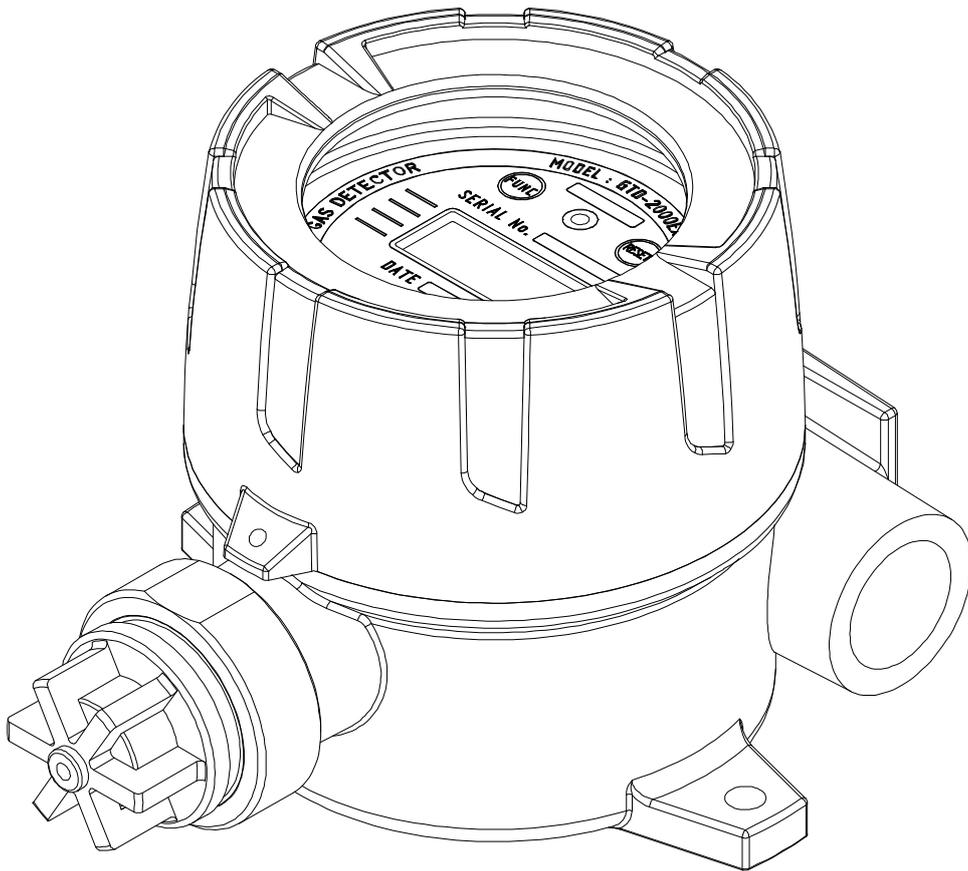


GTD-2000-Ex

Instruction Manual

Revision: 4.2



올바른 사용을 위해 자세히 읽어 주세요.

폐사 (주)가스트론 제품을 구입하여 주셔서 진심으로 감사합니다.

저희 (주)가스트론은 Gas detector & Gas Monitoring 전문 회사로서 최고의 품질과 사용의 편리성으로 많은 소비자들로부터 인정 받고 있습니다. 항상 소비자 여러분 가까이서 원하시는 제품을 찾으실 수 있도록 하고, 고객이 만족하는 Gas detector 개발을 위해 끊임없이 연구 노력하고 있습니다. 이제부터 Gas detector 에 관한 모든 고민을 (주)가스트론의 제품으로 해결 하십시오. 저희 (주)가스트론이 책임지고, 여러분께 만족을 드리겠습니다.

본 사용 설명서는 GTD-2000-Ex Gas detector 에 대한 설치 방법, 조작 방법, 간단한 유지보수 방법 등이 기재되어 있습니다. 자세히 읽어보신 후 잘 보관하셔서 사용 중 궁금한 사항이 있을 때에 참고하시면 많은 도움이 될 것입니다.

폐사 제품을 구입 하신 후 이상 발생시에는 아래의 주소로 연락해 주십시오.

- 주소: 경기도 안산시 상록구 도금단지 1길 18-8 (팔곡이동)
- Tel : 031-490-0800
- Fax : 031-490-0801
- URL : www.gastron.com
- e-mail : gastron@gastron.com

注

- Gas detector 의 정확한 동작을 위하여 가스 종류에 따라 최소 3개월 이내에 1회 교정용 가스로 점검 및 교정 하기를 권장합니다.
- 주기적인 점검 및 교정을 하지 않을 경우 Sensor 노화에 따른 문제로 인하여 장비의 오동작 원인이 될 수 있습니다.
- 본 기기를 해체 해야 할 경우 Gas detector 에 대한 전문적인 기술을 가진분이 하여야 합니다.
- Gas detector 의 점검 및 교정에 관한 내용은 폐사의 기술부 또는 e-mail, web site 를 이용하여 주십시오.

TABLE OF CONTENTS

1. 개 요.....	5
2. 구 조.....	5
3. 사 양 (Specification).....	6
4. 각부의 명칭 및 주요기능.....	7
4.1. 구성 요소.....	7
4.2. 구성 요소 설명.....	8
5. 단자 결선도.....	10
5.1. Detector Body 와 Cover 의 분리.....	10
5.2. Main PCB 구성.....	11
5.2.1. Main Pcb 단자 구성.....	11
5.2.2. HART Board 구성.....	12
5.3. Main PCB 단자 상세 설명 및 결선 방법.....	14
5.3.1. 4~20mA Source 구동 방식 결선도.....	15
5.3.2. 4~20mA Sink 구동 방식 결선도.....	16
5.3.3. 당사의 주요 Control Unit 과 연결하는 방법.....	17
6. Standard Type 외형도 및 Dimensions.....	18
7. 경광등 결합형 외형도 및 Dimensions.....	19
8. Raincover 결합형 외형도 및 Dimensions.....	21
9. Menu Configuration Table.....	22
10. 감지기 동작 Flow 및 KEY 사용법.....	26
10.1. 감지기 동작 Flow.....	26
10.2. 감지기 KEY 구성 및 설명.....	26
11. 동작 상태 및 Menu 상세 설명.....	27
11.1. 초기 동작 상태(Power On).....	27
11.2. 가스 측정 상태(Measuring Mode) 구성.....	27
11.3. PROGRAMMABLE MODE 설정방법.....	28
11.4. CALIBRATION MODE 사용방법.....	29
11.4.1. zero 교정(Zero Calibration).....	29
11.4.2. 감도 교정(Span Calibration).....	31
11.5. ALARM 설정 방법(Alarm mode).....	32
11.6. SENSOR DATA MODE 구성.....	35
11.7. 유지 보수 Mode(Maintenance Mode) 설정방법.....	36
11.8. 장치 모드 (Device Mode) 설정방법.....	38

11.9. Version 모드 구성.....	40
11.10. Test 모드 구성.....	41
11.11. 점검 MODE 사용방법.....	42
11.12. 데이터 초기화 사용방법.....	42
11.13. 교정 데이터 초기화 사용방법.....	42
12. Troubleshooting.....	43
13. 설치하기 전에 주의사항.....	44
13.1. 설치장소의 선정(산업안전보건법규 자료).....	44
13.2. 설치위치의 선정(고압가스안전관리법규 자료).....	44
13.3. 설치 시 주의 사항.....	45
14. Ordering Information.....	46
15. 개정 기록.....	48

1. 개 요

GTD2000-Ex 가연성가스 감지기는 가연성가스를 생산 또는 사용하는 공장, 가스 저장소, 제조 과정에서 발생하는 각종 가연성가스 등 산업현장에서 누설되는 가스를 탐지하여 사고를 미연에 방지하기 위해 개발되었다.

GTD2000-Ex 가연성 누설감지기는 가스누설의 위험이 있는 지역에 설치되어 상시, 연속적으로 가스누설을 탐지하여 감지기내에 설치된 액정표시장치(LCD)로 측정값을 표시하고 DC4-20mA 표준 출력 시그널을 제공한다. 또한 DC4~20mA 표준출력은 감지부와 수신부의 출력신호 전송거리는 최대 2,000m까지 연결이 가능하다. **(Cable CVVS or CVVSB 1.5sq 이상 사용시.)**

본 GTD2000-Ex 가연성가스 감지기는 해발 1000M 이하에서 사용하여야 한다.

2. 구 조

GTD2000-Ex의 몸체는 알루미늄합금 재질로 되어있으며 완전한 내압 방폭형 (Ex d IIC T6)의 구조로 되어있다. 본 제품의 모든 가연성가스의 누설 및 폭발위험지역에 설치할 수 있으며, 감지부 내에는 액정표시장치(LCD)을 내장하여, 설치 현장에서 가스의 누설상황을 표시해 준다. 내부 구조는 측정값을 표시하는 액정부와 측정값(DC4-20mA)을 외부로 출력하는 터미널부 1개의 PCB Board로 구성되어 있다. 외부 구조는 가스의 누설을 탐지하는 감지부, Cable 인입부로 구성되어 있다. 감지부 몸체 외부에서 Magnet-bar를 이용하여 감지기 외부에서 교정 작업을 할 수 있어 유지 보수작업이 편리하다.

3. 사양 (Specification)

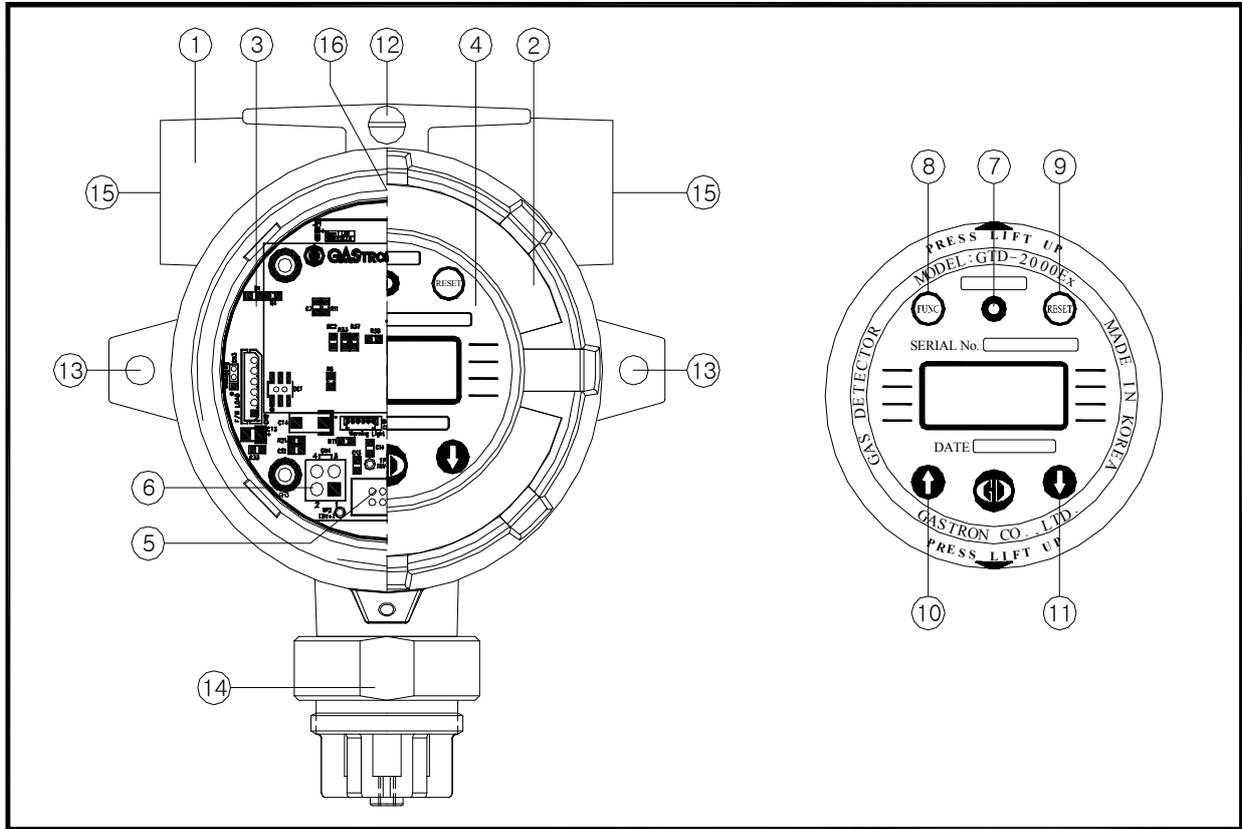
I T E M S	S P E C I F I C A T I O N
측정형태(Measuring Type)	확산형(Diffusion)
측정표시(Measuring Value Display)	Local Digital LCD or OLED Display
농도 표시(Means Value Display)	Back light, 2-line/8-Characters LCD or OLED
승인(Approval)	Ex d IIC T6
측정 가스(Detectible Gas)	가연성 가스 (Combustible Gas)
측정 방식(Measuring Method)	접촉 연소식 (Catalytic Cell)
	열전도 방식 (Thermal Conductivity Cell)
	열선형 반도체식(Heated-semiconductor Cell)
측정 범위(Measuring Range)	0 - 100% LEL
응답 속도(Response Time)	90% of full Scale in less than 15 sec
정확도(Accuracy)	± 3% / Full Scale
영점 편차(Zero Drift)	Less than 2% full Scale
작동 온도(Operating Temp.)	-20 to 60°C
작동 습도(Operating Humidity)	5 to 99% RH (Non-condensing)
아날로그 출력(Signal Output)	측정 출력: 4 – 20mA.DC / Full Scale
	점검 출력: 3mA
	교정 출력: 3mA
	고장 출력: 0mA (HART 2mA)
HART® Interface	HART REV7 / Optional Board(주 1)
교정 작업(Calibration Work)	Magnetic interface to configure Alarm
신호 전송 거리(Cable Connection Length)	Max. 2,000m : 4-20mA Signal
공급 전원(Power Supply)	18 - 31V DC (24V DC / 100mA)
	경광등 사용 시 (24V DC / 150mA)
연결 도관(Conduit Connection)	1/2" or 3/4"PF, NPT(Standard : 3/4" PF)
전선 연결(Signal Cable Connection)	(CVVS or CVVSB 1.5sq ↑×3 wires) + Shield
Option	HART® Interface Board
	GTL-100(방폭형 경광등)
	Rain Cover
크기(Dimensions)	136(W) × 166(H) × 110 (D) mm
무게(Weight)	App. 1.5kg

