

# Smart Digital-Process Gas Detector

# DA-500



(주)가스디엔에이 인천광역시 서구 북항로193번길 101(원창동) A동(사무동), B동(생산동) 우편번호 : 22856  
Tel: 032)584-7420 Fax: 032)584-7424 E-mail: gasdna@gasdna.com Web: <http://www.gasdna.com>

<http://www.gasdna.com>

## 제품개요

DA-500은 가연성가스의 누출을 검지 하여 현장에서 농도를 표시하고, 검지신호를 표준전류신호로 변환시켜 외부에 출력해주는 현장 지시형 트랜스미터 타입의 가스검지기다.

DA-500은 트랜스미터 센서의 전류 및 전압 신호를 LCD에 가스 농도로 표시하는 한편, 안정적인 표준전류신호(4~20mA)로 변환하여 외부로 출력한다. 출력된 4~20mA 표준전류신호는 가스누설 경보장치나(GMS-1000/2000/2500) PLC, DDC, MMR 등의 컨트롤러에 전송되어 개별적 또는 통합적 가스모니터링 시스템을 구성한다.

## 제품특징

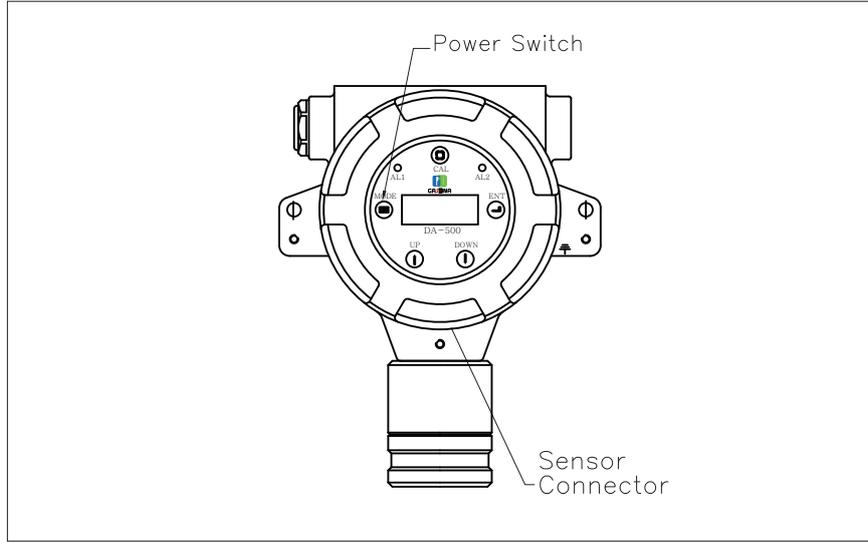
- **디지털 프로세스 (Digital Process)**  
마이크로 프로세스에 기초한 디지털 프로세스로 다양한 인공지능기능이 구현되어 보다 편리하고, 정확하며, 효율적인 가스검지기능을 수행할 수 있다.
- **자석스위치에 의한 비개방형 자동교정 기능 (Non-Intrusive Auto-Calibration With Magnetic Switch)**  
디지털 프로세스에 의한 자동교정기능에 자석 스위치원리를 접목시켜 교정작업 시 검지부 커버를 개방해야 하는 번거로움을 제거하였다. 이 기능은 특히 방폭지역의 교정작업에 효과적이다. (Zero, Span)
- **검지농도 표시기능 (LCD Display With Back-Light)**  
LCD에 검지농도를 실시간 표시하여 즉각적인 농도확인이 가능하고 또한 자동 백 라이트 기능이 있어 어두운 환경에서도 농도를 쉽게 확인할 수 있다.
- **사용자 선택기능 (User Selection Menu)**  
마이크로프로세서에 의해 교정가스 농도선택, 검지범위설정 등의 사용자 선택기능을 제공하여 사용자가 직접 사용환경에 적합한 기능을 구성할 수 있다.
- **4-20mA 송신기능 (4-20mA Transmitter)**  
표준전류신호(4-20mA) 출력으로 안정적인 원거리(2.5km) 송신이 가능하다.
- **알람 출력 (ALARM OUTPUT) : SPST 릴레이 출력 구성 (ALARM-1, ALARM-2)**
- **통신 출력 (COMMUNICATION OUTPUT) : 시리얼 데이터 출력**

## 제품 사양

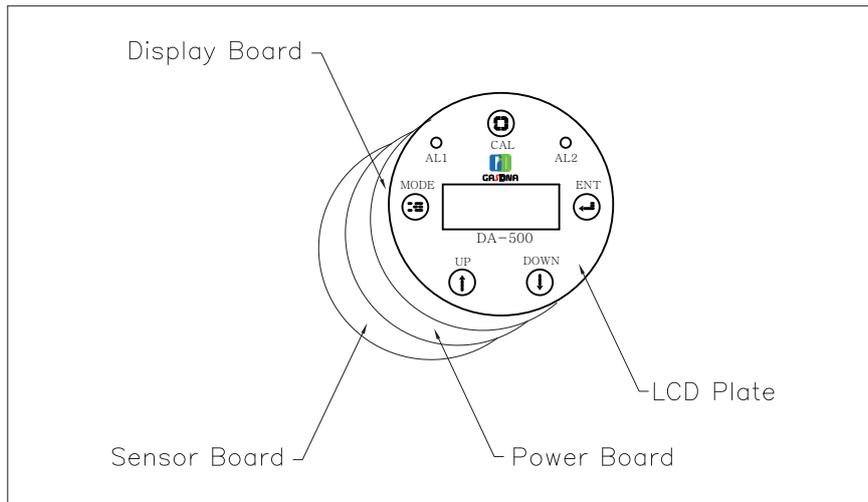
구 분	DA - 500
검지원리	접촉 연소식(Catalytic)
검지방식	대기 확산식 (Diffusion)
대상가스	가연성 가스
검지범위	%LEL
응답속도	10초 이내, 90%/Full Scale, 전기화학식 30초 이내
정 확 도	≤ ± 2%/Full Scale
센서변위	Zero - ≤ ± 1%LEL/6 Month, Span - ≤ ± 1%LEL/6 Month
선택기능	교정농도, 검지범위 설정
입력전원	DC 20~30V
외부출력	4~20mA/Full Scale - 2.5km 전송
작동 온, 습도	-20℃~50℃, 5~95% RH (Non-Condensing)
신호전선	CVVS & CVVSB 1.25sq x 3 Wire - Shield Type
전선도관	1/2" or 3/4" PF, NPT
설치방식	Wall or Pipe Station
외부재질	cast Aluminum Alloy
방폭승인	Ex d IIC T5 - 한국가스안전공사
출력	2 step- Relay Contact (ALARM-1/ALARM-2)
통신사양	RS-485 통신 출력 (옵션)

