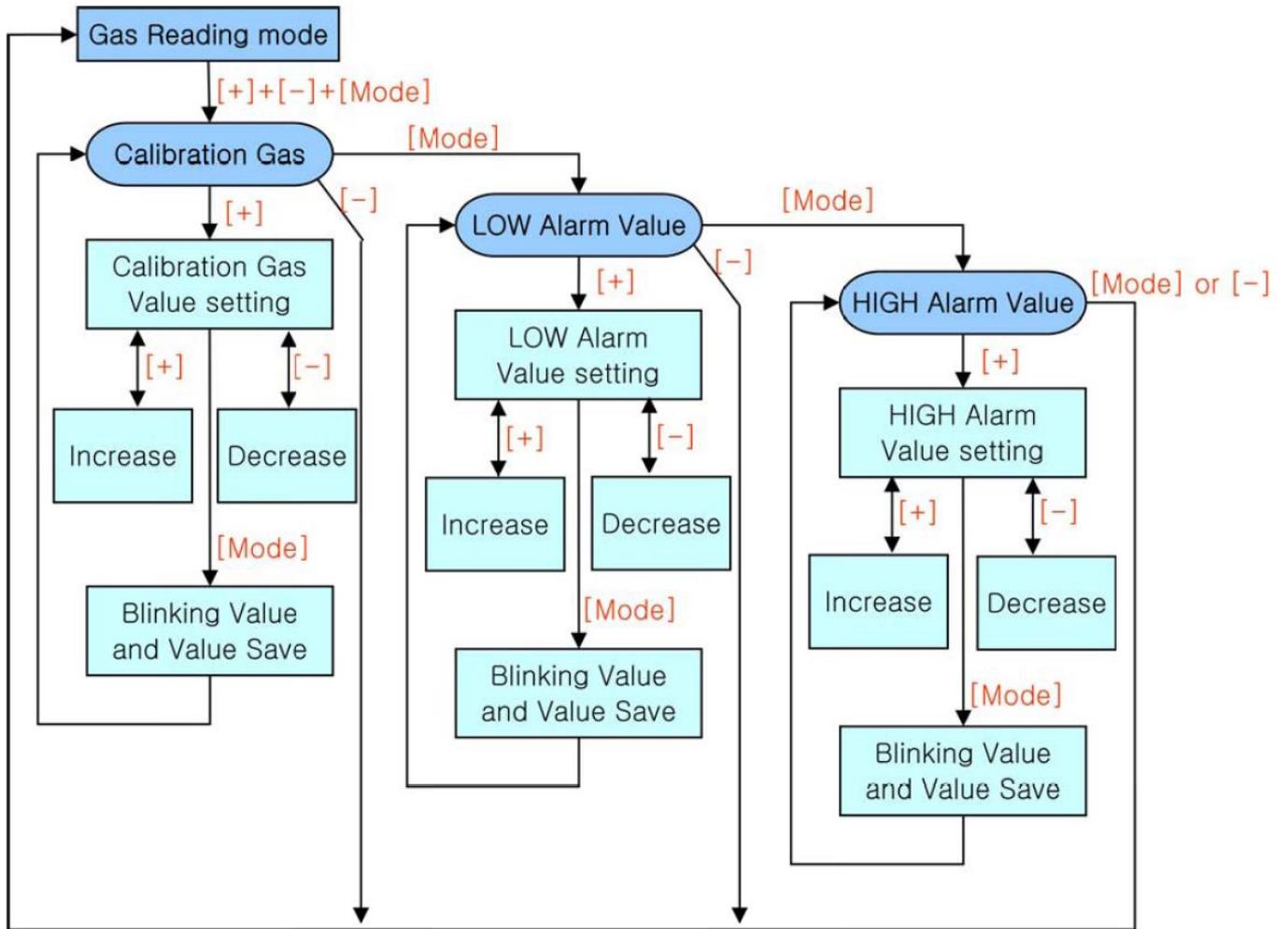
기본 구동 원리



Zero/Span Calibration



Calibration Gas, Alarm Value Setup



Notice for User

제품 사양에 맞는 기기의 사용온도, 습도, 압력범위 내에서 기기를 사용하십시오. 이 범위에서 벗어난 환경에서 기기를 사용하게 되면, 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.

기기를 사용하는데 있어서 급격한 온도변화가 발생하면(예를 들어, 실내외 온도가 매우 다른 장소에서 사용하면), 측정되는 가스농도 값의 급격한 변화가 생길 수 있으므로 가스농도 값이 안정된 후에 사용하십시오.

기기에 심한 진동 및 충격을 주게 되면, 측정되는 가스농도 값의 급격한 변화가 생길 수 있으므로 가스농도 값이 안정된 후에 사용하십시오. 기기에 너무 심한 충격을 가하게 되면 센서 또는 기기의 고장을 일으킬 수 있습니다.

인증서



제2014-063642-02호

안전인증서

(주) 센코

경기도 오산시 외삼미로 15번길 73 (외삼미동)

위 사업장에서 제조하는 아래의 품목이 「산업안전보건법」 제34조 및 같은 법 시행규칙 제58조의4제4항에 따른 안전인증 심사 결과 안전·보건기준에 적합하므로 안전인증표시의 사용을 인증합니다.

품 목

GAS DETECTOR

형식·모델(용량·등급) / 인증번호

SI-100 (Ex d IIC T5) / 15-KB2BO-0064

인증기준

고용노동부고시 제2013-54호

인증조건

1. 제조공장

본 인증서는 '(주)센코, 경기도 오산시 외삼미로 15번길 73 (외삼미동)'에서 생산하는 제품에 한함

2. 제품개요

·제품정격 : 9 ~ 34 Vdc, 600 mA

3. 인증범위

본 인증서는 위의 형식번호에 한하여 유효함

4. 안전한 사용을 위한 조건

·사용주위온도 : $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55\text{ }^{\circ}\text{C}$

5. 인증(변경)사항

없음

6. 그 밖의 사항

·사용설명서 참조

·안전인증품의 품질관리, 확인심사 수검, 변경사항 신고 등 인증 받은 자의 의무 준수

2015 년 1 월 30 일

한국산업기술시험원장