[표 1. GTD2000-Ex Specification]

주 1) HART 관련 사항은 GTD2000 HART® Field Device Specification 문서 참조

4. 각부의 명칭 및 주요기능

4.1. 구성 요소



[그림 1. GTD2000-Ex 구성 요소]

No.	Name	No.	Name
1	Detector housing body	9	Reset Switch
2	Detector housing cover	10	↑(up) Switch
3	AMP(main) PCB	11	↓(Down) Switch
4	Display parts	12	External Earth Ground(Min 1.5sq Cable)
5	Power/Signal Terminal	13	Mount Holes(ø7)
6	Sensor Terminal	14	Sensor
7	Power LED	15	Conduit Connection
8	Function Switch	16	Internal Ground

[표 2. 구성요소 참조표]

4.2. 구성 요소 설명

No.	명칭	설명
1	Detector Housing Body	Sensor와 Housing 내부에 내장되어 있는 PCB Board를 외부의 환경변화 및 충격으로부터 보호한다.
2.	Detector Housing Cover	Detector Housing Body 와 조립되며, Top 면이 원형 Glass 로 되어있어 LCD 에서 Display 되는 측정값을 볼 수 있다.
3.	AMP PCB	Sensor Element 로부터 발생된 미세한 출력을 증폭하여 4-20mA,DC 의 표준출력으로 변환하여 전송하고, Display 부에 Data 를 보내준다.
4.	Display PCB	AMP/Terminal(Transmitter) PCB 에서 보내준 Data 를 LCD 에 표시(측정값)해 주고, Power Lamp 로 전원상태를 표시해 준다.
5.	Power/Signal Terminal	CN8 은 DC18V~31V 의 전원 공급 및 DC 4~20mA 표준출력 Connection terminal (VISO,+24V,mA,GND)로 구성되어 있다.
6.	Sensor Terminal	CN4 는 Sensor Connection Terminal 이다.
7.	Power LED	Power 공급되면 항상 ON 되는 Lamp 이다.
8.	Function Switch	가스 측정 Mode 에서 Magnet-Bar 를 이용하여 2 초 이상 접촉하여 기능 설정 Mode 로 진입시킬 때 사용되거나, 기능 설정 Mode 에서 변경된 데이터를 저장하는데도 사용된다.
9.	Reset Switch	Parameter 설정 중에 취소하거나, 그 이전 상태로 되돌아가기 위하여 Magnet-Bar 를 이용하여 1 회 Touch 하면 전환된다. (1 회 touch 시 마다 그 이전 Mode 로 한 단계씩 전환된다.)
10.	↑(UP) Switch	Mode 의 전환이나 숫자의 변환 시에 Magnet-Bar 를 이용하여 1 회 Touch 하면 한 단계씩 전환 또는 표시된 값을 증가시킬 때 사용한다.
11.	↓(DOWN) Switch	Mode 의 전환이나 숫자의 변환 시에 Magnet-Bar 를 이용하여 1 회 Touch 하면 한 단계씩 전환 또는 표시된 값을 감소시킬 때 사용한다.
12.	External Earth Ground	외부의 Noise 나 강전계로부터 회로를 보호하기 위해 Detector 의 외부에 접지를 해야 한다.
13.	Mount Hole ($\varnothing 7 \times 2ea$)	Gas Detector 를 외벽 및 기타 설치장소에 고정하기 위한 Hole 이다.
14.	Sensor	실제 가스의 누설을 감지하는 곳이며 누설된 가스량을 전기적인 신호로 변환하여 AMP PCB 로 전송하여 준다.
15.	Conduit Connection	설치 작업시 감지부의 전원공급 및 측정출력 신호의 인입을 위하여 제공되며, Cable 인입부는 3/4", 1/2" PF or NPT 가 준비되어 있다. (기본사양은 PF3/4"이다.)
16.	Internal Ground	외부의 Noise 나 강전계로부터 보호하기 위해 Detector 의 내부에 접지를 해야 한다.

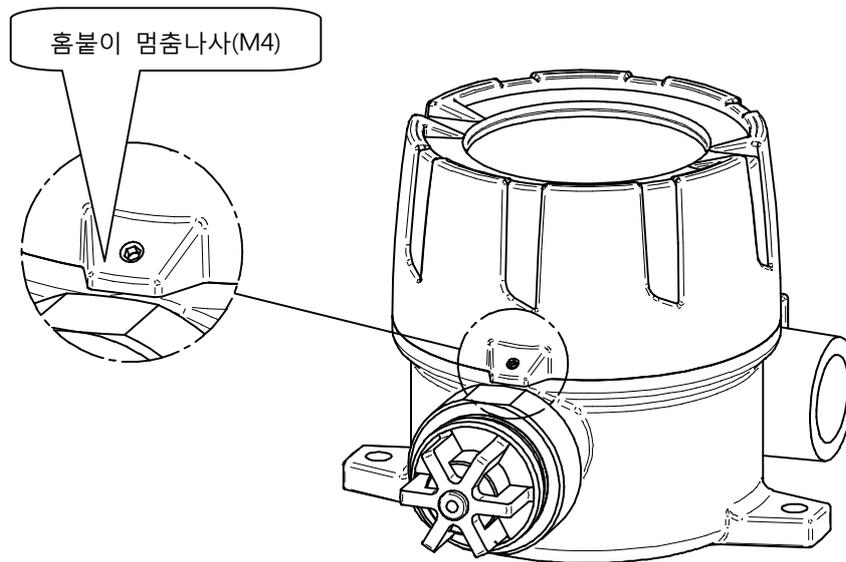
[표 3. 구성요소 상세 설명표]

5. 단자 결선도

경고 현장에 설치하거나 설치된 가스누설 감지기의 Cover를 열거나 조작하는 것은 허가된 사용자나 본사의 설치 및 수리 담당자 이외에는 절대 하여서는 안되며, 그렇지 않을 경우 화재나 폭발사고 등 심각한 인명 및 재산상의 피해를 입을 수 있습니다. 또한, 주위에 폭발성 GAS가 잔류하고 있는지, 인화 물질이 있는지 확인한 후 반드시 전원을 차단하고 작업하여 주십시오.

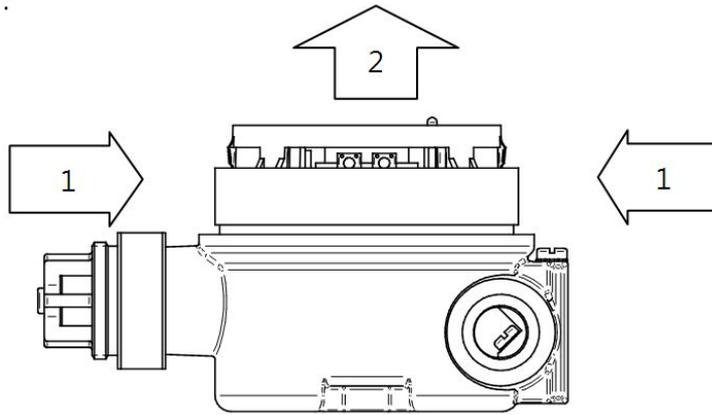
5.1. Detector Body 와 Cover 의 분리

몸체의 Cover 부 고정용 홈불이멈춤나사(M4 x 1ea)를 육각 렌치(M2)를 이용하여 반 시계방향으로 3~4 바퀴 돌려준 후 가스누설감지기 Cover 를 시계 반대 방향으로 돌리면 Cover 를 분리할 수 있다. Cover 가 분리되면, 액정 표시부가 나타난다.



[그림 2. 홈불이 멈춤나사]

Cover 가 분리 되면, 아래의 순서대로 Display Parts 를 분리한다.



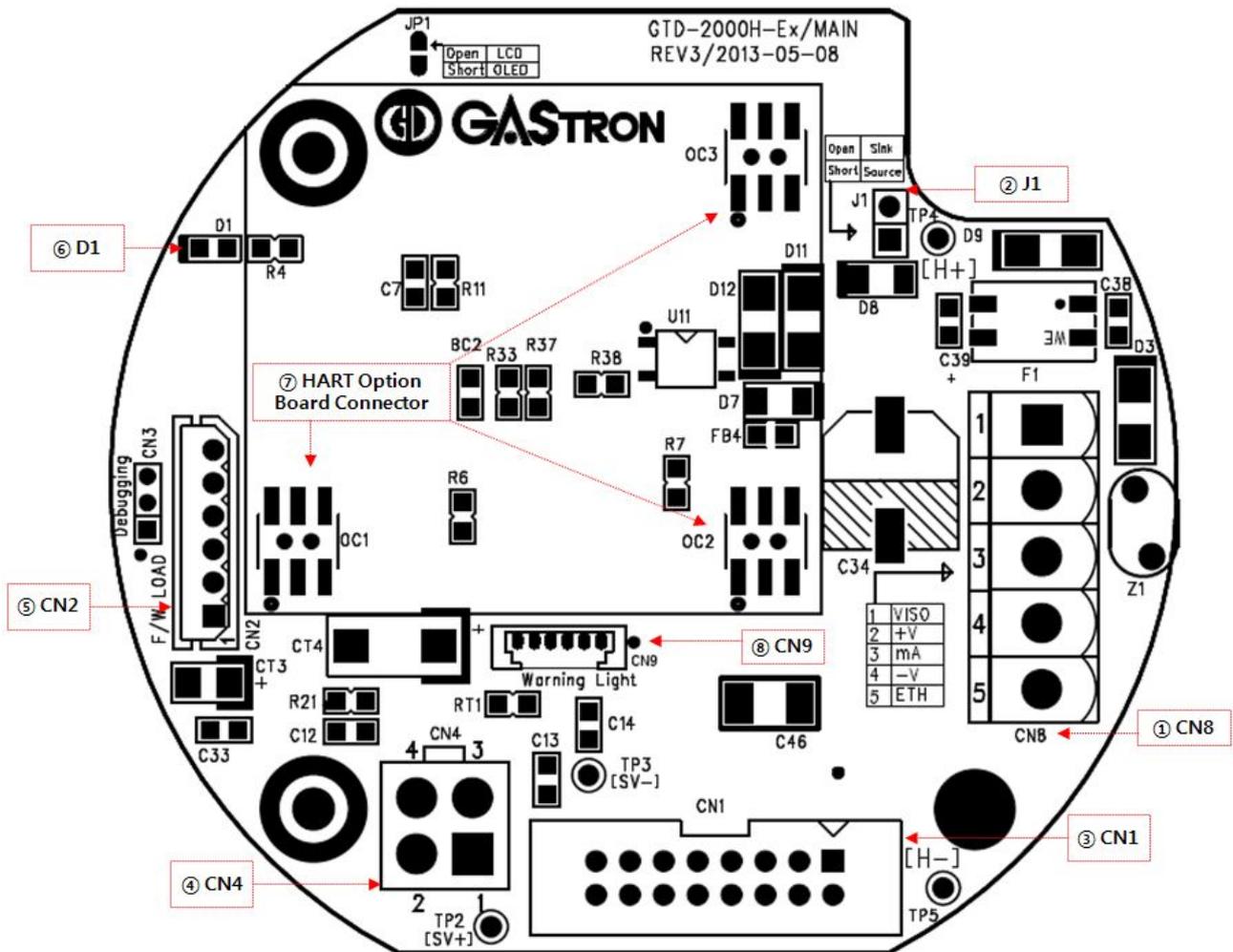
[그림 3. Display Part 분리 방법]

- ① 액정 표시부 전면의 좌측과 우측의 고정 고리를 동시에 안쪽으로 누른다.
- ② 누른 상태에서 Display Parts 를 앞으로 당겨 Gas detector 몸체와 분리 한다.
- ③ Display Parts 분리 후 Detector Body 아래 부분에 Main PCB 가 설치 되어 있다.

5.2. Main PCB 구성

5.2.1. Main Pcb 단자 구성

Display Parts 를 분리하면 아래 그림과 같은 Main PCB 단자 배치도를 볼 수 있다.