**제품구성 및 명칭**

**1. 센서보드**



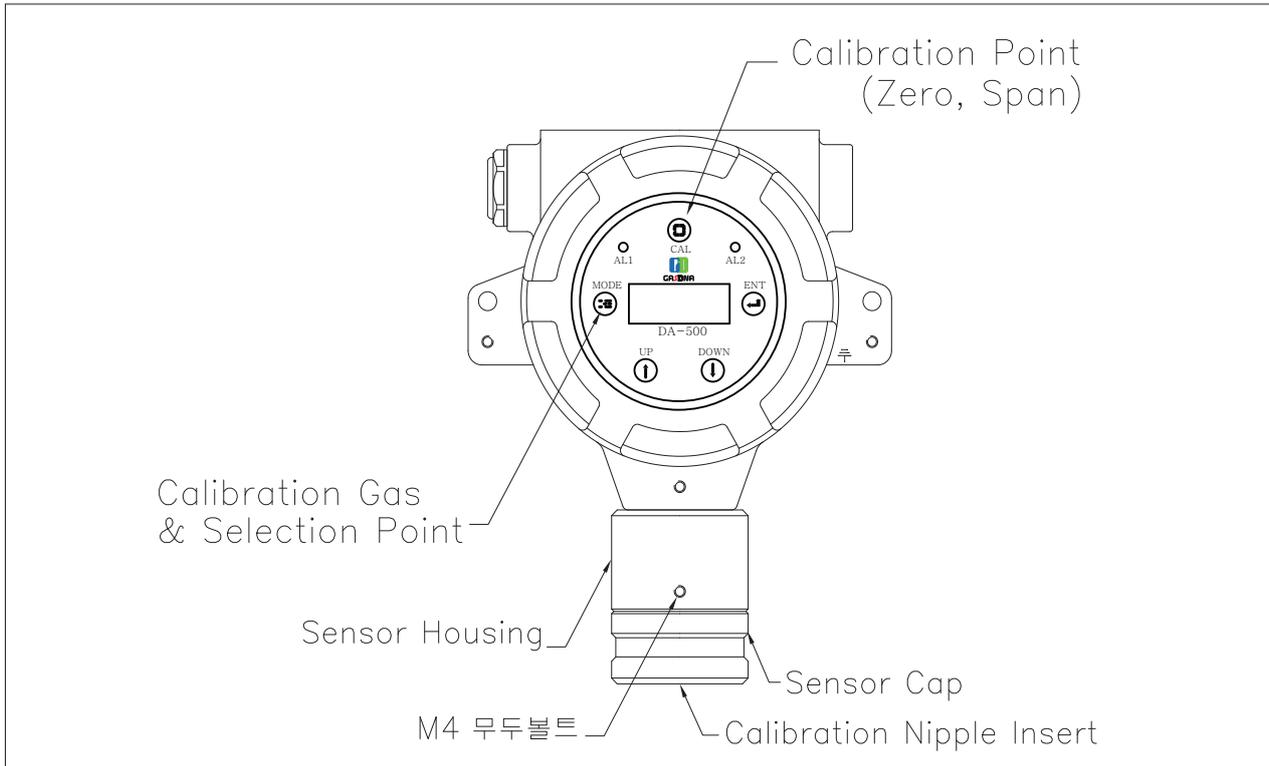
**2. 송신보드**



**\* 명판**

DA-500 가스누설경보기(탐지부_방폭형)	
종 별: 가스누설경보기(탐지부 DA-500) 형 식: AC220V, 분리형, 공업용, 즉시경보형, 접촉연소식, 확산식, LNG용, 방폭형 모델명: 수신부:GMS-2500, 탐지부:DA-500 형식승인번호: 방폭규격: 방폭형 Exd IIC T5 방폭인증: 10-GA2BO-406(가스안전공사)	사용온도범위: 온도 -20℃~40℃ 탐지대상가스: LNG 센서사양: N55A(원산지:일본) 사용장소(용도): 공업용 제조업체명: (주)가스디엔에이 제조년월: 20 년 월 탐지고유번호: 전자파적합등록번호:
주의사항	탐지 소자부는 밀폐 구조가 아니므로 빗물 등 전기적으로 장애가 될 수 있는 위치는 피해서 설치합니다. 온.습도가 높은 곳은 오작동의 원인이 될 수 있으므로 피해서 설치합니다.
본사(A/S)	주소: 인천광역시 부평구 부평대로 283 부평우림라이온스밸리B동 602호 (본사), 603B호(생산팀) 전화: 032)623-7507 팩스: 032)623-7510

### 3. 각 부 명칭 및 설명



명 칭	설 명
CAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 교정 모드 진입 시</li> <li>- 영점 교정과 편차 교정 시 사용</li> </ul>
MODE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설정 모드 진입 시 사용</li> <li>- 설정 메뉴에서 다른 설정 메뉴로 이동시 사용</li> </ul>
UP	<p>측정범위 설정 값을 증가시킬 때 사용 (1단위) ※막대자석을 5초 이상 접촉시키고 있으면 설정 값이 빠르게 증가 함</p>
DOWN	<p>측정범위 설정 값을 감소시킬 때 사용 (1단위) ※ 막대자석을 5초 이상 접촉시키고 있으면 설정 값이 빠르게 감소함</p>
ENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 설정 모드인 경우</li> <li>- 설정 값 및 기능 선택 후 저장시킬 때 사용</li> <li>◆ 측정 모드</li> <li>- ALARM-1, ALARM-2 알람 릴레이 동작 시 알람 해제 기능 (수동모드의 경우)</li> <li>ex) AL-RESET 메뉴에서 MANUAL 모드로 설정 시</li> <li>(1) 측정값이 ALARM-1 값보다 작으면 ALARM-1 릴레이 OFF 동작</li> <li>(2) 측정값이 ALARM-2 값보다 크면 ALARM-1 릴레이 ON 동작</li> <li>(3) 측정값이 ALARM-1 값보다 작아도 ALARM-1 릴레이 ON 동작</li> <li>(4) ENT 스위치를 누르면 ALARM-1 릴레이 OFF 동작</li> </ul>

## 센서교정

가스센서는 온도, 습도, 바람 등 주변환경이나, 검지반응정도에 의해 사용시간이 경과함에 따라 조금씩 특성이 변해가는 경향이 있다. 이런 특성은 모든 센서류의 공통된 특징으로 주기적인 교정작업을 통해 센서상태를 최적으로 유지해야 한다.

DA-500은 마이크로 프로세서에 의한 Magnetic Switch 방식을 접목시켜 작업 시 검지부 커버를 개방해야 하는 번거로움 없이 Glass 위에 자석 접촉만으로 교정작업이 진행되게 하였다. 이 기능은 Safety Barrier를 설치해야 하는 방폭지역에서의 복잡한 교정작업을 해결하는 등 교정작업의 편리성과 효율성을 한층 강화하였다.

### 1. 영점교정 (Zero Calibration)

센서출력의 영점을 교정하는 작업으로 다음과 같은 절차순서에 따른다.

- ① 커버의 Glass를 통해 **MODE** Key에 자석막대를 접촉하여 설정모드로 진입한다.
- ② LCD에 “CAL- [ZERO]”가 표시되면 **ENT** Key에 자석막대를 접촉시킨다.
- ③ LCD에 ZERO GAS가 표시되면 표준가스를 주입한다.
- ④ 측정값이 안정되면 **ENT** Key에 자석막대를 접촉시킨다.
- ⑤ ZERO 교정이 성공하면 “SETUP [OK]”가 표시된다.

▲ **주의사항** : 영점교정은 반드시 가스가 전혀 없는 CLEAN 상태에서 진행되어야 한다.  
만약, CLEAN 상태를 유지할 수 없는 경우는 영점교정용 질소가스를 사용해야 한다.

### 2. 편차교정 (Span Calibration)

센서출력 직선성의 변화를 교정하는 작업으로, 표준가스를 사용하여 다음과 같은 절차순서에 따른다.

- ① 센서 캡에 교정니플을 연결한다.
- ② 커버의 Glass를 통해 **MODE** Key에 자석막대를 접촉하여 설정모드로 진입한다.
- ③ “CAL [SPAN]”메뉴 이동 후 **ENT** Key에 자석막대를 접촉시킨다.
- ④ LCD에 SPAN-ADJ와 %LEL, PPM이 표시되면 **UP**, **DOWN** Key를 이용하여 사용자 임의로 교정용 가스농도를 설정하고 **ENT** Key에 자석막대를 접촉시킨다. (가스농도 설정 완료)
- ⑤ SPAN-GAS 글씨가 표시되며 교정용 표준가스를 주입하면 농도를 읽어들인다.
- ⑥ 이때 GAS 농도값이 안정적으로 되었을 때 ENT Key에 자석막대를 접촉시킨다.  
(SPAN 교정완료)
- ⑦ 교정가스 공급을 중지하고, 교정용 니플을 제거하면 가스농도는 점차 떨어지고, 센서부 잔류농도가 “Holding %LEL”으로 표시된다.
- ⑧ 센서부 잔류농도가 9%LEL 이하가 되면 측정모드로 진입한다.

▲ **주의사항** : SPAN 교정용 가스는 농도범위의 표준가스를 사용해야 한다. 검지범위 밖의 고농도 가스로는 센서 교정이 불가능하며 센서에 무리를 주어 센서를 손상시키거나 수명을 극도로 단축시킬 수 있다.

▲ **주의사항** : 현장에서 센서교체 후에 SPAN 교정은 전원 인가 10분 이후에 실시한다.

## 센서교체

DA-500 센서는 센서보호와 방폭기능을 위해 센서 캡, 센서필터와 일체형 구조로 되어있다. 따라서 센서교체작업은 센서, 필터와 일체형 구조인 센서 캡을 교체하는 방법으로 이루어진다. 센서교체 방법은 위의 제품구성 및 명칭 도면에서 Sensor Board 배치도를 참조하여 다음과 같은 절차순서에 따른다.

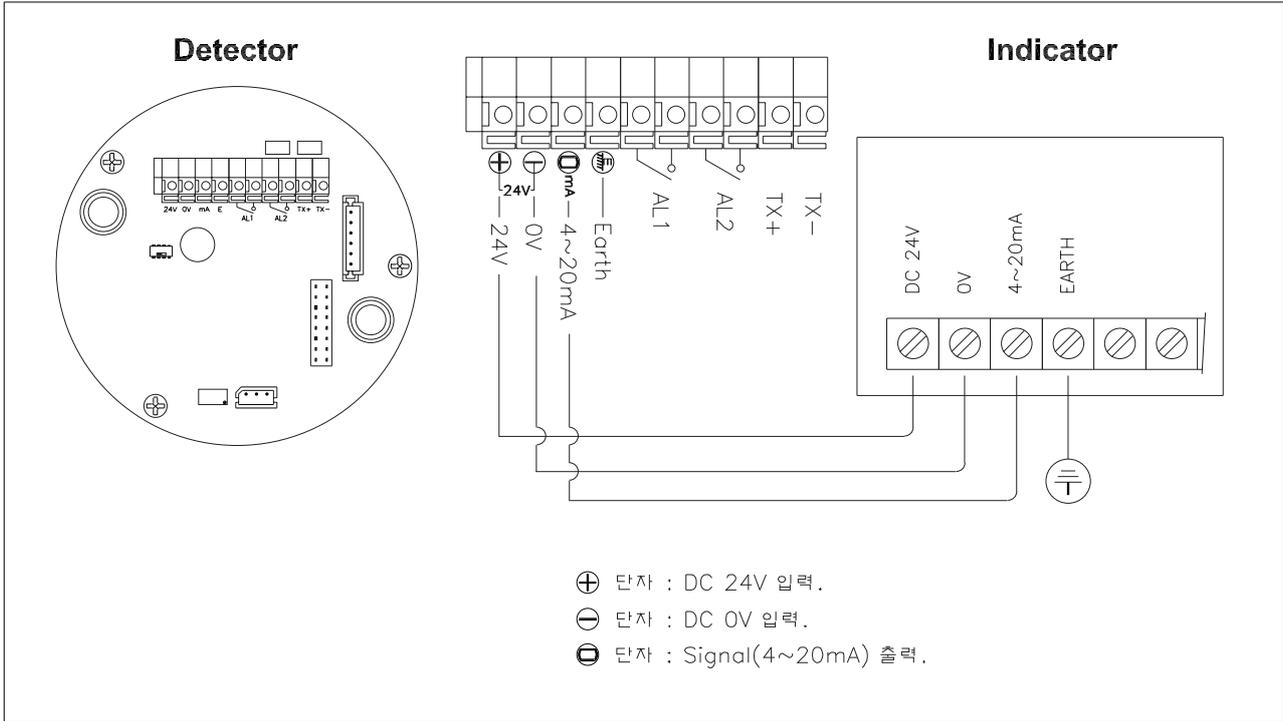
- ① 검지기의 전원을 차단한다.
- ② 검지기 커버를 시계 반대방향으로 돌려서 개방한다.
- ③ Power Board와의 케이블 커넥터는 분리되지 않고, Display Board를 위로 뽑아내어 분리한다.
- ④ 센서와 Sensor Board를 연결하는 3선 Connector를 분리한다.
- ⑤ 센서하우징과 센서 캡을 고정시키는 무두볼트를 시계반대방향으로 돌린 후 센서 캡을 분리한다.
- ⑥ 새로운 센서 캡 세트를 센서하우징에 결합시키고 무두볼트를 조여 고정시킨다.
- ⑦ 센서와 센서보드 간의 3선 Connector를 연결한다.
- ⑧ 가이드 바를 Power Board의 부싱에 정확하게 눌러 꽂아 Display Board를 고정한다.
- ⑨ 검지기 커버를 시계방향으로 돌려 꽂 조인다.
- ⑩ 전원을 공급한다.
- ⑪ 센서 교정작업을 통해 센서를 세팅한다.
- ⑫ 센서 세팅이 끝나면 자동으로 검지모드가 된다.

### ▲ 주의사항

- 센서교체작업이나 Display Board 분리 시 반드시 먼저 전원을 차단해야 한다.
- 센서 케이블 커넥터의 방향과 Sensor Board 커넥터 소켓의 방향이 다르면 서로 끼워지지 않는다.
- 센서 캡과 검지기 커버는 내압방폭구조를 유지할 수 있도록 단단히 조여야 한다.

**결 선**

**1. 단자설명**



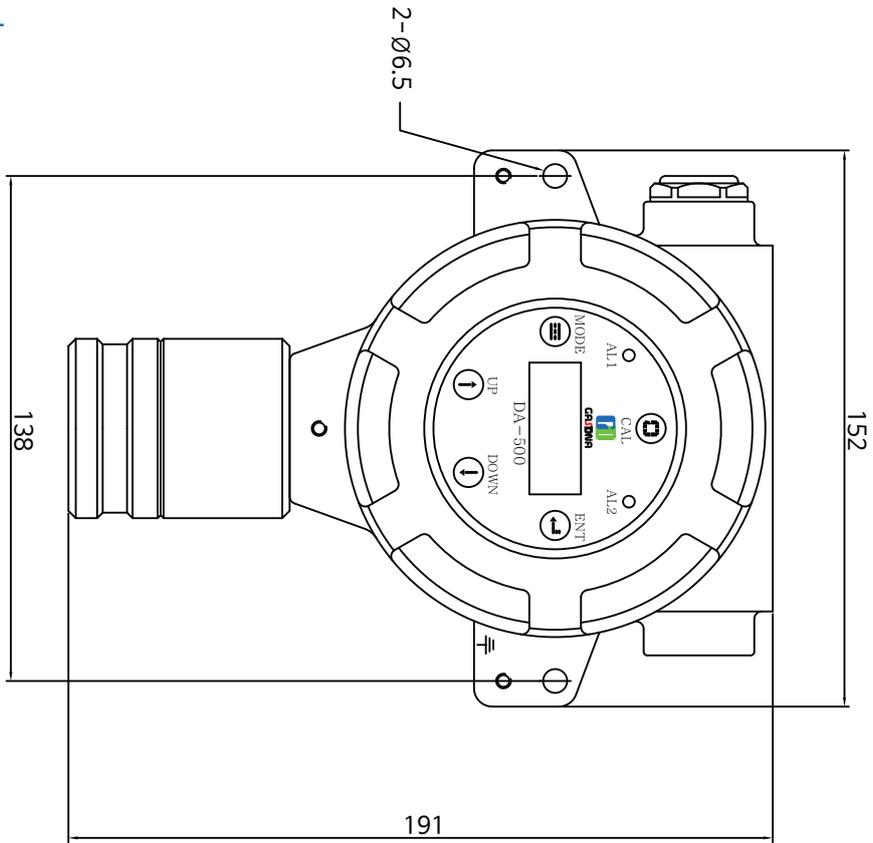
**2. Cable 사양**

- 1) Cable Type: Shield Cable
- 2) 전송거리별 케이블 사양

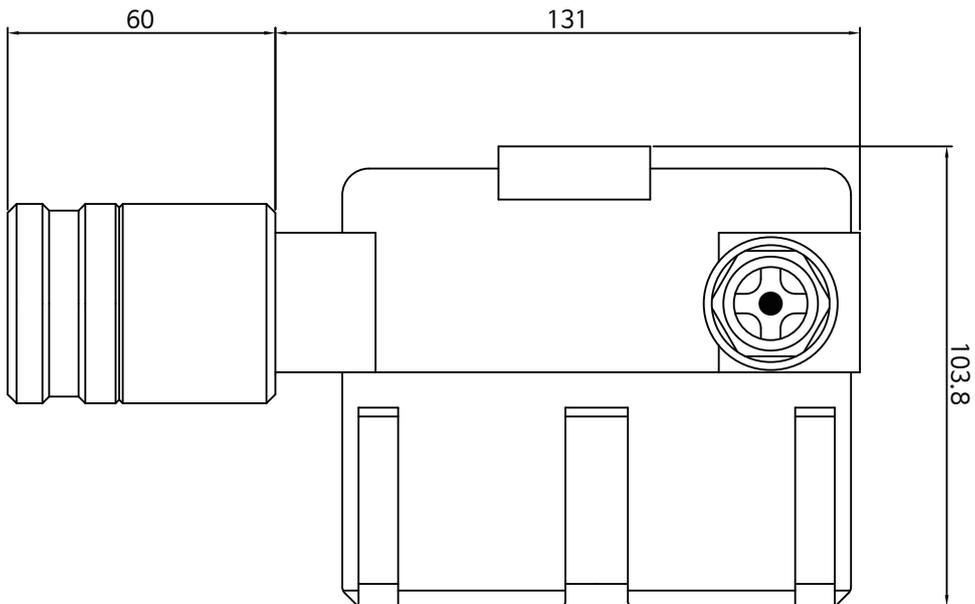
전송거리	0 ~ 500 M	501 ~ 1,500 M	1,500 M 이상
전선규격	0.75sq	1.25sq	2.0sq

**제품설치**

1. 평면도



2. 측면도



### 3. 설치방법

- 1) 연결 Cable Conduit : 1/2", 3/4" PF/NPT
- 2) 설치장소 : 가스밸브, 가스배관 접합부분 등 가스누설의 가능성이 있는 곳 가까이에 비중과 체류 용이성을 고려하여 설치한다.
- 3) 설치위치 : 대상가스의 비중(공기=1)을 고려하여야 한다.

- ▷가벼운 가스(비중이 1이하) : 밀폐된 공간은 천장으로부터 20-30cm 지역에 감지부를 설치한다.  
개방된 공간은 누설위험 지역에 최대한 가깝게 위쪽에 설치한다.
- ▷무거운 가스(비중이 1이상) : 밀폐된 공간은 바닥으로부터 20-30cm 지역에 감지부를 설치한다.  
개방된 공간은 누설위험 지역에 최대한 가깝게 아래쪽에 설치한다.