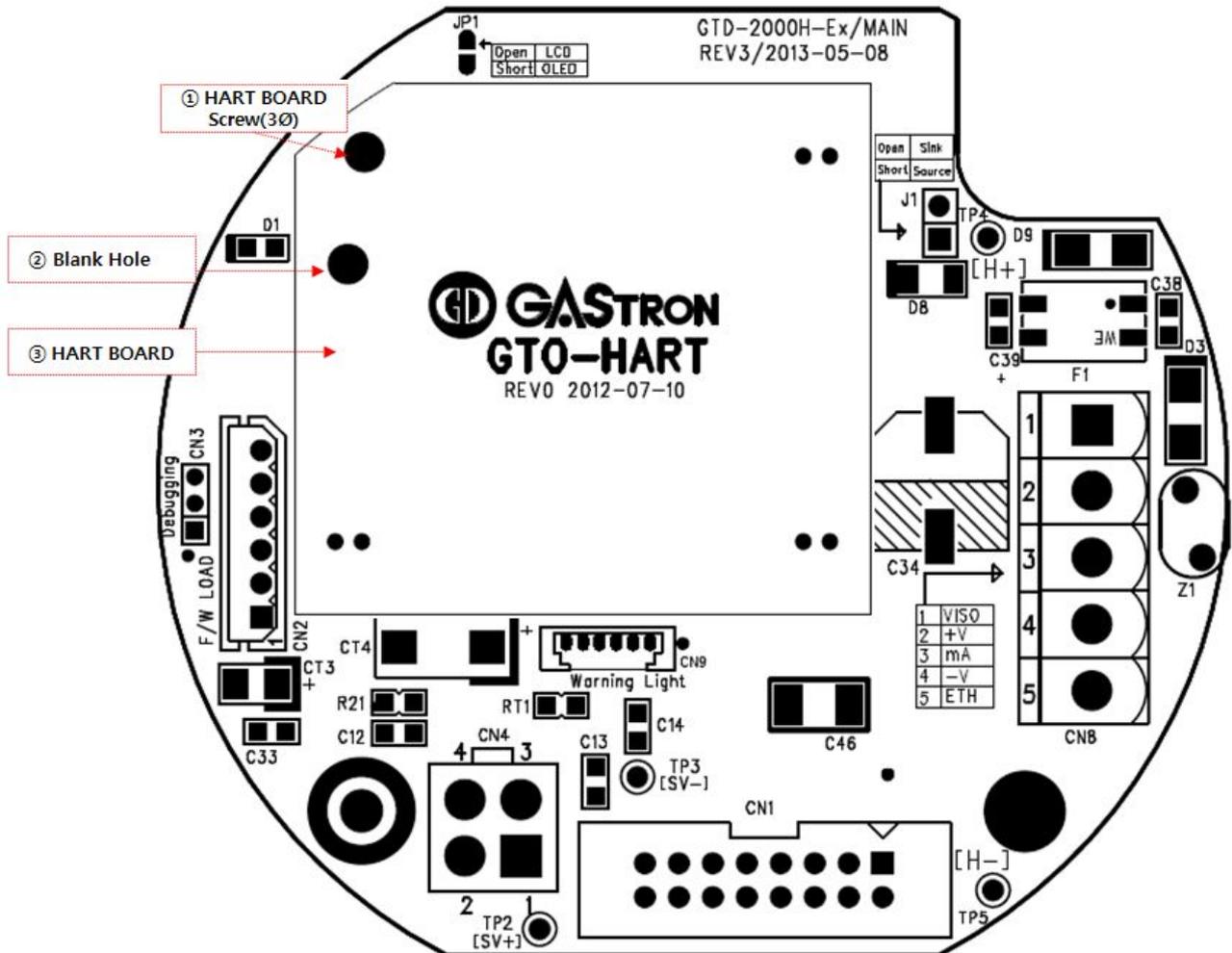
[그림 4. Main PCB 단자 배치도]

No	Name	Description
1	CN8	Power & Output Signal Terminal
2	J1	4~20mA Source / Sink 선택 접퍼(ON: Source Type, OFF: Sink Type)
3	CN1	Display LCD Connector
4	CN4	Sensor Connector
5	CN2	Program download Connector
6	D1	Status LED (정상 작동일 경우 1 초 단위로 점멸)
7	OC1,OC2,OC3	HART Option Board Connector
8	CN9	경광등 (GTL-100) Interface Connector

[표 4. Main PCB 주요 Part 설명]

5.2.2. HART Board 구성

HART Board 는 Option 보드로 구성되며, Main PCB 상의 CN5, CN6, CN7 단자와 좌측 상단의 HART Board Screw 를 사용하여 연결한다.



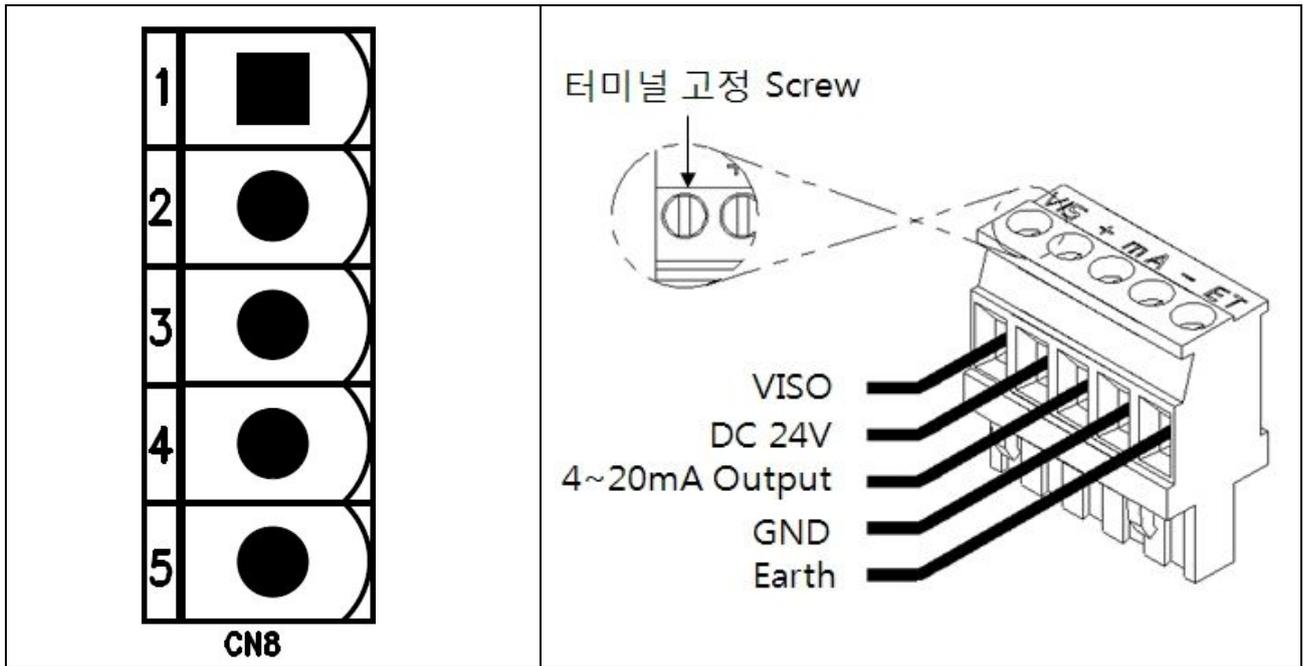
[그림 5. HART Board 구성 Main PCB]

No	Name	Description
1	HART Board Screw	3Ø Screw 를 사용하여 구성
2	Blank Hole	예비 홀
3	HART Board	HART Interface 을 위한 Option Board

[표 5. HART Board 구성 주요 Part 설명]

5.3. Main PCB 단자 상세 설명 및 결선 방법

Display Parts 를 분리하면 Main PCB 에 있는 아래 그림 6 우측 과 같은 Terminal Block 이 있는데, 손으로 잡고 위로 당기면 Main PCB 와 분리된다. 분리된 **Terminal Block CN8 (VIS, +, mA, -, ETH) Connector** 의 윗부분에 있는 터미널 고정 Screw 5 개소를 Θ 드라이버를 이용하여 시계 반대방향으로 돌려 풀고 +, - 에 DC18-24V 전원을 연결하고 mA 에 Signal Cable 을 연결한 후 터미널 고정 스크류 5 개소를 터미널이 이탈하지 않도록 시계방향으로 잠근 후 Main PCB 에 분리하기 전과 같이 끼워 넣는다.



[그림 6. CN8 Terminal 구조]

No	PCB Silk	Pin Name	Description	
			4~20mA Source Drive (J1 Jumper ON)	4~20mA Sink Drive (J1 Jumper OFF)
1	VISO	VIS	N.C	4~20mA Sink In(+)
2	+24V	+	+24V / POWER (+)	
3	mA	mA	4~20mA Source Out	4~20mA Sink Out(-)
4	GND	-	GND / POWER (-)	
5	ETH	ET	EARTH	

[표 6. CN8 커넥터 상세 설명]

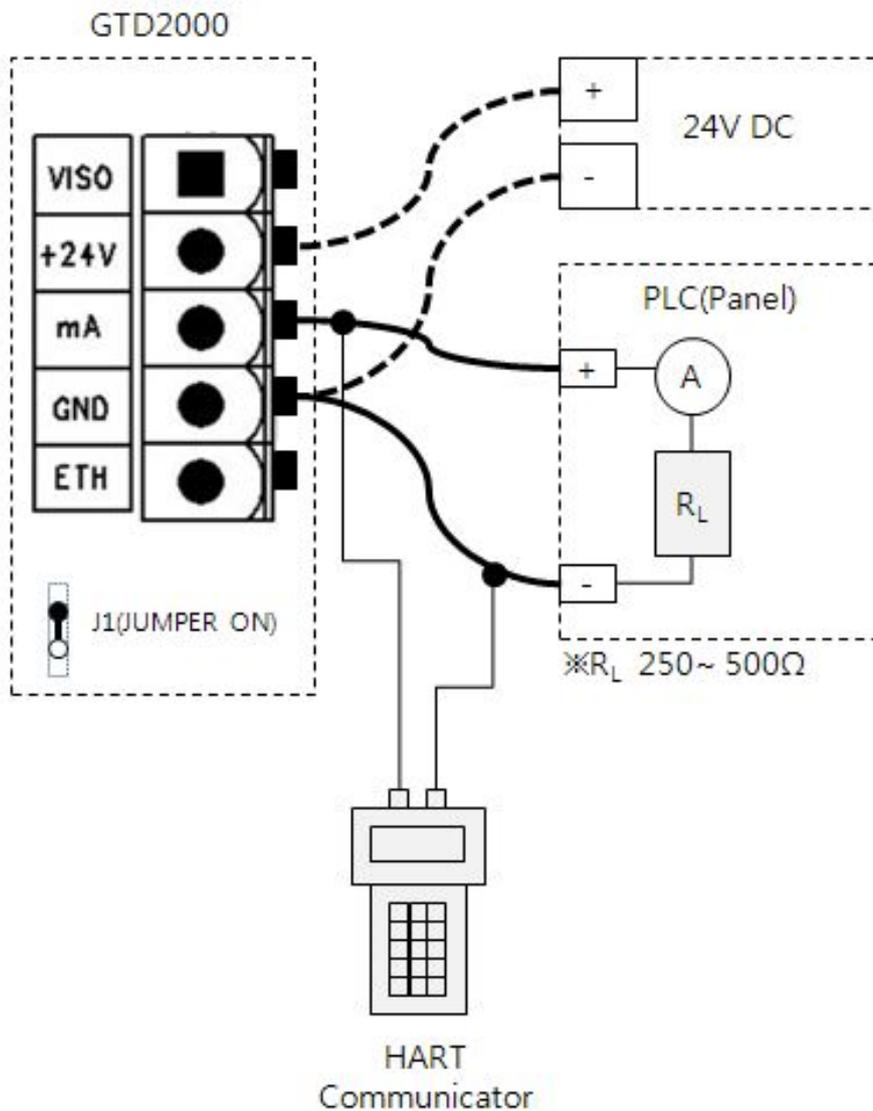
주 1) Terminal 구성 시 CVVS or CVVSB 1.5sq \uparrow Shield Cable 를 사용 할 것.

주 2) 기존 구형 GTD2000-Ex 의 4Pin Terminal 을 연결하기 위해서는 2 번핀인 +24V 기준으로 단자 체결을 할 것.

5.3.1. 4~20mA Source 구동 방식 결선도

PLC 측의 4-20mA Signal 단자는 GTD2000-Ex 의 'mA'에 연결하고 GND 단자는 전원과 공통으로 사용된다. 그리고 J1 Jumper 를 ON 한다.