### 4. 설치 시 주의사항

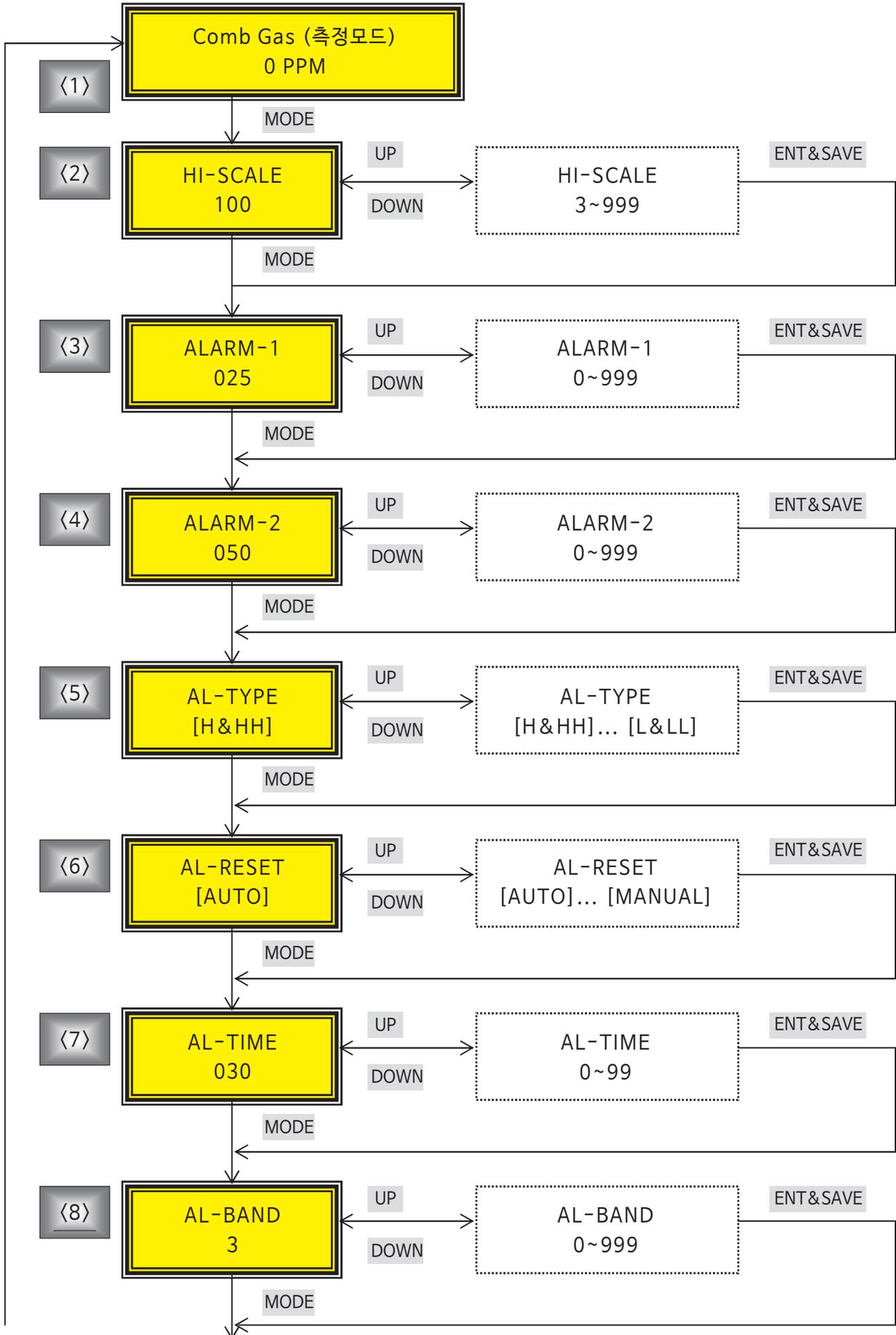
감지부의 검지 소자부는 밀폐 구조가 아니므로 빗물 등 전기적으로 장애가 될 수 있는 위치는 피하여야 한다.

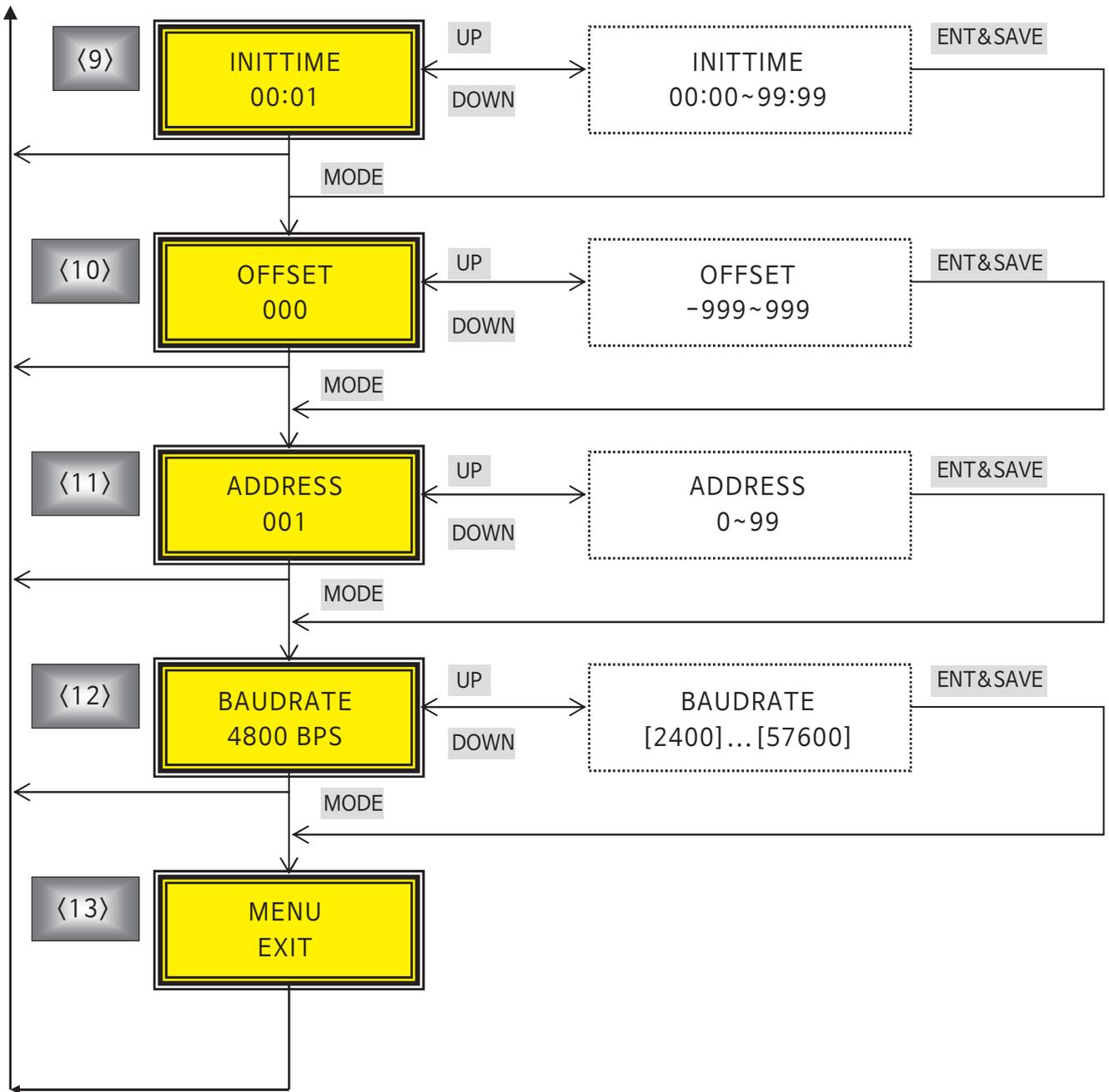
- 1) 진동이나 충격이 있는 곳을 피하여 설치한다.  
: 진동이나 충격이 있는 곳은 출력 값에 영향을 줄 수 있다.
- 2) 온, 습도가 높은 곳은 피하여 설치한다.  
: 높은 온, 습도는 오작동의 원인이 될 수 있다.
- 3) Electronic Noise는 피하여 설치한다.  
: 고주파수가 있는 곳이나 고전압이 있는 곳을 최대한 피하여 설치하여야 한다.  
(Ex, Motor, Pump, 고압선 근처 등)
- 4) 유지보수가 쉬운 장소에 설치한다.  
: 감지기는 주기적인 유지보수 및 교정이 필요하므로 유지보수 작업이 불편한 곳은 피하는 것이 좋다. 불가피한 경우, 자동 흡입식 경보기를 사용하는 것이 바람직하다.
- 5) 케이블 배선공사  
: 케이블은 외부의 Noise로부터의 영향을 방지하기 위하여 Shield Type을 사용하는 것이 바람직하며 외상보호를 위하여 Cable Duct, Conduit Pipe, Flexible 등을 사용하는 것이 좋다. 케이블과 케이블 사이의 중간접속은 피하는 것이 바람직하지만 불가능한 경우 Junction Box를 사용하여 접속하는 것이 바람직하다.

내압 패킹식 케이블 인입식의 경우 케이블의 외경치수가 패킹 내부 치수에 적합한 것을 사용하여 Cable Gland를 충분히 조여 가스 및 화염의 유입을 방지하여야 한다.

내압방폭 금속관 공사 시는 공사 완료 후 금속관 내부에 가스 또는 폭발에 의한 화염의 유동을 방지하기 위하여 반드시 Sealing Fitting을 설치하고 Compound를 충전해야 한다.  
기타 접속부분 및 결합 부분은 방수처리 하여야 한다.