※ HART Communicator 는 HART Option 보드가 사용된 모델에서만 사용 가능함



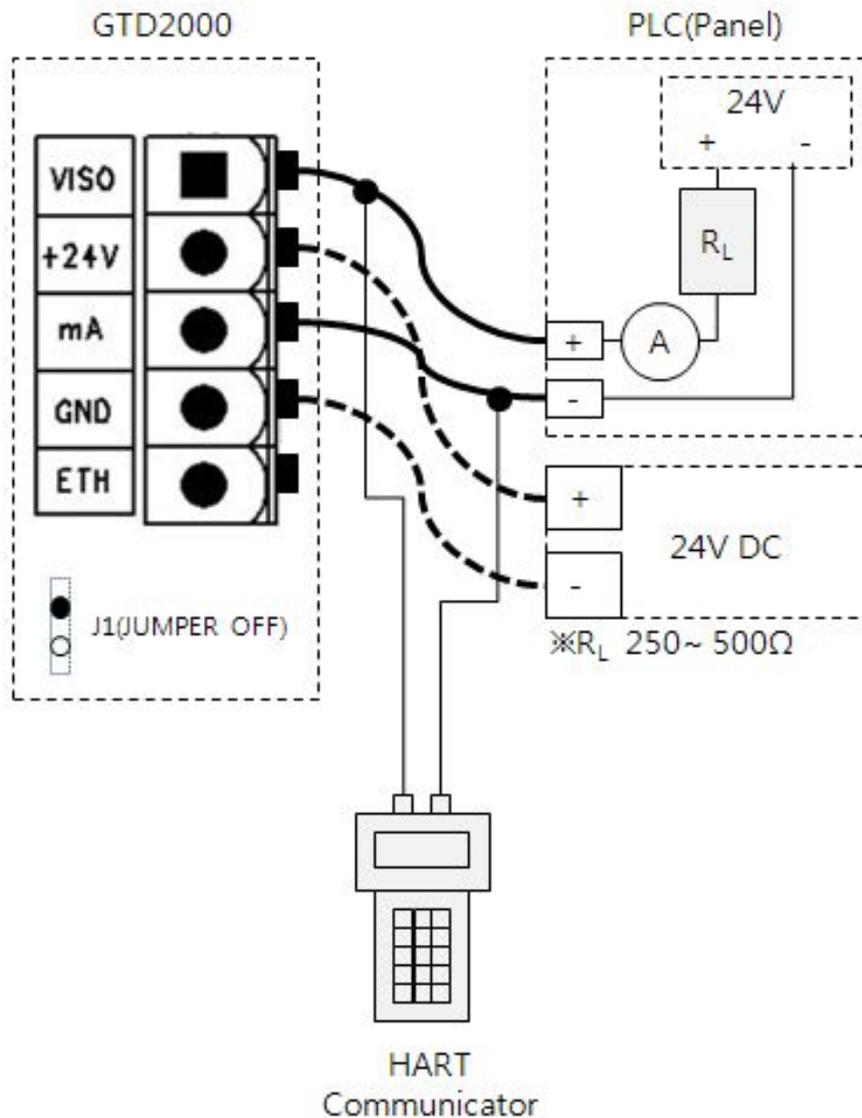
[그림 7. Analog 4~20mA Source Configuration]

5.3.2. 4~20mA Sink 구동 방식 결선도

PLC 측의 4-20mA Sink 출력(+) 단자를 VISO 단자에 연결하고 (-) 단자를 'mA' 단자에 연결한다.

그리고 J1 Jumper 를 OFF 한다.

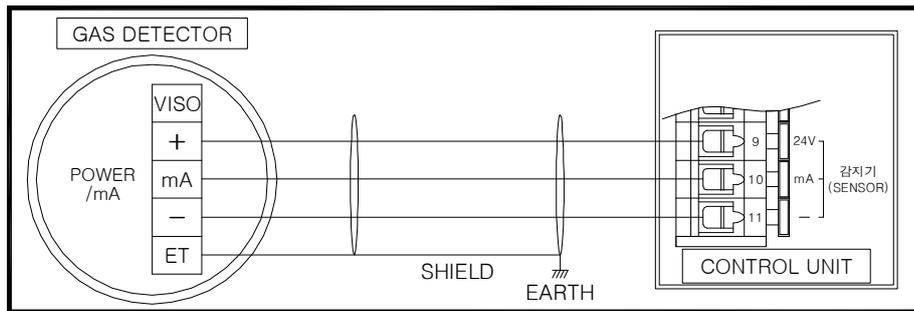
※ HART Communicator 는 HART Option 보드가 사용된 모델에서만 사용 가능함



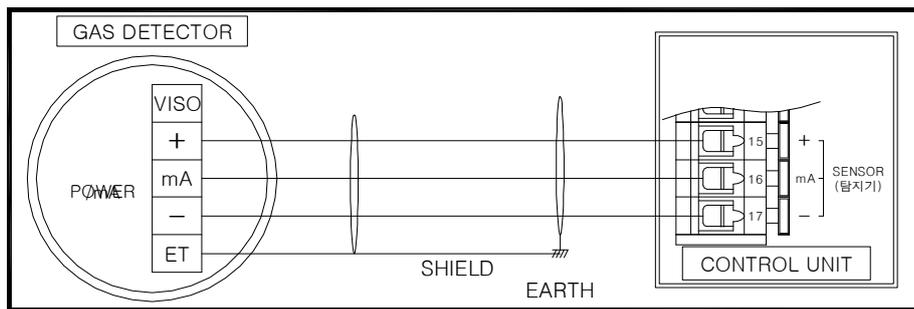
[그림 8. Analog 4~20mA Sink Configuration]

5.3.3. 당사의 주요 Control Unit 과 연결하는 방법

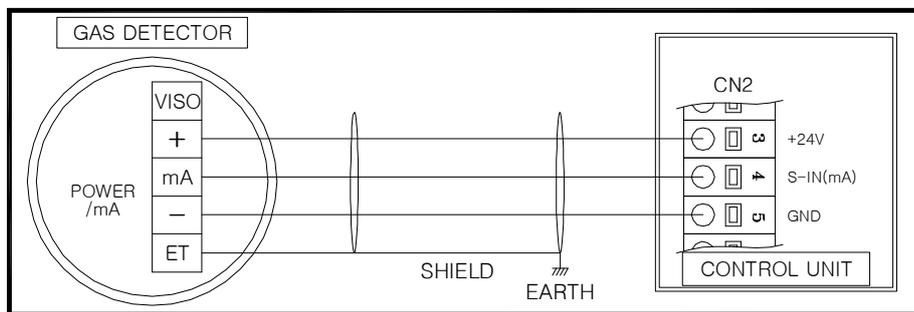
Gas Detector 의 CN8 (VISO,+, mA, -, ET) Connection Terminal 과 Control Unit 을 아래 그림을 참고하여 연결한다. (각 Control Unit 의 제품 매뉴얼 참고.)



(GTC-100A Series Control unit)

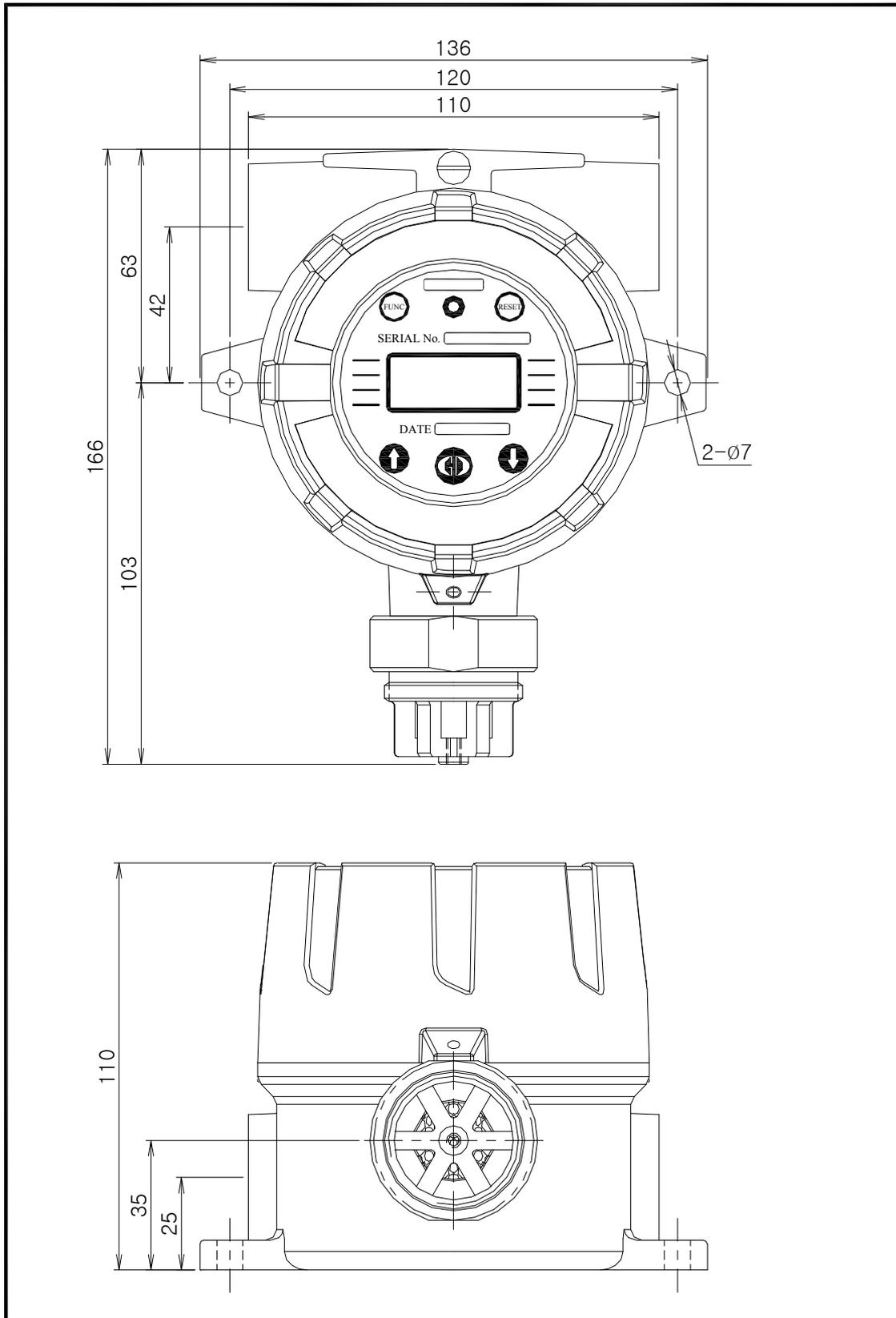


(GTC-200A/210A Series Control unit)



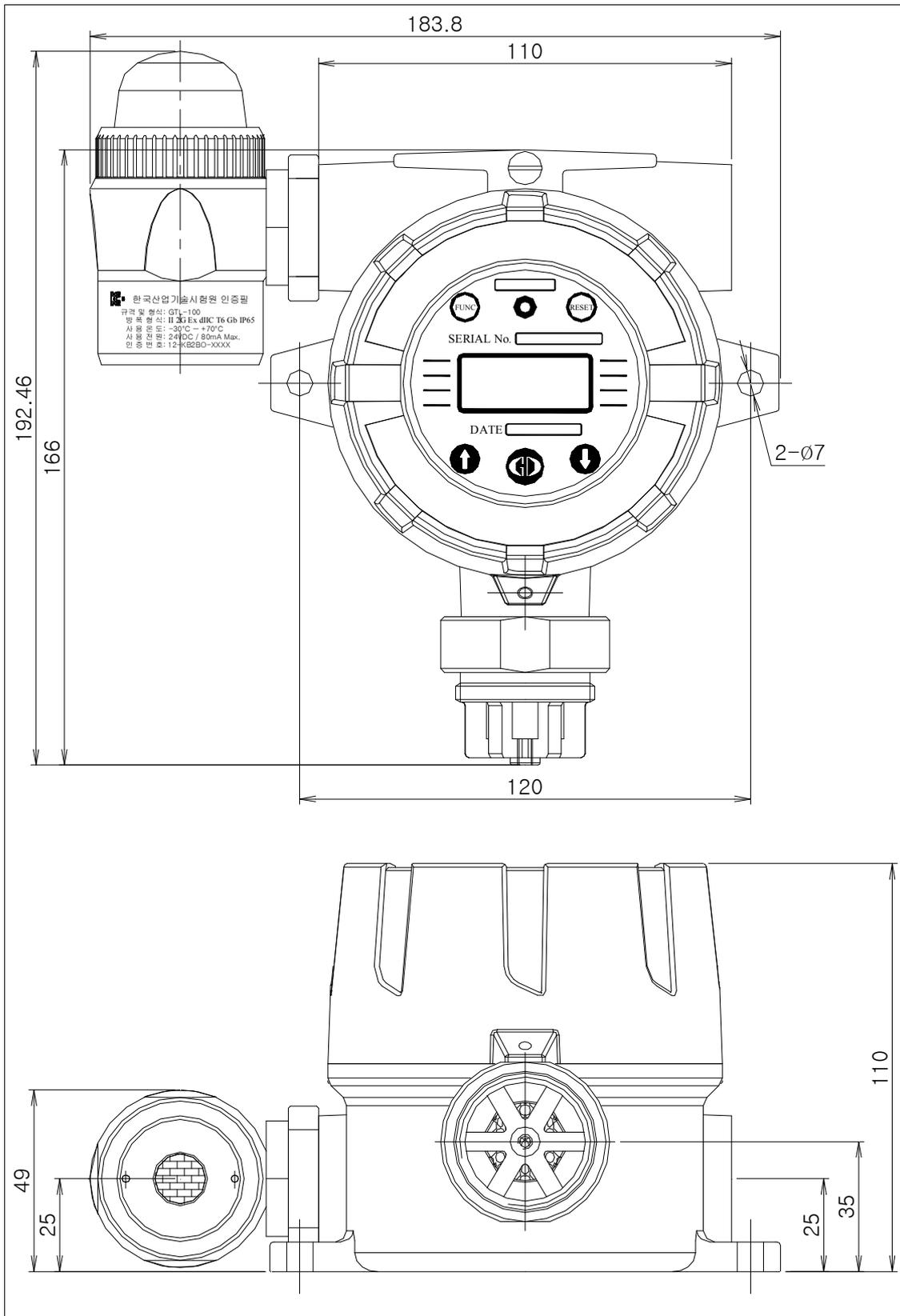
(GTC-510A/520A Series Control unit)

6. Standard Type 외형도 및 Dimensions



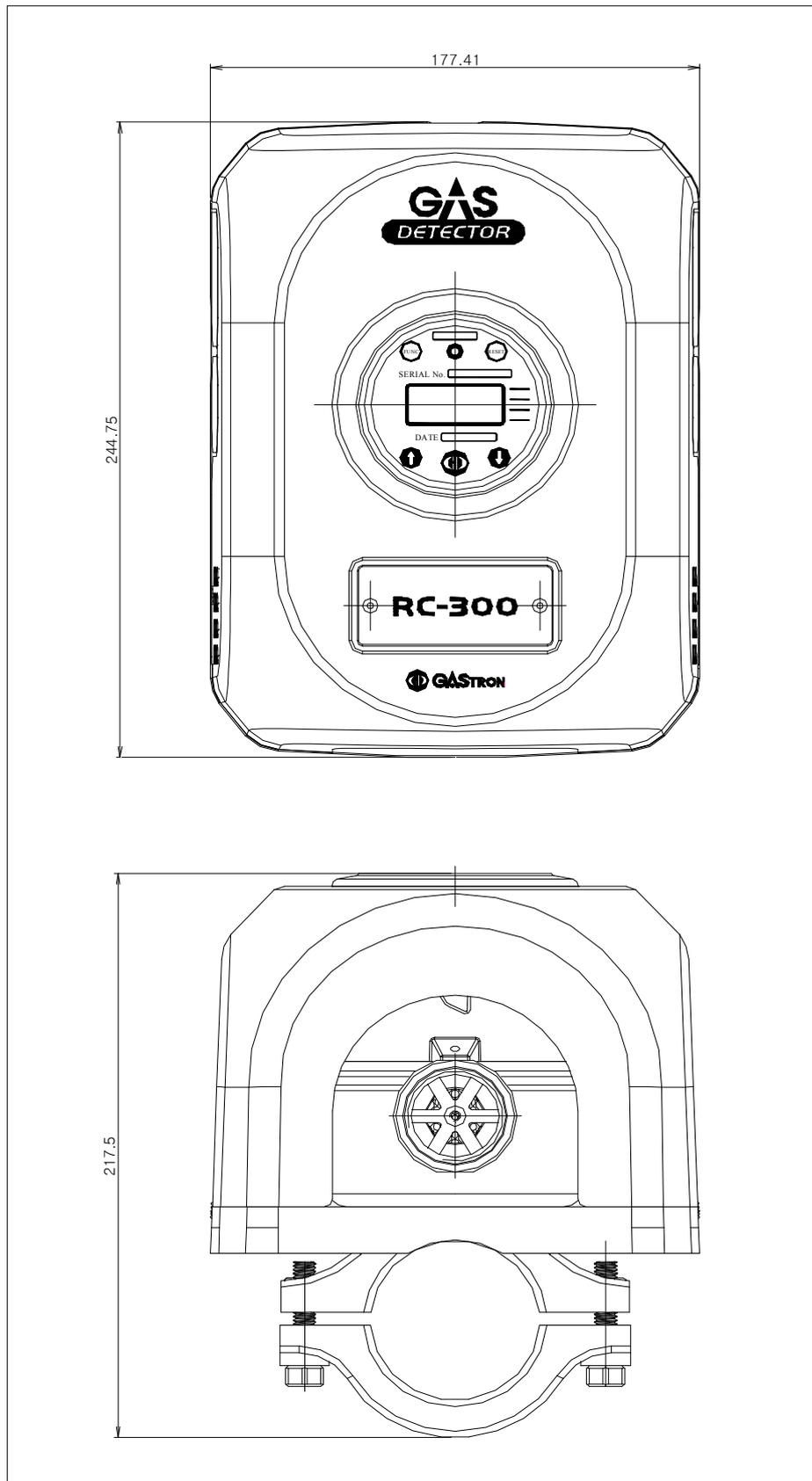
[그림 9. GTD2000-Ex 외형도]

7. 경광등 결합형 외형도 및 Dimensions



[그림 10. GTD2000-Ex 경광동 결합형 외형도]

8. Raincover 결합형 외형도 및 Dimensions



[그림 11. GTD2000-Ex Raincover 결합형 외형도]

9. Menu Configuration Table

Level1	Level2		DEFAULT
	NAME	PARAMETER	
PROGRAM MODE	GAS TYPE (Gas Type)	[DEFIN./USER]	DEFIN.
	GAS SEL (Gas Select)	표 8 참고.	COMB.
	UNIT SEL (Unit Select)	%/%LEL/PPM/PPB	%LEL
	D-POINT (Decimal Point)	0.100/1.00/10.0/100	100
	HIGH SCL (High Scale)	1~10000	100
	PASSWORD	00~99	00
CALIBRA. MODE (Calibration Mode)	CALIBRA. [ZERO] (Calibration Zero)	ZERO CAL [NO,YES]	[NO]
		ZERO GAS [0]	
		ZERO >>>> [SUCCESS / FAIL]	
		CAL. DATA [0/ FAIL]	
	CALIBRA. [SPAN] (Calibration Span)	SPAN CAL [NO , YES]	[NO]
		SPAN GAS [0]	
		SPAN SET [50/ FAIL]	50
		SPAN >>>> [SUCCESS / FAIL]	
		CAL. DATA [0]	
	ALARM MODE	ALM USED (Alarm Used)	[OFF / ON]
AL LATCH (Alarm Latch)		[OFF / ON]	OFF
A1 LEVEL (Alarm-1 Level)		[1 ~ High Scale]	20
A1 TYPE (Alarm-1 Type)		[INC / DEC]	INC
A1 DBAND (Alarm-1 Dead Band)		[0.0 ~ 10.0%F]	1.0
A1 TIME (Alarm-1 Time)		[0~ 60]SEC	1
A2 LEVEL (Alarm-2 Level)		[1 ~ High Scale]	40
A2 TYPE (Alarm-2 Type)		[INC / DEC]	INC
A2 DBAND (Alarm-2 Dead Band)		[0.0 ~ 10.0%F]	1.0

Level1	Level2		DEFAULT
	NAME	PARAMETER	
ALARM MODE	A2 TIME (Alarm-2 Time)	[0~ 60]SEC	1
SENSOR MODE	SEN. OUT (Sensor Output)	[X.X mV]	-
	SEN. S/T (Sensor sensitivity)	[X.X mV]	-
	MZ / MS (Manual Zero/Span)	X.X / XX.X	1.0 / -100.0
	AZ / AS (Auto Zero / Auto Span)	X.X / XX.X	1.0 / -100.0
	ZR / SR (Zero Rate / Span Rate)	XX.X % / XX.X %	49.9% / 60.0%
	SEN GAIN (Sensor Gain)	[0.1~5.0] x G	1.0
	SEN PWR (Sensor Input Power)	[X.XX V]	-
	TEMP. (Temperature)	[XX 'C]	-
	24V VIN(GTD2000 Input Power)	[XX.X V]	-
MAINTEN. MODE (Maintenance Mode)	CRO-SEN. (Cross Sensitivity)	[0.01~5.00] x G	1.00
	Z- SKIP (Zero Skip)	[0.0~10.0] %F	0.0
	ODT (Operation Delay Time)	[0 ~ 60] SEC	0
	ODV (Operation Delay Value)	[0 ~ 50]%F	0
	AUTO – Z (Auto Zero)	[ON / OFF]	ON
	AZ MIN. (AutoZero Minimum)	[1.0~4.0] %F	2.0
	BASE – Z (Base Zero)	[ON / OFF]	ON
	BZ MAX. (BaseZero Maximum)	[0.5~2.0] %F	2.0
	BASE – S (Base Span)	[ON / OFF]	ON
	BS VAL. (BaseSpan Value)	[0.5~2.0]%F	2.0
	TEMP-CO. (Temperature Compensation)	[ON / OFF]	OFF
	SP. HOLD (Span Hold)	[ON / OFF]	ON
	UNDER EN (Under Enable)	[ON / OFF]	OFF
	SEN CHK. (Sensor Check)	[ON / OFF]	ON
	SEN-DIR (Sensor Direction)	[INC / DEC]	DEC
	ENG MOD. (Engineer Mode)	[OFF / ON]	OFF
	W/L TYPE (Warning Light Type)	[STEADY / BLINK.]	STEADY
	M.-LEVEL (Maintenance Level)	[0 ~ Full Scale]	0
	EMC T/O (Emergency Time Out)	[ON / OFF]	OFF
	FLT MA (Fault mA Output Value)	[0mA / 2mA]	0mA

Level1	Level2		DEFAULT
	NAME	PARAMETER	
DEVICE MODE	HART B/D (Hart Board Check)	[CHECK / EMPTY]	-
	PADD / mA (Polling Address)	X / (ON/OFF)	-
	DEV-CODE (Device Code)	[0xE1C3]	0xE1C3
	FIX CUR (Fix Current)	[DISABLE / XX.XXmA]	-
	SERIA.NO (Serial Number)	*XXXXXXX	0000000
	TAG	GTD-XXXX	GTD-0001
	LONG TAG	GTD-XXXX-LT	GTD-0001-LT
	DESCRIP. (Descriptor)	[GASTRON GTD2000]	[GASTRO >
	MESSAGE	[COMBUSTIBLE]	[COMBUS >
VERSION MODE	F/W REV (Soft Ware)	[V X.XX]	-
	EX H/W (Hard Ware)	[REV 2]	-
	HART DEV (Hart Device)	[REV 1]	-
	HART REV (Hart Revision)	[REV 7]	-
TEST MODE	mA OUT	[ON / OFF]	OFF
	TEST	< 0~Full scale]	0

[㉞ 7. Menu Configuration Table]

31	DMC
----	-----

63	PhoH
----	------

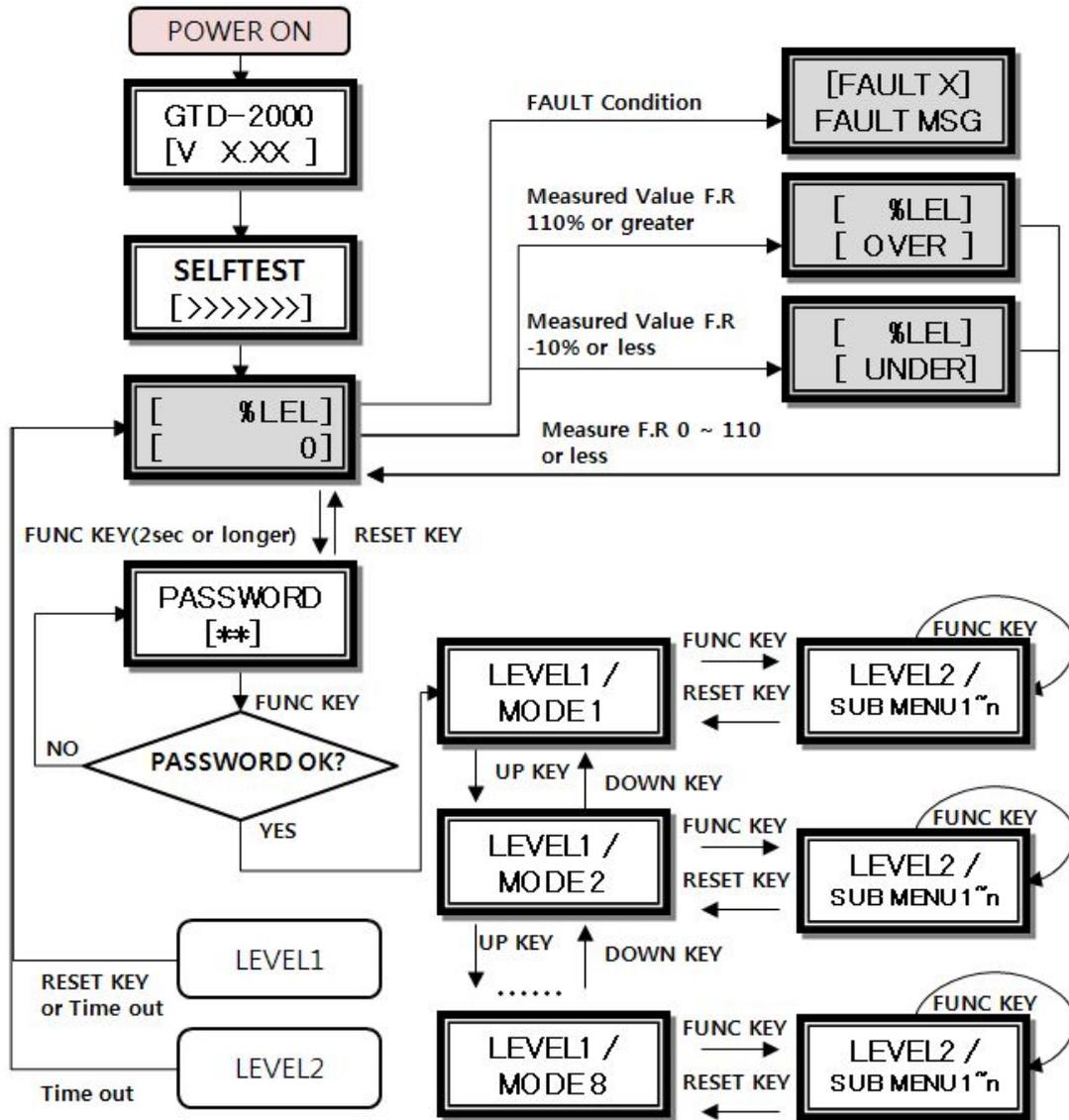
--	--

[표 8. 가스명 테이블]

10. 감지기 동작 Flow 및 KEY 사용법

10.1. 감지기 동작 Flow

- Level1 과 Level2 의 Timeout 은 10 초이며, Level2 의 Calibration 과 Test Mode 에서는 1 시간으로 구성됨.