**설정 메뉴 설명**





〈1〉 측정 모드

- 가연성 가스를 측정하여 LCD에 표시
- **MODE** 에 2초간 누르면 설정 모드로 진입

〈2〉 HI-SCALE

- FULL SCALE 대비 20mA 설정
- ex) HI-SCALE 설정을 100으로 하였을 경우
 

4mA 아날로그 출력 - - - - -	0	Display
12mA 아날로그 출력 - - - - -	50	Display
20mA 아날로그 출력 - - - - -	100	Display

〈3〉 ALARM-1

- ALARM-1 경보 릴레이 출력 (ALARM TYPE 설정에 따라서 LOW & HIGH 알람 발생)

〈4〉 ALARM-2

- ALARM-2 경보 릴레이 출력 (ALARM TYPE 설정에 따라서 LOW & HIGH 알람 발생)

〈5〉 AL-TYPE (ALARM-TYPE)

- 설정 종류는 4가지 (H&HH, H&L, L&H, L&LL)
- ALARM 릴레이는 ALARM-1, ALARM-2 두개 사용 가능
- ex) H&L 설정시
  - ALARM-1 : HIGH ALARM (설정값 이상일 경우 동작)
  - ALARM-2 : LOW ALARM (설정값 이하일 경우 동작)

〈6〉 AL-RESET (ALARM RESET)

- ALARM 발생 후 릴레이 해제 방법
- AUTO (자동) ← → MANUAL (수동) 선택
  - (1) AUTO (자동) : **ENT** 스위치와 관계없이 설정값에 따라서 릴레이 해제
  - (2) MANUAL (수동) : **ENT** 스위치를 누르고 설정값에 따라서 릴레이 해제

〈7〉 AL-TIME (ALARM TIME)

- 이 기능은 감지기가 정상적인 동작이 아닌 외부적으로 인한 충격이나 노이즈등의 영향으로 순간적인 오작동의 발생을 방지하기 위한 메뉴로 딜레이 타임 설정 메뉴

〈8〉 AL-BAND (ALARM DELAY BAND)

- 이 기능은 감지기가 정상적인 동작이 아닌 외부적으로 인한 충격이나 노이즈등의 영향으로 순간적인 오작동의 발생을 방지하기 위한 메뉴로 딜레이 밴드 설정 메뉴

〈9〉 INITTIME (초기화 시간)

- 전원 공급 후 센서는 일정한 시간이 경과 후 안정한 출력 발생한다. (Warming Up 시간)

#### 〈10〉 OFFSET (측정값 보정)

- 검지부에서 발생하는 측정치에 대한 오차를 가감산으로 보정한다.

ex) OFFSET : -5 설정할 경우

- 감지부에서 출력오차가 +5인 경우 실제 디스플레이는 +5를 지시하지만 OFFSET을 -5만큼 보정하여 디스플레이를 0으로 만든다.

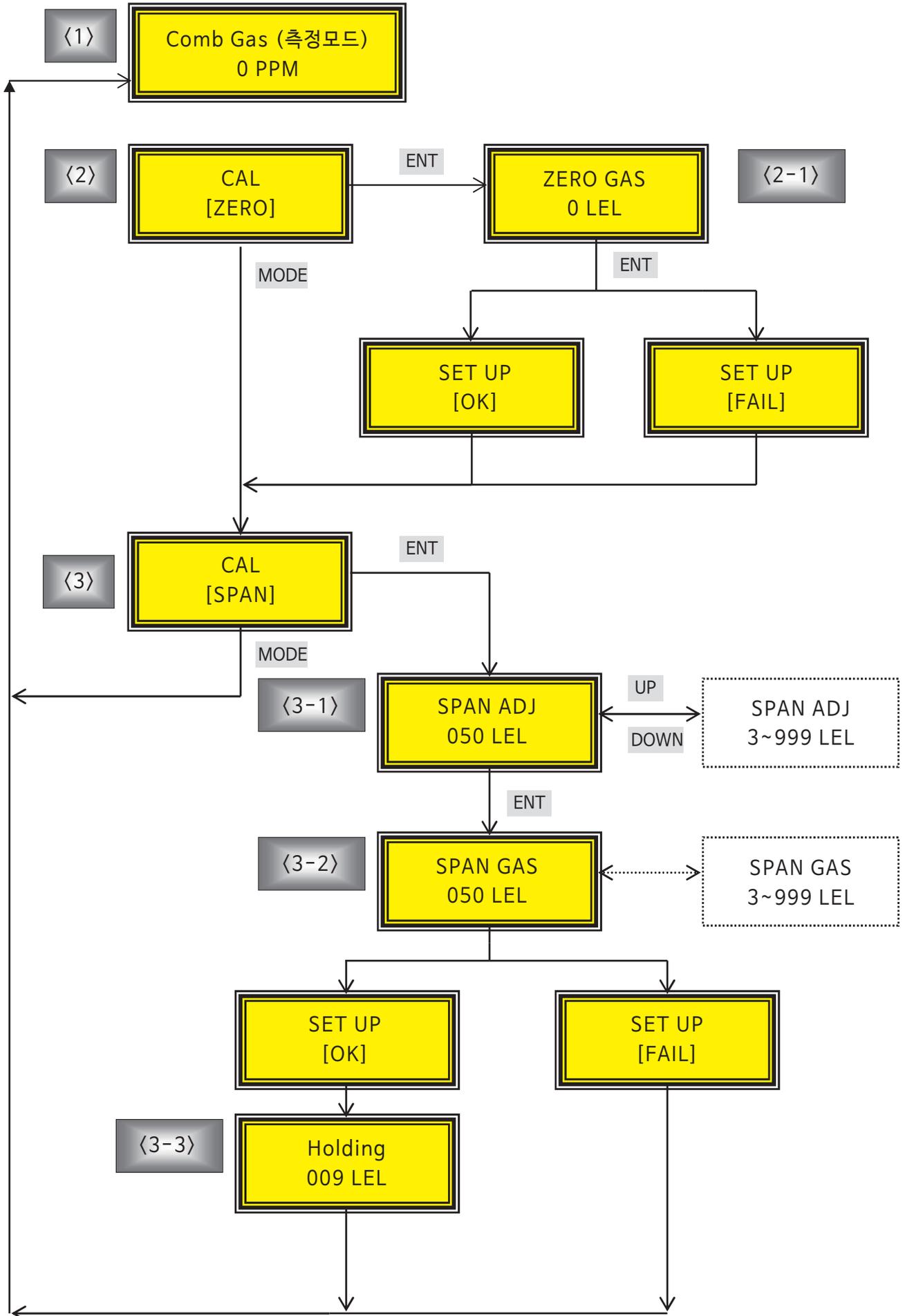
#### 〈11〉 ADDRESS (어드레스)

- RS-485 국번 설정(0 ~ 99)

#### 〈12〉 BAUDRATE (보레이트)

- RS-485 보레이트 설정
- 2400BPS, 4800BPS, 9600BPS, 19200BPS, 38400BPS, 57600BPS 설정

교정 메뉴 설명



〈1〉 교정 모드

- 가연성 가스를 측정하여 LCD에 표시
- CAL에 Magnet-bar를 누르면 교정모드로 진입

〈2〉 ZERO 교정 (ZERO CALIBRATION)

CAL [ZERO] 상태에서 ENT KEY를 누르면“ZERO GAS (0 LEL)”라는 임의의 값이 표시된다. 그리고 깨끗한 공기 또는 100% 질소를 Gas Inlet 부에 ZERO 표준가스를 주입한다. 가스를 주입 후 측정값이 안정되었을 때 ENT Key를 누르면“SET UP [OK]”라고 표시된다. 하지만 교정이 실패하면“SET UP [FAIL]”이라는 문자가 2초동안 표시된다.

〈3〉 감도 교정 (SPAN CALIBRATION)

ex) 측정 대상가스 : CH<sub>4</sub>  
표준 가스 : CH<sub>4</sub>(50% LEL)+N<sub>2</sub>

- (1) CAL [SPAN] 상태에서 ENT KEY 입력.
- (2) NH<sub>3</sub> 표준가스 농도값 입력 (UP,DOWN 키를 이용 50 %LEL 입력후 ENT키 입력)



- (3) NH<sub>3</sub> 표준가스 주입 (Gas Inlet부에 Methane 가스 주입후 안정되면 ENT키 입력)