[그림 12. 감지기 동작 Flow]

10.2. 감지기 KEY 구성 및 설명

Item	Name	Description
FUNC	Function Key	감지기 Mode 설정 진입 기능(측정 Mode 에서 2 초 이상 Magnet-bar 입력). Level2 다음 단계 진입 기능 및 설정값 저장 기능

RESET	Reset Key	진입된 LEVEL 이전 단계로 이동
↑	Up Key	LEVEL1 에 구성된 다음단계 Mode 및 Level2 의 설정값 Plus 변경
↓	Down Key	LEVEL1 에 구성된 이전단계 Mode 및 Level2 의 설정값 Minus 변경

※ 감지기 전원 ON 후 Function Key 와 Reset Key 가 동시에 입력될 경우 내부설정 Factory Set 됨

11. 동작 상태 및 Menu 상세 설명

11.1. 초기 동작 상태(Power On)

MAIN PCB board 위에 있는 전원 터미널에 배선 후 전원을 공급하면 액정 표시부에 아래와 같은 내용을 확인할 수 있으며, 최초의 동작전원이 공급된 후 약 30 분 정도의 안정화 시간이 필요하며, 충분히 안정되었을 때부터 정상적인 동작을 한다.

	<ul style="list-style-type: none"> 전원 ON 되면 LCD(OLED)에 모델명 및 제품 펌웨어 Revision 이 표시된다.
	<ul style="list-style-type: none"> SELF TEST 를 30 초 동안 실행하며, 2 번째 행에 ‘>’ 문자가 진행 상태를 알려준다.

11.2. 가스 측정 상태(Measuring Mode) 구성

 	<ul style="list-style-type: none"> Normal 상태일 경우 아래와 같이 동작된다. 1 번째 행에는 측정 GAS NAME 과 측정 GAS 단위가 1 초 단위로 번갈아 표시되고, 2 번째 행에는 현재 측정값을 표시한다. 현재 화면에서 ‘Func’ Key 에 2 초이상 Magnet-bar 를 접촉하면 설정 Mode 로 변경된다. ※ HART 통신 중에는 1 번째행 좌측부분에 “*”문자가 표시됨 ※ ENG. Mode 가 ON 되면 2 번째행 좌측부분에 ‘<’문자가 표시됨
 	<ul style="list-style-type: none"> 1 차나 2 차 Alarm 이 발생될 경우 아래와 같이 동작된다.(Maintenacne Mode 의 ALARM EN 항목이 ON 되어 있어야 동작됨) 1 번째 행에는 Normal 상태와 동일하게 동작되며, 2 번째 행에서 ALARM 메시지와 가스 측정값이 1 초 단위로 번갈아 표시된다. GTL100 방폭경광등이 설치될 경우 1 차 Alarm 발생시 적색 LED 와 Buzzer 가 1 초 단위로 점멸 동작하며, 2 차 Alarm 발생시 점멸하지 않고 계속 동작된다. Alarm 기능중 Latch on 되어 있다면 Reset 키를 사용하여 해지하지 않을경우 Alarm 은 계속 동작된다.
	<ul style="list-style-type: none"> 가스 측정값이 설정된 High Sclae 보다 10% 이상이 입력될 경우 “OVER”란 문자가 1 초 단위로 표시된다. 이때 4~20mA 는 22mA 로 동작된다.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>[%LEL] ┆ UNDER 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 가스 측정값이 -10% 이하로 입력될 경우 “UNDER”란 문자가 1 초 단위로 표시되며 4~20mA 는 2mA 로 동작된다. ※ 해당기능은 UNDER 기능이 ON 되어 있어야 동작됨.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>[FAULT1] SFN FMPT</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 장치에 이상이 있을 경우 Fault 번호와 메시지를 출력한다. ➢ 이때 4~20mA 는 0mA 로 동작된다. (HART 사용 시 2mA) ➢ 좌측은 Fault1 번 sensor 가 장착되지 않았을 경우 표시하는 Mode 이다.

11.3. PROGRAMMABLE MODE 설정방법

프로그램 Mode 화면에서 “RESET”스위치를 접촉하면 측정상태로 복귀되고, 각 프로그램 설정 화면에서 “RESET”스위치를 접촉하면 “PROGRAM MODE”복귀된다.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PASSWORD ┆**1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC” 스위치를 접촉한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>PROGRAM MONF</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Password 가 정확하다면 Program 항목으로 진입한다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 정해진 순서대로 Mode 가 변경된다.(PROGRAM -> CALIABRA. -> ALARM -> SENSOR -> MAINTEN. ->DEVICE -> VERSION -> TEST)
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>GAS TYPE ┆DEFIN. 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gas name 의 Type 을 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 Gas Type 이 변경된다.(DEFIN. / USER) ➢ DEFIN. 은 Define 의 약자이며, 내부에 설정된 가스명을 사용할 때 선택하며, USER 는 가스명을 사용자가 직접 설정하기 위해서 선택한다. ➢ 원하는 Gas Type 이 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Gas name 이 설정되고 다음 Program 항목으로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>GAS SEL ┆COMB. 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gas name 을 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 Gas name 이 변경된다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>USER GAS ┆SFR 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gas Type 을 DEFIN.으로 설정된 경우 표 8 가스테이블과 같은 내장 가스명을 선택하여 사용할 수 있고. USER 로 설정된 경우 5 개의 문자를 사용자가 설정하여 사용한다. 사용가능 문자는 숫자와 알파벳 대문자, 스페이스, 도트이며 설정 문자로 위치가 이동될 경우 좌측 그림과 같은 검은 박스 형태의 커서가 표시된다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>UNIT SEL ┆%LEL 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gas 측정 단위를 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 Gas 측정 단위가 변경된다(% / %LEL / PPM / PPB). ➢ 원하는 Gas 측정단위가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Gas 측정단위가 설정되고 다음 Program 항목으로 진입한다.
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 소수점 위치를 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 	

<p style="text-align: center;">D-POINT ┆ 1001</p>	<p>때 마다 소수점 위치가 변경된다. (0.100/1.00/10.0/100)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 원하는 소수점 위치가 표시될 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 소수점 위치가 설정되고 다음 Program 항목으로 진입한다
<p style="text-align: center;">HIGH SCL ┆ 1001</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Full Range 일 때 표시되어야 할 High scale 값을 설정하는 Mode 이고 "↑"스위치나 "↓"스위치를 접촉할 때 마다 Scale 값이 증가 또는 감소된다. (1 ~ 10000) ➤ 원하는 High scale 이 표시될 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 High scale 값이 설정되고 다음 Program 항목으로 진입한다.
<p style="text-align: center;">PASSWORD 1001</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Password 설정 Mode 이고 이 Password 는 parameter 프로그램 Mode 나 Maintenance Mode 로 진입 할 때 Check 한다. ➤ "↑"스위치나 "↓"스위치를 이용하여 설정하고 "FUNC"스위치를 접촉하면 password 가 설정되고 다음 Program 항목으로 진입한다

11.4. CALIBRATION MODE 사용방법

Gas detector 의 특성상 전원 공급 후 최소 30 분 정도의 안정화 시간이 필요하며, 현장의 조건에 따라 관리 기준이 달라질 수 있다. 센서가 Fault 상태일 경우 "SEN-FLT"를 표시하고 하부 Mode 진입하지 않는다.

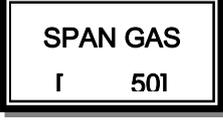
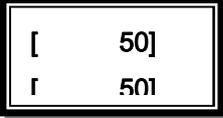
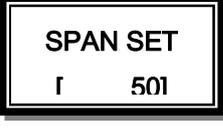
11.4.1. zero 교정(Zero Calibration)

<p style="text-align: center;">PASSWORD 1**1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 "FUNC"스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➤ "↑"스위치나 "↓"스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 "FUNC"스위치를 접촉한다.
<p style="text-align: center;">CALIBRA. MODE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ "↑"스위치나 "↓"스위치를 접촉하여 "CALIBRA. MODE"를 선택한다. ➤ "CALIBRA. MODE"가 표시될 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 Calibration Mode 으로 진입한다. ➤ "RESET"스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<p style="text-align: center;">CALIBRA. 17FR01</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ "CALIBRATION MODE" 항목이 표시될 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 Zero Calibration 항목이 선택된다. ➤ "↑"스위치나 "↓"스위치를 접촉하여 [ZERO]일 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 Zero Calibration mode 로 진입한다.
<p style="text-align: center;">ZERO CAL ┆ NO1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ "↑"스위치나 "↓"스위치를 접촉하여 [YES]일 때 "FUNC"스위치를 접촉하면 Zero Calibration 수행한다.
<p style="text-align: center;">ZERO GAS ┆ 01</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 교정 기구를 사용하여 깨끗한 공기 또는 100% 질소를 500mL/min 유량으로 1 분 정도 Sensor 에 가스를 주입한 후 측정값이 안정 되었을 때 FUNC" 스위치를 접촉하면 Zero calibration 을 자동으로 수행된다

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zero calibration 이 성공하면 LCD Display 에 "ZERO SUCCESS"라고 2 초간 표시하고 "CALIBRATION DATA"Mode 로 전환된다. ➤ Zero Calibration 이 성공하지 못하면 "ZERO FAIL" 이라고 2 초간 표시하고 "CALIBRATION DATA" Mode 로 전환된다. ➤ ZERO FAIL 은 센서 입력값이 전체 ADC 입력범위의 70% 이상 초과된 상태일 경우 발생된다.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 교정 후 측정값을 표시하는 Mode 이고 교정 실행 후 정상적으로 교정이 되었는지 확인하는 기능이다. ➤ FAIL 일 경우 FAIL Text 와 현재 측정값을 1 초 간격으로 표시한다. ➤ "RESET"스위치를 접촉하면 "CALIBRATION MODE"로 복귀한다

11.4.2. 감도 교정(Span Calibration)

※ Calibration Mode 진입은 Zero Calibration 과 동일함

	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 “CALIBRA. MODE”를 선택한다. ➢ “CALIBRA. MODE”가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Calibration Mode 으로 진입한다. ➢ “RESET”스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 [SPAN]일 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Span Calibration mode 로 진입한다.
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 [YES]일 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Span Calibration 수행한다.
 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 교정 기구를 사용하여 표준가스를 Sensor 부에 500mL/min 유량으로 90sec 정도 Sensor 에 주입한 후 측정값이 안정이 되었을 때 “FUNC” 스위치를 접촉하면 다음 Mode 로 진입한다. ➢ Maintenance Mode 의 Hold 기능이 ON 되어 있으면 현재 SPAN gas 의 최대값이 Hold 되고 Hold 된 값은 1 번째 행에 표시된다 ➢ 2 번째 행에는 현재 측정값이 표시된다.
  	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 표준 가스값을 설정하는 Mode 이고 Fail 메시지가 없는 경우 “↑”스위치나 “↓” 스위치를 접촉하여 값을 설정한다. ➢ 주입된 표준 가스값이 정상적 이지 않을 경우 Fail 메시지를 표시하며, Fail 메시지는 다음과 같다. Fail 메시지와 Span set 값은 교대로 표시된다. <ul style="list-style-type: none"> ① “LOW FAIL“은 주입된 Gas 값과 ZERO 교정 값과의 차이가 1% 이하일 경우에 발생 ② “HIGH FAIL“은 주입된 Gas 값이 전체 ADC 입력범위의 95% 이상일 경우발생 ➢ “RNG FAIL“은 주입된 Gas 값이 현재 설정된 SPAN 값으로 동작할 경우 ADC 의 입력범위를 95% 이상 초과될 경우 발생. 해당 FAIL 메시지는 SPAN 값을 조절할 경우, 정상적인 상태이면 자동으로 해제됨
 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 표준가스값 설정을 완료한 후 “FUNC” 스위치를 접촉하면 Span Calibration 을 자동으로 수행하여 성공하면 LCD Display 에 “SPAN SUCCESS”라고 2 초간 표시하고 “CAL DATA” Mode 로 전환된다. ➢ Span Calibration 이 성공하지 못하면 “SPAN FAIL” 이라고 2 초간 표시하고 “CAL DATA” Mode 로 전환된다.

CAL.DATA ↑ 01	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 교정 후 측정값을 표시하는 Mode 이고 교정 실행 후 정상적으로 교정이 되었는지 확인하는 기능이다. ➢ “RESET”스위치를 접촉하면 “CALIBRATION MODE”로 복귀한다.
-------------------------	--

11.5. ALARM 설정 방법(Alarm mode)

PASSWORD ↑**1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC”스위치를 접촉한다.
ALARM MODE	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 “ALARM MODE”를 선택한다. ➢ “ALARM MODE”가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm 설정 항목으로 진입한다. ➢ “RESET”스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
ALM USED ↑ OFF	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm Mode 설정을 ON/OFF 하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 Alarm 기능 및 Alarm Mode 설정을 할 수 있다. ➢ ON 으로 설정할 경우에만 GTL100 방폭 경광등을 사용할 수 있다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
AL LATCH ↑ OFF	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm1 동작 후 Reset 시키는 방법을 설정하는 Mode 이고 ↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 “ON”와“OFF”로 바뀐다. ➢ ”OFF” 설정은 자동으로 Alarm 이 Reset 되는 기능이고 “ON” 설정은 Reset 스위치를 ON 해야 Alarm 이 Reset 되는 기능이다. ➢ 원하는 Mode 가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 설정되고 다음 Alarm 설정 항목으로 진입한다.
A1 LEVEL ↑ 201	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm1 level 을 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 Alarm1 level 이 증가 또는 감소된다. ➢ 원하는 Alarm1 값이 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm1 값이 설정되고 다음 항목으로 진입한다
A1 TYPE ↑INC1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm1 이 동작되는 방향을 설정하는 Mode 이고“↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 “INC”나“DEC”가 표시된다. ➢ “INC” Mode 는 Alarm 설정 값 보다 크거나 같을 때 동작하는 Mode 이고 “DEC” Mode 는 Alarm 설정 값보다 작거나 같을 때 동작하는 Mode 이다. ➢ 원하는 Mode 가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 설정되고 다음 항목으로 진입한다.
A1 TYPE ↓DEC1	
A1 DBAND ↑ 1.01%F	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm1 이 동작되는 Dead band 값을 설정하는 Mode 이고 “↑” key 나 “↓” key 를 사용하여 값을 설정한다. ➢ Alarm1 level 더하기 Dead band 값 이상에서 Alarm1 이 동작하고 Alarm1 level 빼기 Dead band 값 이하 에서 Alarm1 이 해제되는 기능이다.