- (4) SPAN 교정이 성공하면



- (5) Gas Inlet부에서 SPAN 표준가스를 제거후 10 LEL 이하로 내려가면 측정모드 진입



## 사용자안내문

### 사 용 자 안 내 문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서  
가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화합식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
아세트 알데히드	Acetaldehyde	C2H4O	75-07-0	4.9	1.5	50ppm	0.6
초산	Acetic Acid	C2H4O2	64-19-7	11	2.07	10ppm	6
무수 초산	Acetic Anhydride	C4H6O3	108-24-7	4	3.5	1ppm	2.7
아세톤	Acetone	C3H6O	67-64-1	0.7	2	500ppm	2.2
아크로레인	Acrolein	C3H4O	107-02-8	4	1.9	0.1ppm	3
아크릴 산	Acrylic Acid	C3H4O2	79-10-7	2.7	2.5	2ppm	2.4
알릴 알코올	Allyl alcohol	C3H6O	107-18-6	2.1	2	0.5ppm	2.5
염화 알릴	Allyl chloride	C3H5Cl	107-05-1	4.5	2.6	1ppm	2.9
암모니아	Ammonia	H3N	7664-41-7	8.5	0.59	25ppm	-
노말-초산 아밀	Amyl acetate	C7H14O2	628-63-7	1.8	4.5	50ppm	1.1
아밀 알코올	Amyl alcohol	C5H12O	71-41-0	3.2	3	정보없음	1.1
아닐린	Aniline	C6H7N	62-53-3	0.5	1.02	2ppm	1.3
아니졸	Anisole	C7H8O	100-66-3	0.5	3.7	정보없음	자료없음
삼수산화 비소	Arsine	AsH3	7784-42-1	2.5	2.7	0.005ppm	-
벤즈알데히드	Benzaldehyde	C7H6O	100-52-7	0.9	3.7	정보없음	자료없음
벤젠	Benzene	C6H6	71-43-2	0.5	2.8	1ppm	1.2
페닐 메르캡탄	Phenyl mercaptan	C6H5SH	108-98-5	0.7	3.8	0.1ppm	1.2
벤조나이트릴	Benzonitrile	C7H5N	100-47-0	0.7	3.6	정보없음	1.4
벤질 알코올	Benzyl alcohol	C7H8O	100-51-6	1.3	3.7	정보없음	1.3
염화 벤질	Benzyl chloride	C7H7Cl	100-44-7	0.6	4.4	1ppm	1.1
벤질 포르메이트	Benzyl formate	C8H8O2	104-57-4	0.8	정보없음	자료없음	자료없음
비페닐	Biphenyl	C12H10	92-52-4	0.4	5.3	0.2ppm	0.6(111℃)
브롬	Bromine	Br2	7726-95-6	20	5.5	0.1ppm	-
브로모벤젠	Bromobenzene	C6H5Br	108-86-1	0.7	5.41	정보없음	6
브롬화 에틸	Ethyl bromide	C2H5Br	74-96-4	5	3.76	5ppm	6.8
1,3-부타디엔	1,3-Butadiene	C4H6	106-99-0	0.8	1.9	2ppm	1.1
2,2-바이옥시란	2,2-Byoixirane	C4H6O2	1464-53-5	4	정보없음	정보없음	자료없음
부탄	Butane	C4H10	106-97-8	9.8	2.1	800ppm	1.8
n-부틸 알코올	n-Butyl alcohol	C4H10O	71-36-3	4	2.6	20ppm	1.4
부텐 3-부텐-2-올	Buten	C4H8O	598-32-3	1.2	정보없음	정보없음	자료없음
1-부텐	Butene	C4H8	106-98-9	1.3	1.93	정보없음	1.6
부톡시에탄올	Butoxyethanol	C6H14O2	111-76-2	1.1	4.1	20ppm	1.1
초산 부틸	Butyl acetate	C6H12O2	123-86-4	2.4	4	150ppm	1.2
노말-부틸 아크릴레이트	Butyl acrylate	C7H12O2	141-32-2	1.5	4.42	2ppm	1.3
노말-부틸 락테이트	Butyl lactate	C7H14O3	138-22-7	2.5	5	5ppm	자료없음
부탄에티올	Butanethiol	C4H10S	109-79-5	0.5	3.1	0.5ppm	1.4
(S)2차-부틸아민	Butylamine	C4H11N	513-49-5	0.9	2.52	정보없음	1.8
부틸아민	Butylamine	C4H11N	109-73-9	1	2.5	5ppm	1.7
캄펜	Camphene	C10H16	79-92-5	0.5	정보없음	정보없음	0.8
이황화탄소	Carbon disulfide	CS2	75-15-0	1.4	2.63	10ppm	-
사브롬화탄소	Carbon tetrabromide	CBR4	558-13-4	3	11.4	0.1ppm	-
I-P-멘타-1(6),8-디엔-2-온	I-p-mentha-1(6),8-dien-2-one	C10H14O	6485-40-1	1	정보없음	정보없음	자료없음
베타-클로로프렌	Chloro-1,3-butadiene, 2-	C4H5Cl	126-99-8	3.2	3	10ppm	1.9
클로로벤젠	Chlorobenzene	C6H5Cl	108-90-7	0.5	3.88	10ppm	1.3
에틸렌 클로로하이드린	Chloroethanol 2-	C2H5ClO	107-07-3	10	2.8	1ppm	4.9
3-클로로 톨루엔	Chlorotoluene, p-	C7H7Cl	108-41-8	0.5	정보없음	정보없음	자료없음
트리플루오르클로로에틸렌	정보없음	C2ClF3	79-38-9	1	4	정보없음	-

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화합식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
시트랄	Citral	C10H16O	5392-40-5	1	정보없음	정보없음	자료없음
M-크레졸	Cresol, m-	C7H8O	108-39-4	1.1	3.72	2ppm	1
O-크레졸	Cresol, o-	C7H8O	95-48-7	1.1	3.7	5ppm	1.4
P-크레졸	Cresol, p-	C7H8O	106-44-5	1.1	3.7	5ppm	1.1
크로톤알데히드	Crotonaldehyde	C4H6O	4170-30-3	1	2.41	2ppm	2.1
큐멘	Cumene	C9H12	98-82-8	0.6	4.2	50ppm	0.9
시클로 헥산	Cyclohexane	C6H12	110-82-7	1.3	2.9	200ppm	1.3
시클로 헥사놀	Cyclohexanol	C6H12O	108-93-0	2.9	3.5	50ppm	2.4
시클로 헥사논	Cyclohexanone	C6H10O	108-94-1	1.1	3.4	25ppm	1.1
시클로 헥센	Cyclohexene	C6H10	110-83-8	0.8	2.8	300ppm	1.2
시클로 헥실아민	Cyclohexylamine	C6H13N	108-91-8	1	3.42	10ppm	1.5
시클로 펜탄	Cyclopentane	C5H10	287-92-3	4	2.4	600ppm	1.1
N-데칸	Decane, n-	C10H22	124-18-5	1	4.9	정보없음	0.8
디 아세톤 알코올	Diacetone alcohol	C6H12O2	123-42-2	0.8	4	50ppm	1.8
과산화벤조일	Benzoyl peroxide	C14H10O4	94-36-0	0.8	8.4	정보없음	자료없음
다이브로모클로로메탄	Dibromochloromethane	CHBr2Cl	124-48-1	10	7.1	정보없음	자료없음
디브로모에탄 1,2-	Dibromoethane 1,2-	C2H4Br2	106-93-4	2	6.5	정보없음	자료없음
디부틸포스페이트	Dibutyl phosphate	HC8H18 PO4	107-66-4	4	7.2	1ppm	자료없음
2,3-다이클로로-1-프로펜	Dichloro-1-propene, 2,3-	C3H4Cl2	78-88-6	1.4	3.8	정보없음	2.6
디클로로 아세틸렌	Dichloroacetylene	C2Cl2	7572-29-4	5	3.3	0.1ppm	-
O-디클로로 벤젠	Dichlorobenzene o-	C6H4Cl2	95-50-1	0.5	5.1	25ppm	2.2
시스-1,2-디클로로에틸렌	Dichloroethene, cis-1,2-	C2H2Cl2	156-59-2	0.8	3.34	200ppm	9.7
1,2-디클로로에틸렌	Dichloroacetylene	C2H2Cl2	540-59-0	0.7	3.4	200ppm	9.7
디시클로펜타디엔	Dicyclopentadiene	C10H12	77-73-6	0.9	4.55	5ppm	0.8
디에틸 에테르	Diethyl ether	C4H10O	60-29-7	0.9	2.6	400ppm	1.7
디에틸 말산	Diethyl maleate	C8H12O4	141-05-9	2	5.93	정보없음	-
디에틸 프탈레이트	Diethyl phthalate	C12H14O4	84-66-2	1	7.7	정보없음	0.7
황산 디에틸	Diethyl sulphide	C4H10SO4	64-67-5	3	5.3	정보없음	4.1
황화 에틸	Diethyl sulphide	C4H10S	352-93-2	0.6	3.11	정보없음	2.2
디에틸아민	Diethylamine	C4H11N	109-89-7	1	2.5	5ppm	1.8
2-디에틸아미노에탄올	Diethylaminoethanol, 2-	C6H15ON	100-37-8	2.7	4.03	2ppm	1.9
3-다이에틸아미노프로필아민	Diethylaminopropylamine, 3-	C7H18N2	104-78-9	1	정보없음	정보없음	-
하이드로겐 셀레늄	Hydrogen selenide	H2Se	7783-07-5	1	2.8	0.05ppm	-
카테콜	Catechol	C6H6O2	120-80-9	1	3.8	5ppm	1.97
레조시놀	Resorcinol	C6H6O2	108-46-3	1	3.79	10ppm	1.4
2,4,4-트라이메틸-1-펜텐	TriMethyl2,4,4- Pentene-1-	C8H16	107-39-1	0.6	3.8	정보없음	0.8
이소프로필 에테르	Diisopropyl ether	C6H14O	108-20-3	0.7	3.5	250ppm	1.4
디이소프로필아민	Diisopropylamine	C6H15N	108-18-9	0.7	3.5	5ppm	0.8
에틸 카프로네이트	Ethyl Capronate	C10H20O2	106-32-1	2.3	5.94	정보없음	-
에틸렌	Ethylene	C2H4	74-85-1	8	0.98	정보없음	2.7
에틸렌 글리콜	Ethylene glycol	C2H6O2	107-21-1	20	2.1	40ppm	3.2
산화 에틸렌	Ethylene oxide	C2H4O	75-21-8	15	1.5	1ppm	3
푸르푸랄	Furfural	C5H4O2	98-01-1	0.8	3.31	2ppm	2.1
푸르푸릴 알코올	Furfuryl alcohol	C5H6O2	98-00-0	2	3.4	10ppm	1.8
게르마늄 테트라하이드라이드	Germanium tetrahydride	GeH4	7782-65-2	10	2.65	0.2ppm	-
글루타르알데히드	Glutaraldehyde	C5H8O2	111-30-8	0.9	3.5	0.05ppm	-
메틸N-아밀케톤	Heptan-2-one	C7H14O	110-43-0	0.7	3.9	50ppm	1