-
- | | |
|--|---|
| | <p>➤ 원하는 Dead band 값이 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm1 값이 설정되고 다음 항목으로 진입한다</p> |
|--|---|
-

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A1 TIME 1 SEC </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm1 이 정상적인 동작이 아닌 외부의 충격 및 잡음의 영향으로 인하여 순간적인 오작동의 발생을 방지하기 위한 기능이며, 시간설정 범위는 0~60sec 내에서 설정이 가능하다. ➢ Alarm1 지연시간 설정은 “↑” key 나 “↓” key 를 누를 때 마다 Alarm1 지연시간이 Sec 단위로 증가 또는 감소된다. ➢ 원하는 Alarm1 지연시간이 표시될 때 “FUNC” key 를 누르면 Alarm1 지연시간이 설정되고 다음 항목으로 진입한다. ➢ 예) 경보 설정 값: 20% LEL / Delay time: 5 Sec 일 경우 경보는 20%LEL 을 기준으로 하여 측정값이 경보 설정 값 이상으로 5 Sec 이상 존재할 경우 경보가 발생되며, 5 Sec 이내에 경보 설정 값 이하로 내려갈 경우 경보는 발생되지 않는다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A2 LEVEL 1 40% </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm2 level 을 설정하는 Mode 이고 “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 Alarm2 level 이 증가 또는 감소된다. ➢ 원하는 Alarm2 값이 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm2 값이 설정되고 다음 항목으로 진입한다
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A2 TYPE 1INC1 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm2 이 동작되는 방향을 설정하는 Mode 이고“↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉할 때 마다 “INC”나“DEC”가 표시된다. ➢ “INC” Mode 는 Alarm 설정 값 보다 크거나 같을 때 동작하는 Mode 이고 “DEC” Mode 는 Alarm 설정 값보다 작거나 같을 때 동작하는 Mode 이다. ➢ 원하는 Mode 가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 설정되고 다음 항목으로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A2 TYPE 1DFC1 </div>	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A2 DBAND 1 1.01%F </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm2 이 동작되는 Dead band 값을 설정하는 Mode 이고 “↑” key 나 “↓” key 를 사용하여 값을 설정한다. ➢ Alarm2 level 더하기 Dead band 값 이상에서 Alarm2 이 동작하고 Alarm2 level 빼기 Dead band 값 이하 에서 Alarm2 이 해제되는 기능이다. ➢ 원하는 Dead band 값이 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm2 값이 설정되고 다음 항목으로 진입한다
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> A2 TIME 1 SEC </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Alarm2 이 정상적인 동작이 아닌 외부의 충격 및 잡음의 영향으로 인하여 순간적인 오작동의 발생을 방지하기 위한 기능이며, 시간설정 범위는 0~60sec 내에서 설정이 가능하다. ➢ Alarm2 지연시간 설정은 “↑” key 나 “↓” key 를 누를 때 마다 Alarm2 지연시간이 Sec 단위로 증가 또는 감소된다. ➢ 원하는 Alarm2 지연시간이 표시될 때 “FUNC” key 를 누르면 Alarm2 지연시간이 설정되고 Alarm Mode 로 복귀한다. ➢ 예) 경보 설정 값: 20% LEL / Delay time: 5 Sec 일 경우 경보는 20%LEL 을 기준으로 하여 측정값이 경보 설정 값 이상으로 5 Sec 이상 존재할 경우 경보가 발생되며, 5 Sec 이내에 경보 설정 값 이하로 내려갈 경우 경보는 발생되지 않는다.

11.6. SENSOR DATA MODE 구성

Sensor 의 현재 값과 교정 상태를 볼 수 있는 Mode 이며, 설정은 불가하다.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PASSWORD [**] </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC” 스위치를 접촉한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SENSOR MODE </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 SENSOR MODE 를 선택한다. ➢ “SENSOR MODE”가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Alarm 설정 항목으로 진입한다. ➢ “RESET” 스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SEN. OUT 10.0mV </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 현재 측정되는 sensor 전압값을 표시한다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 항목으로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SEN. S/T 0.1mV </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 현재 Sensor 측정값과 ZERO 교정된 측정값의 차이를 표시한다. ➢ 표시값의 단위는 mV 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MZ 1.0 MS -100.0 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 정규 교정 시 ZERO 와 SPAN 측정값을 표시한다. ➢ 표시값의 단위는 mV 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> AZ 1.0 AS -100.0 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 자동 교정된 ZERO 와 SPAN 측정값을 표시한다. ➢ 정규 교정시 해당값은 자동으로 갱신된다. ➢ 표시값의 단위는 mV 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ZR 49.9% SR 60.0% </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 현재 교정된 전압값과 감지기 ADC 의 최대 전압값 대비 변동값을 백분율로 표시하는 Mode 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SEN GAIN [1.01 x G </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Sensor 출력값을 해당 설정값으로 곱셈 연산하여 출력하는 Mode 이다. ➢ 설정값 범위는 0.1~5.0 까지이다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SEN PWR [2.60V1 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ sensor 에 인가되는 sensor 전압값을 표시하는 Mode 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TEMP. [25°C.1 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 감지기에 측정되는 온도값을 표시하는 Mode 이다 ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다

<p>24V VIN ┆ 24.0V┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 감지기에 입력되는 24V 전원을 측정하는 Mode 이다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 SENSOR MODE 로 복귀한다.
-----------------------------	--

11.7. 유지 보수 Mode(Maintenance Mode) 설정방법

※  해당 설정은 일반 사용자의 조작을 금지 한다.

<p>PASSWORD ┆ **┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC”스위치를 접촉한다.
<p>MAINTEN. MODE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 Maintenance MODE 를 선택한다. ➢ “MAINTENAN. MODE”가 표시될 때 “FUNC”스위치를 접촉하면 Maintenance 설정 항목으로 진입한다. ➢ “RESET” 스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<p>CRO-SEN. ┆ 1.001xG┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ sensor 의 Cross sensitivity(0.1 ~ 5.0)를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 0.01 단위로 값을 설정한다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>Z-SKIP ┆ 0.01%F┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Sensor 의 Zero 영역의 민감도를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 1 단위로 값을 설정한다. ➢ 해당 설정값 이하의 가스값은 모두 0 처리 되며, High Scale 의 10% 까지 설정 가능하다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>ODT ┆ 01SEC┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 설정한 시간에 따라 측정값을 지연 동작 시키는 항목이다. ➢ 설정 범위는 0~60sec 까지 설정 가능하다.
<p>ODV ┆ 01┆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 설정한 값보다 작을 경우 측정값을 “0”으로 지연시키는 항목이다. 예를 들어 , 설정 값을 5로 설정하면 5보다 큰 값이 측정될 경우 표시가 되며 5보다 작거나 같을 경우 0으로 표시한다. ➢ ODV 기능은 ODT 와 연동하여 동작된다. ➢ 설정 범위는 Full Scale 의 50%까지 설정 가능하다.

<p>AUTO-Z [ON]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Auto Zero 의 기능 사용여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 Auto zero 기능이 동작된다. (초기 값은 ON 상태임.) ➢ Auto Zero 가 ON 되었을 경우 Auto Zero 최소값부터 High Scale 대비 5%사이의 가스값 범위로 0.5%의 변동율 없이 10 분 이상 유지될 경우 자동으로 Zero 교정을 수행한다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>AZ MIN. [0.01%F]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Auto Zero 의 최소값을 설정하는 항목이다. ➢ High Scale 의 백분율로 설정하며, 1.0%~4.0%까지 설정 가능하다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>BASE-Z [ON]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Base Zero 의 기능 사용여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 Base zero 기능이 동작된다. (초기 값은 ON 상태임.) ➢ Base Zero 가 ON 되었을 경우 High Scale 대비 0.15%부터 Base Zero 최대값까지 10 초 이상 유지할 경우 자동으로 Zero 교정을 수행한다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>BZ MAX. [0.01%F]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Base Zero 의 최소값을 설정하는 항목이다. ➢ High Scale 의 백분율로 설정하며, 0.5%~2.0%까지 설정 가능하다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>BASE-S [OFF]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Base Span 의 기능 사용여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 Base Span 기능이 동작된다. (초기 값은 OFF 상태임.) ➢ Base Span 가 ON 되었을 경우 High Scale 대비 +0.15%값을 Span 값에 더한 값부터 +Base Span 최대값을 Span 값에 더한 값까지 10 초 이상 유지할 경우 자동으로 설정된 span 값으로 교정된다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>BS VAL. [0.01%F]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Base Span 의 값을 설정하는 항목이다. ➢ High Scale 의 백분율로 설정하며, 0.5%~2.0%까지 설정 가능하다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>TEMP-CO. [OFF]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도에 따른 센서값 보상 기능의 사용 여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 온도 보상 기능을 사용할 수 있다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p>SP. HOLD [ON]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ SPAN 교정 시 최대값을 HOLD 하는 기능의 사용 여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 Span 교정시 가스 측정값 HOLD 기능을 사용할 수 있다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.

<p style="text-align: center;">UNDER EN OFF </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Under Mode 설정을 ON/OFF 하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 -10% 이하의 가스가 측정될 때 Under Mode 로 설정된다. ➢ OFF 일 경우 -10%이하의 값은 0 으로 처리된다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p style="text-align: center;">SEN CHK. ON </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 가연성 sensor check 여부를 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 sensor 설치 여부를 자동으로 check 하며, sensor 가 없을 경우 Fault 를 발생한다. ➢ OFF 일 경우 sensor check 를 수행하지 않는다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p style="text-align: center;">SEN-DIR INC </p> <p style="text-align: center;">SEN-DIR DEC </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ sensor 의 동작 방향을 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 INC/DEC 상태를 변경하며, INC 일 경우 sensor 의 전압/전류 출력 방향이 증가되는 상태로 동작하며, DEC 일 경우 sensor 의 출력 방향이 감소되는 상태로 동작한다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 다음 mode 로 진입한다.
<p style="text-align: center;">ENG MOD. OFF </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 가스 측정값의 음수값을 표시 기능을 설정하는 항목이다. ➢ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 가스 측정값의 음수값이 표시되며, OVER 와 UNDER Mode 는 표시 되지 않으며, 2 번째 행의 좌측끝의 문자는 ‘<’로 표시된다. ➢ “FUNC”스위치를 접촉하면 MAINTENANCE MODE 로 복귀한다.
<p style="text-align: center;">W / L TYPE STADY </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Normal 상태일 때 경광등의 점등 방법을 설정하는 항목이다. ➢ “STEADY”일 경우 녹색불이 점등되고 , “BLINK.”일 경우 녹색불이 1 초 간격으로 점멸한다.
<p style="text-align: center;">M. - LEVEL 0 </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 점검 Mode 일 때 전류 출력 값을 설정하는 항목이다. ➢ High Scale 이 100 일 경우 0 값을 설정하면 4mA 가 출력되고 , 100 값을 설정할 경우 20mA 가 출력된다.
<p style="text-align: center;">EMC T/O OFF </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 점검 Mode 시에 시간 설정의 여부를 결정하는 항목이다. ➢ ON 일 경우 30 분까지만 점검 Mode 가 동작되며 , OFF 일 경우 시간 제한 없이 동작된다.
<p style="text-align: center;">FLT MA 0mA </p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Fault 발생 시에 mA 출력값을 설정하는 항목이다. ➢ HART 를 사용하게 되면 2mA 로 설정되며 , HART 사용을 안 할 경우에는 0mA 로 설정된다.

11.8. 장치 모드 (Device Mode) 설정방법

※  해당 설정은 일반 사용자의 조작을 금지 한다.