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화합식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
에틸 부틸 케톤	Ethyl butyl ketone	C7H14O	106-35-4	0.8	3.9	50ppm	1.4
헵탄	Heptane	C7H16	142-82-5	2.1	3.46	400ppm	1.1
헥사메틸다이실라잔,1,1,1,3,3,3-	Hexamethyldisilazane, 1,1,1,3,3,3-	C6H19NSi2	999-97-3	1	4.6	정보없음	0.8
비스(트라이메틸실일)산화물	정보없음	C6H18OSi2	107-46-0	0.3	정보없음	정보없음	0.5
메틸N-부틸케톤	Hexan-2-one	C6H12O	591-78-6	0.8	3.5	5ppm	1.2
헥산 n-	Hexane n-	C6H14	110-54-3	4.2	3	50ppm	1.1
헥실렌	Hexylene	C6H12	592-41-6	0.9	2.9	정보없음	1.2
히드라진	Hydrazine	H4N2	302-01-2	3	1.1	0.05ppm	-
과산화수소	Hydrogen peroxide	H2O2	7722-84-1	4	1	1ppm	-
황화수소	Hydrogen sulfide	H2S	7783-06-4	4	1.19	10ppm	-
디하이드록시벤젠	Dihydroxybenzene	C6H6O2	123-31-9	0.8	3.8	정보없음	-
2-하이드록시 프로필 아크릴레이트	Hydroxypropyl acrylate 2-	C6H10O3	999-61-1	1.5	4.5	0.5ppm	1.8
디에틸렌 트리아민	Diethylenetriamine	C4H13N3	111-40-0	0.9	3.56	1ppm	1
디에탄올아민	Diethanolamine	C4H11NO2	111-42-2	1.6	3.65	0.46ppm	1.7
인덴	Indene	C9H8	95-13-6	0.5	4	10ppm	-
요오드	Iodine	I2	7553-56-2	0.2	8.8	0.01ppm	-
요오드포름	Iodoform	CHI3	75-47-8	1.5	13.6	0.6ppm	-
메틸 요오드	Methyl iodide	CH3I	74-88-4	0.4	4.9	2ppm	8.5
이소아밀 아세테이트	Isoamyl acetate	C7H14O2	123-92-2	1.6	4.5	50ppm	1
이소부탄	Isobutane	C4H10	75-28-5	8	2.01	정보없음	1.8
이소부탄올	Isobutanol	C4H10O	78-83-1	3.5	2.55	50ppm	1.7
이소부틸 아세테이트	Isobutyl acetate	C6H12O2	110-19-0	2.3	4	150ppm	1.3
이소부틸 아크릴레이트	Isobutyl acrylate	C7H12O2	106-63-8	1.3	4.4	정보없음	-
이소부텐	Isobutylene	C4H8	115-11-7	1	1.94	정보없음	1.8
이소부틸알데히드	Isobutyraldehyde	C4H8O	78-84-2	1.2	2.5	정보없음	1.6
이소데칸올	Isodecanol	C10H22O	25339-17-7	0.9	5.5	정보없음	0.8
2,3,4-트리메틸펜탄	2,3,4-Trimethylpentane	C8H18	565-75-3	1.1	3.93	정보없음	1.1
이소옥틸알코올	Isooctanol	C8H18O	26952-21-6	1.7	4.5	50ppm	0.9
이소펜탄	Isopentane	C5H12	78-78-4	6	2.5	정보없음	1.4
이소포론	Isophorone	C9H14O	78-59-1	0.8	4.8	5ppm	0.8
이소프렌	Isoprene	C5H8	78-79-5	0.7	2.4	정보없음	1.5
이소프로필 알코올	Isopropanol	C3H8O	67-63-0	4.4	2.1	200ppm	2
초산 이소프로필	Isopropyl acetate	C5H10O2	108-21-4	2.2	3.5	100ppm	1.8
이소프로필 클로로메이트	Isopropyl chloroformate	C4H7O2Cl	108-23-6	1.6	4.2	정보없음	4
케텐	Ketene	C2H2O	463-51-4	3	1.4	0.5ppm	-
말레산 언하이드라이드	Maleic anhydride	C4H2O3	108-31-6	2	3.4	0.1ppm	1.4
티오글리콜산	Thioglicolic acid	C2H4O2S	68-11-1	1	3.2	1ppm	-
1,3,5-트라이메틸벤젠	Trimethylbenzen,1,3,5-	C9H12	108-67-8	0.3	4.1	25ppm	0.87
메타크릴산	Methacrylic acid	C4H6O2	79-41-4	2.3	2.97	20ppm	1.6
메타아크릴로니트릴	Methacrylonitrile	C4H5N	126-98-7	5	2.3	1ppm	2
메틸 알코올	Methanol	CH4O	67-56-1	200	1.1	200ppm	5.5
2-메톡시에탄올	Methoxyethanol, 2-	C3H8O2	109-86-4	2.7	2.62	5ppm	2.3
다이에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르	Methoxyethoxyethanol, 2-	C5H12O3	111-77-3	1.4	4.14	정보없음	1.6
디프로필렌 글리콜메틸 에테르	Dipropylene glycolmethyl ether	C7H16O3	34590-94-8	1.3	5.11	100ppm	1.1
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르	Propylene glycol monomethyl ether	C4H10O2	107-98-2	3	3.1	100ppm	1.9

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화합식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
프로필렌 글리콜 모노케틸 에테르 아세트산	Propylene glycol monokethyl ether acetate acid	C6H12O3	108-65-6	1.2	4.6	정보없음	1.5
초산 메틸	Methyl acetate	C3H6O2	79-20-9	5.2	2.6	200ppm	3.1
메틸 아크릴레이트	Methyl acrylate	C4H6O2	96-33-3	3.4	3	2ppm	2.8
브롬화 메틸	Methyl bromide	CH3Br	74-83-9	1.9	3.3	1ppm	10
메틸 2-시아노아크릴레이트	Methyl 2-cyanoacrylate	C5H5O2N	137-05-3	5	3.8	2ppm	0.8
메틸 에틸케톤	Methyl ethyl ketone	C4H8O	78-93-3	0.8	2.41	200ppm	1.8
메틸 에틸 케톤 퍼옥사이드	Methyl ethyl ketone peroxides	C8H18O2	1338-23-4	0.8	정보없음	0.2ppm	-
메틸 이소부틸 케톤	Hexone	C6H12O	108-10-1	0.8	3.5	50ppm	1.4
이소티오시아네이트 메틸	Methyl isothiocyanate	C2H3NS	556-61-6	0.6	2.53	자료없음	-
메탄에티올	Methyl mercaptan	CH4S	74-93-1	0.7	1.66	0.5ppm	3.9
메틸메타크릴레이트	Methyl methacrylate	C5H8O2	80-62-6	1.6	3.5	50ppm	1.7
메틸 프로필 케톤	Methyl propyl ketone	C5H10O	107-87-9	0.8	3	200ppm	1.5
살리실산 메틸	Methyl salicylate	C8H8O3	119-36-8	1.2	5.24	정보없음	1.2
메틸 황화물	Methyl sulphide	C2H6S	75-18-3	0.5	2.1	정보없음	2.2
메틸 삼차부틸 에테르	Methyl t-butyl ether	C5H12O	1634-04-4	0.8	3	50ppm	1.6
1-메틸-2-피롤리디논	1-Methyl-2-pyrrolidinone	C5H9NO	872-50-4	0.9	3.4	정보없음	0.99
디니트로-오쏘-크레졸	Dinitro-o-cresol	C7H6N2O5	534-52-1	3	6.8	정보없음	-
메틸-5-헵텐-2-온, 6-	Methyl-5-hepten-2-one, 6-	C8H14O	110-93-0	0.8	4.35	정보없음	-
메틸아민	Methylamine	CH5N	74-89-5	1.4	1.07	5ppm	4.9
이소아밀 알코올	Isoamyl alcohol	C5H12O	123-51-3	3.4	3	100ppm	1.2
메틸시클로헥산	Methylcyclohexane	C7H14	108-87-2	1.1	3.4	400ppm	1.2
p-메틸시클로헥사놀	Methylcyclohexanol, 4-	C7H14O	589-91-3	2.4	3.9	정보없음	1.3
o-메틸시클로헥사논	o-Methylcyclohexanone	C7H12O	583-60-8	1	3.86	50ppm	1.2
5-메틸-3-헵타논	Ethyl amyl ketone	C8H16O	541-85-5	0.8	4.4	25ppm	-
메틸 이소아밀 케톤	Methyl isoamyl ketone	C7H14O	110-12-3	0.8	3.9	50ppm	1
메틸히드라진	Methylhydrazine	CH6N2	60-34-4	1.3	1.6	0.01ppm	2.5
테트릴	Tetryl	C7H5N5O8	479-45-8	3	정보없음	정보없음	-
산화 메시틸	Mesityl oxide	C6H10O	141-79-7	0.7	3.4	15ppm	1.4
메틸 아밀알콜	Methyl amyl alcohol	C6H14O	108-11-2	2.8	3.5	25ppm	1
헥실렌글리콜	Hexylene glycol	C6H14O2	107-41-5	4	4.1	25ppm	1.2
삼차-부틸알콜	tert-Butyl alcohol	C4H10O	75-65-0	3.5	2.6	100ppm	2.4
비닐 톨루엔	Vinyl toluene	C9H10	25013-15-4	0.5	4.08	50ppm	0.8
나프탈렌	Naphthalene	C10H8	91-20-3	0.4	4.42	10ppm	0.9
일산화질소	Nitric oxide	NO	10102-43-9	8	1.04	25ppm	-
p-니트로아닐린	p-Nitroaniline	C6H6N2O2	100-01-6	0.8	4.77	정보없음	-
니트로벤젠	Nitrobenzene	C6H5NO2	98-95-3	1.7	4.2	1ppm	1.8
이산화 질소	Nitrogen dioxide	NO2	10102-44-0	10	1.58	3ppm	-
노난	Nonane, n-	C9H20	111-84-2	1.3	4.4	200ppm	0.7
2,5-노보나디엔	Norbornadiene, 2,5-	C7H8	121-46-0	0.6	정보없음	정보없음	-
옥타클로로나프탈렌	Octachloronaphthalene	C10Cl8	2234-13-1	1	13.9	정보없음	-
옥탄	Octane, n-	C8H18	111-65-9	1.6	3.94	300ppm	1
1-옥텐	Octene, 1-	C8H16	111-66-0	0.7	3.9	정보없음	3.9
다이에틸렌 글리콜	Oxydiethanol 2,2-	C4H10O3	111-46-6	4	3.66	정보없음	1.8
펜타카보닐 철	Pentacarbonyl iron	FeC5O5	13463-40-6	1	6.74	0.1ppm	-
메틸 프로필 케톤	Methyl propyl ketone	C5H10O	107-87-9	0.8	3	200ppm	1.5
디에틸 케톤	Diethyl ketone	C5H10O	96-22-0	0.8	3	200ppm	1.6
아세틸아세톤	Pentandione, 2,4-	C5H8O2	123-54-6	0.8	3.5	자료없음	2.4