➢ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PASSWORD [**] </div>	있으면 Password mode 로 진입한다. > “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC” 스위치를 접촉한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DEVICE. MODE </div>	> “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 DEVICE MODE 를 선택한다. > “DEVICE MODE”가 표시될 때 FUNC 스위치를 접촉하면 DEVICE 설정 항목으로 진입한다. > RESET 스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> HART B/D CHECK </div>	> HART BOARD 의 연결 상태를 확인하는 항목이다. > 연결되어 있을 경우 CHECK, 연결되어 있지 않을 경우 EMPTY 라고 표시한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PADD / mA 0 / EN. </div>	> HART 장치의 Polling Address 를 확인하는 항목이다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DEV-CODE 0xF1C3 </div>	> HART 장치의 Unique ID 를 확인하는 Mode 이다. > 제품의 고유 ID 이므로 감지기 자체에서의 수정은 불가하다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FIX CUR DISABLE </div>	> HART 장치의 Fixed Current Mode 를 확인하는 항목이다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SERIA.NO *XXXXXXX </div>	> 제품의 Serial Number 를 확인하는 Mode 이다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TAG GTD-0001 </div>	> HART 장치의 Tag 를 확인하는 Mode 이다. > 감지기에서의 수정은 불가하다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LONG TAG GTD-00> </div>	> HART 장치의 Long Tag 를 확인하는 Mode 이다. > “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 스트링을 쉬프트 하여 확인 가능하다. > 감지기에서의 수정은 불가하다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> DESCRIP. GASTRO> </div>	> HART 장치의 Descriptor 를 확인하는 Mode 이다. > 감지기에서의 수정은 불가하다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MESSAGE GASTRO> </div>	> HART 장치의 Message 를 확인하는 Mode 이다. > 감지기에서의 수정은 불가하다

11.9. Version 모드 구성

장치 내부 주요 Revision 정보를 표시하는 Mode 이다.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PASSWORD [**] </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC” 스위치를 접촉한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> VERSION MODE </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 VERSION MODE 를 선택한다. ➤ “VERSION MODE”가 표시될 때 FUNC 스위치를 접촉하면 VERSION MODE 항목으로 진입한다. ➤ RESET 스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> F/W REV IV X.XXI </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 현재 F/W 의 Version 을 나타낸다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> EX HW IREV 2I </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ H/W 의 Version 을 나타낸다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> HART DEV IREV 1I </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 구성된 HART Device Version 을 나타낸다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> HART REV IREV 7I </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 구성된 HART Protocol Version 을 나타낸다. ➤ “FUNC”스위치를 접촉하면 VERSION MODE 로 복귀한다.

11.10. Test 모드 구성

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PASSWORD [**] </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 측정 상태에서 Magnet-bar 로 “FUNC”스위치를 2 초 이상 접촉하고 있으면 Password mode 로 진입한다. ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 사용하여 Password 를 설정한 후 “FUNC” 스위치를 접촉한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> TEST MODE </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 TEST MODE 를 선택한다. ➤ “TEST MODE”가 표시될 때 FUNC 스위치를 접촉하면 TEST MODE 항목으로 진입한다. ➤ RESET 스위치를 접촉하면 측정 상태로 복귀한다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> mA OUT [OFF] </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TEST 시 mA 출력여부를 설정하는 항목이다. ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 ON/OFF 상태를 변경하며, ON 일 경우 TEST 시 설정값에 의해 mA 도 출력된다.
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> [TEST] [0] </div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TEST 를 수행하는 항목이다. ➤ “↑”스위치나 “↓”스위치를 접촉하여 Test 가스값을 설정하며, mA 출력이 ON 상태이면 mA 출력은 Test 가스값과 연동되어 출력된다. ➤ “FUNC”스위치를 접촉하면 TEST MODE 로 복귀한다.

11.11. 점검 MODE 사용방법

이 Mode 는 긴급한 상황에서 연동되는 설비에 영향을 주지 않고 점검자가 감지기의 상태나 불량 내용을 파악하기 사용하는 Mode 이다. 일반 사용자는 사용해서는 안된다.



- 가스 농도 표시상태에서 “↓”스위치를 3 초 이상 누르고 있으면 점검 Mode 로 진입한다. 해제를 원할 경우에는 다시 “↓” 스위치를 3 초 이상 누르면 된다.
- 점검 Mode 에 진입하면 두번째 행의 첫번째 자리에 ‘#’ 표시가 점멸한다.
- Maintenance Mode 에서 M/L 항목에 진입하여 출력값을 설정 할 수 있다.

11.12. 데이터 초기화 사용방법

이 Mode 는 공장에서 출하할 때 설정된 모든 값들이 초기화가 되므로 일반 사용자는 사용해서는 안된다.



- “FUNC” Key 와 “RESET” Key 를 누른 상태에서 전원을 ON 시킨다.
- Display 창에 “ALL - INIT” 표시가 나오면 “YES”를 선택하여 데이터 초기화가 진행된다.

11.13. 교정 데이터 초기화 사용방법

이 Mode 는 공장에서 출하할 때 설정된 교정 데이터 값으로 초기화가 되므로 일반 사용자는 사용해서는 안된다. 점검자가 설정 값 중 교정값만 초기화하기를 원할 때 사용한다.



- “FUNC” Key 와 “UP” Key 를 누른 상태에서 전원을 ON 시킨다.
- Display 창에 “CAL - INIT” 표시가 나오면 “YES”를 선택하여 교정 데이터 초기화가 정상적으로 실행된다.

12. Troubleshooting

Fault code / 출력 Message	Description & Condition	Recovery
FAULT1 "SEN EMPT"	가연성 sensor 모듈이 연결되지 않았을 경우 발생.	sensor 모듈 연결 불량
FAULT2 "SEN HIGH"	가연성 sensor 출력값이 ADC 최대값 이상으로 출력	sensor 모듈 불량 또는 트랜스미터 보드 ADC 불량
FAULT3 "SEN LOW"	가연성 sensor 출력값이 ADC 최소값 이하로 출력	sensor 모듈 불량 또는 트랜스미터 보드 ADC 불량
FAULT4 "EROM ERR"	트랜스미터 EEPROM Checksum 불량	트랜스미터 보드 EEPROM 불량
FAULT5 "+24V LOW"	24V 메인 입력전원이 10V 이하로 입력될 경우 발생	전원입력 전원 확인 및 트랜스미터 ADC 불량
FAULT6 "ADC FAIL"	트랜스미터 ADC 불량	트랜스미터 ADC 불량
FAULT7 "H/W REV"	H/W 버전 에러	트랜스미터 ADC 저항값 확인

13. 설치하기 전에 주의사항

13.1. 설치장소의 선정(산업안전보건법규 자료)

가스누출감지경보기를 설치하여야 할 장소는 다음과 같다.

- 1) 건축물 내.외에 설치되어 있는 가연성 및 독성물질을 취급하는 압축기, 밸브, 반응기, 배관 연결부위 등 가스의 누출이 우려되는 화학설비 및 부속설비 주변.
- 2) 가열로 등 발화원이 있는 제조설비 주위의 가스가 체류하기 쉬운 장소
- 3) 가연성 및 독성물질의 충전용 설비의 접속부위 주위
- 4) 방폭지역 내에 위치한 변전실, 배전반실, 제어실 등
- 5) 기타 특별히 가스가 체류하기 쉬운 장소

13.2. 설치위치의 선정(고압가스안전관리법규 자료)

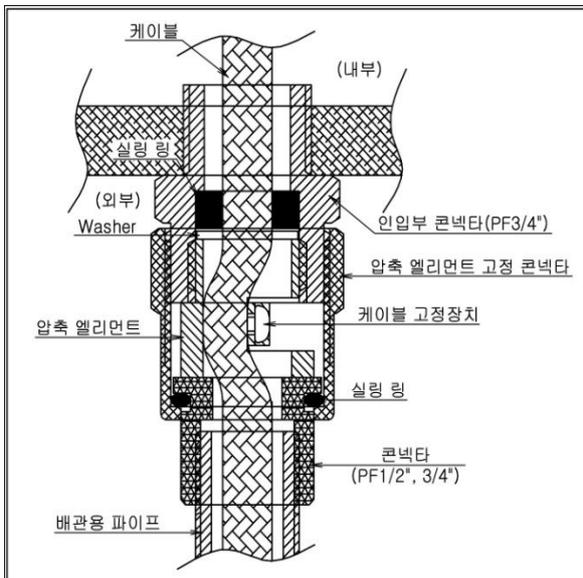
가스 누출 감지경보기의 Gas detector 는 가능한 한 가스의 누출이 우려되는 누출부위 가까이 설치하여야 한다. 다만, 직접적인 가스누출은 예상되지 않으나 주변에서 누출된 가스가 체류하기 쉬운 곳은 다음과 같은 지점에 설치하여야 한다.

- 1) 건축물 밖에 설치되는 가스누출감지경보기는 풍향, 풍속, 가스의 비중 등을 고려하여 가스가 체류하기 쉬운 지점에 설치한다.
- 2) 건축물 내에 설치되는 가스누출감지경보기는 감지대상가스의 비중이 공기보다 무거운 경우에는 건축물내의 하부에, 공기보다 가벼운 경우에는 건축물의 환기구 부근 또는 당해 건축물내의 상부에 설치하여야 한다.
- 3) 가스 누출 감지경보기의 경보기는 Gas detector 가 설치된 곳 및 근로자가 상주하는 곳에 설치하여야 한다.

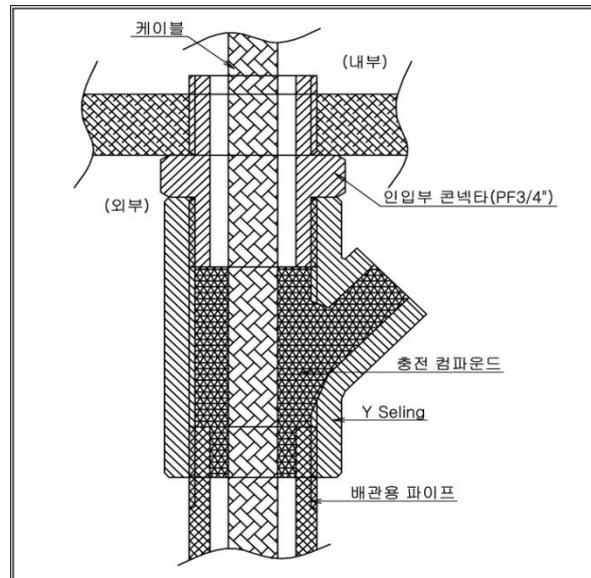
13.3. 설치 시 주의 사항

빗물 등 전기적으로 장애가 될 수 있는 위치는 피하여 설치하여야 하며, 주기적인 유지보수가 필요하므로 작업이 쉬운 장소에 설치하기를 권한다. 진동이나 충격이 있는 장소는 출력값에 영향을 줄 수 있으므로 진동이나 충격이 있는 장소는 피하여 설치 하시고, Sensor 부가 중력의 방향을 향하도록 설치한다.

- 본 기기는 내압방폭 구조로서 일반 사업장 및 화학 플랜트의 가스, 증기를 대상으로 하는 GROUP II 에 속하는 것으로 하며, ZONE 1(ONE)-1 종 위험장소 및 ZONE 2(TWO)-2 종 위험 장소에 사용할 수 있다.
- 허용온도는 T6 에 해당하는 85°C이하에 속한다.
- 주위온도는 -20°C ~ 60°C의 범위에서 사용한다.
- 설치 높이: 해발 1,000M 이하
- 상대 습도: 5% ~ 99%
- 설치 장소: 옥외 및 옥내
- 대상 가스 또는 증기의 폭발 발화도 : Ex d IIC T6
- 배선 연결 작업시 케이블 인입구에 방폭형 케이블 그랜드를 사용하거나, 금속 전선관 배선공사를 할 경우 45Cm 이내에 전선 관로를 통하여 가스등이 이동하거나 또는 폭발시 화염이 전파되는 것을 방지하기 위하여 전선 관로를 밀봉 즉 실링(Sealing) 하여야 한다.
- 본 기기와 전선관 접속시 나사산이 5산 이상 결합되도록 하여야 한다.
- 기타 [사업장 방폭 구조전기기계기구 배선 등의 선정, 설치 및 보수등에 관한 기준]을 만족하는 조건에서 작업하시오.
- **CABLE GLAND 및 SEALING FITTING 등 케이블 인입에 사용되는 모든 자재와 사용하지 않는 인입부의 마감에 사용하는 자재는 반드시 검정에 합격한 제품을 사용할 것!**



[그림 13. 내압 패킹식]



[그림 14. Y Sealing Compound]

14. Ordering Information

Gas 의 종류		폭발범위 (VOL%)	상대감도 LEL% (CH ₄)
Methane	CH ₄	5.0	100
Propane	C ₃ H ₈	2.2	80
iso-Butane	C ₄ H ₁₀	1.8	80
n-Pentan	C ₅ H ₁₂	1.4	80
n-Hexane	C ₆ H ₁₄	1.2	75
n-Heptane	C ₇ H ₁₆	1.05	65
iso-Octane	C ₈ H ₁₈	0.95	60
Methanol	CH ₃ OH	6.7	130
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	3.3	95
iso-Propanol	C ₃ H ₇ OH	2.2	80
Acetone	(CH ₃) ₂ OH	2.6	85
Toluene	C ₆ H ₅ CH ₃	1.2	70
Ethyl Acetate	CH ₃ COOC ₂ H ₅	2.2	75
Hydrogen	H ₂	4.0	125
Ammonia	NH ₃	15	150
Cyclohexane	C ₆ H ₁₂	1.3	75
Acetylene	C ₂ H ₂	2.5	35
Ethylene	C ₂ H ₄	2.7	95

15. 개정 기록

Version	Contents	Date
0.0	* 매뉴얼 초기 개정	DEC. 28 , 2011
1.0	* 외형도 도면 및 기능 추가	JUL. 31 , 2012
2.0	* 사양 수정(소비전류 추가), 주소지 수정	JAN. 23 , 2013
3.0	* Maintenance Mode 기능 추가 및 HW 도면 업데이트	JUN. 9 , 2013
4.0	* Maintenance Mode & Program Mode 기능 추가 * Manual Version Modify	JUN. 27 , 2014
4.1	* Program Mode 기능 편집	MAR. 10 , 2015
4.2	* 네이버 폰트로 변경	MAY 12, 2016
END		

본 제품 및 제품설명서는 제품의 성능향상 및 사용편의를 위하여 사전예고 없이 변경될 수 있습니다.



(주) 가스트론

경기도 안산시 상록구 도금단지1길 18-8(팔곡이동)

Tel : 031-490-0800

Fax : 031-490-0801