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화합식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
펜탄	Pentane, n-	C5H12	109-66-0	7.9	2.5	600ppm	1.5
퍼옥시아세트산	정보없음	C2H4O3	79-21-0	2	2.6	정보없음	-
페놀	Phenol	C6H6O	108-95-2	1.2	3.2	5ppm	1.36
알파-메틸 스티렌	α-Methyl styrene	C9H10	98-83-9	0.4	4.08	50ppm	0.9
페닐 글리시딜 에테르	Phenyl glycidylether(PGE)	C9H10O2	122-60-1	0.8	4.37	0.8ppm	-
para-페닐렌디아민	Phenylenediamine, p-	C6H8N2	106-50-3	0.6	3.7	정보없음	1.5
포스핀	Phosphine	PH3	7803-51-2	2	1.17	0.3ppm	-
3-메틸피리딘	Picoline, 3-	C6H7N	108-99-6	0.9	3.21	정보없음	1.3
알파-피넨	Pinene, alpha	C10H16	80-56-8	0.3	4.7	정보없음	-
베타-피넨	Pinene, beta	C10H16	127-91-3	0.3	정보없음	정보없음	0.8
피페리딘	Piperidine	C5H11N	110-89-4	0.9	3	정보없음	-
1,3-펜타디엔	Piperylene	C5H8	504-60-9	0.7	2.35	정보없음	1
프로파릴 알코올	Propargyl alcohol	C3H4O	107-19-7	1.3	1.93	1ppm	3.4
노말-프로필 알코올	n-Propyl alcohol	C3H8O	71-23-8	4.8	2.1	200ppm	2.1
프로필렌 글리콜	Propylene glycol	C3H8O2	57-55-6	10	2.6-2.62	정보없음	2.6
프로펜	Propene	C3H6	115-07-1	1.4	1.5	정보없음	2.4
프로피온알데하이드	Propionaldehyde	C3H6O	123-38-6	1.7	2	정보없음	2.6
프로피온 산	Propionic acid	C3H6O2	79-09-4	8	2.56	10ppm	2.9
초산 프로필	Propyl acetate, n-	C5H10O2	109-60-4	2.5	3.5	200ppm	2
1,2-에폭시프로판	Propylene oxide	C3H6O	75-56-9	7	2	2ppm	1.9
프로필레임인	Propyleneimine	C3H7N	75-55-8	1.3	2	2ppm	-
피리딘	Pyridine	C5H5N	110-86-1	0.8	2.73	2ppm	1.8
2-아미노피리딘	2-Aminopyridine	C5H6N2	504-29-0	0.8	3.2	0.5ppm	-
스티렌	Phenyl ethylene	C8H8	100-42-5	0.4	3.6	20ppm	0.9
터페닐	Terphenyls	C18H14	26140-60-3	0.6	8	정보없음	-
테르피놀렌	Terpinolene	C10H16	586-62-9	0.5	>1	정보없음	0.8
삼차-부틸알콜	tert-Butyl alcohol	C4H10O	75-65-0	2.6	2.6	100ppm	2.4
사브롬화 아세틸렌	Acetylene tetrabromide	C2H2Br4	79-27-6	2	11.9	1ppm	-
니켈 카르보닐	Tetracarbonylnickel	NiC4O4	13463-39-3	1	5.89	0.001ppm	-
퍼클로로에틸렌	Perchloroethylene	C2Cl4	127-18-4	0.7	5.8	25ppm	-
테트라플루오로에틸렌	Tetrafluoroethylene	C2F4	116-14-3	1	3.9	정보없음	-
테트라하이드로푸란	Tetrahydrofuran	C4H8O	109-99-9	1.6	2.49	50ppm	-
테트라메틸 숙시노니트릴	Tetramethyl succinonitrile	C8H12N2	3333-52-6	1	해당없음	0.5ppm	-
톨루엔		C7H8	108-88-3	0.5	3.1	50ppm	1.1
톨루엔-2,4-디이소시아네이트	Toluene-2,4-diisocyanate	C9H6N2O2	584-84-9	1.6	6	0.005ppm	0.9
para-톨루엔설포닐 염화물	Toluenesulphonyl chloride, p-	C7H7SO2 Cl	98-59-9	3	1.33	정보없음	-
오쏘-톨루이딘	Toluidine, o-	C7H9N	95-53-4	0.5	3.69	2ppm	-
트리부틸 포스페이트	Tributyl phosphate	C12H27O4P	126-73-8	5	9.2	0.2ppm	-
트리에틸아민	Tributylamine	C12H27N	102-82-9	1	6.4	정보없음	1.4
1,2,4-트리클로로벤젠	Trichlorobenzene 1,2,4-	C6H3Cl3	120-82-1	0.6	6.26	정보없음	2.5
트리클로로에틸렌	Trichloroethylene	C2HCl3	79-01-6	0.7	4.53	50ppm	8
2,4,5-티	Trichlorophenoxyacetic acid, 2,4,5-	C8H5O3Cl3	93-76-5	1	해당없음	정보없음	-
트리에틸아민	Triethylamine	C6H15N	121-44-8	0.9	3.5	2ppm	1.2
테레빈유	Turpentine	C10H16	8006-64-2	0.6	4.6-4.8	20ppm	0.8
운데칸	Undecane, n-	C11H24	1120-21-4	0.9	5.4	정보없음	0.6

## VOC 측정가스

한글가스명	영문가스명	화학식	CAS NO	응답특성	증기밀도 (공기=1)	TWA	폭발하한범위 (%)
브롬화 비닐	Vinyl bromide	C2H3Br	593-60-2	1.1	3.7	0.5ppm	9
염화 비닐	Vinyl chloride	C2H3Cl	75-01-4	2.1	2.15	1ppm	3.6
N-비닐-2-피롤리돈	Vinyl-2-pyrrolidinone, 1-	C6H9NO	88-12-0	0.9	3.83	0.05ppm	1.4
크실렌	Dimethylbenzene	C8H10	1330-20-7	0.4	3.7	100ppm	-
M-크실렌	Xylene, m-	C8H10	108-38-3	0.4	3.7	100ppm	1.1
O-크실렌	Xylene, o-	C8H10	95-47-6	0.4	3.7	100ppm	0.9
P-크실렌	Xylene, p-	C8H10	106-42-3	0.7	3.7	100ppm	1.1
하이드라진	Hydrazine	N2H4				0.1ppm	
디메틸아미노벤젠	Xylidine, all	C8H11N	1300-73-8	0.7	4.2	0.5ppm	1