

휴대형 가스 감지기  
**GX-6100**

취급 설명서

**RIKEN KEIKI Co., Ltd.**

2-7-6 Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744, Japan

Phone : +81-3-3966-1113

Fax : +81-3-3558-9110

E-mail : [intdept@rikenkeiki.co.jp](mailto:intdept@rikenkeiki.co.jp)

Web site : <https://www.rikenkeiki.co.jp/english/>

**목차**

- 1 제품 개요 ..... 5
  - 1-1 머리말 ..... 5
  - 1-2 사용 목적 ..... 6
  - 1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인 ..... 7
  - 1-4 위험, 경고, 주의, 주의의 정의 ..... 9
  - 1-5 규격 및 방폭 사양 확인 방법 ..... 10
- 2 안전상 중요한 알림 ..... 11
  - 2-1 위험 사항 ..... 11
  - 2-2 경고 사항 ..... 12
  - 2-3 주의 사항 ..... 14
  - 2-4 안전 관련 정보 ..... 19
- 3 제품 구성 ..... 24
  - 3-1 본체 및 부속품 ..... 24
    - 3-1-1 본체 ..... 24
    - 3-1-2 부속품 ..... 25
    - 3-1-3 별매품 ..... 26
  - 3-2 각부의 명칭과 기능 ..... 29
    - 3-2-1 본체 ..... 29
    - 3-2-2 배터리 유닛 ..... 31
    - 3-2-3 LCD 표시부 ..... 32
- 4 경보 기능 ..... 33
  - 4-1 가스 경보 종류 ..... 33
  - 4-2 가스 경보점 ..... 33
  - 4-3 가스 경보 동작 ..... 40
  - 4-4 고장 경보 ..... 43
  - 4-5 위급상황 경보 ..... 44
  - 4-6 패닉 경보 ..... 45
- 5 사용 방법 ..... 46
  - 5-1 사용 시 주의 사항 ..... 46
  - 5-2 배터리 유닛 탈착과 충전 ..... 47
    - 5-2-1 배터리 유닛 탈착 ..... 47
    - 5-2-2 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100) 충전 ..... 49
    - 5-2-3 건전지 유닛(BUD-6100)의 배터리 교환 ..... 51
  - 5-3 테이퍼 노즐 장착 ..... 52
  - 5-4 전원 켜기 ..... 53
  - 5-5 각종 감지 모드 ..... 58
    - 5-5-1 노멀 모드 ..... 58
    - 5-5-2 리크 체크 모드(SHS 센서만) ..... 60
    - 5-5-3 벤젠 셀렉트 모드(VOC 용 센서(10.0 eV)만) ..... 62
  - 5-6 에어 조정하기 ..... 67
  - 5-7 감지하기 ..... 70
    - 5-7-1 가스 농도 측정하기 ..... 74
    - 5-7-2 가연성 가스 농도의 레인지 전환 포인트 ..... 76
    - 5-7-3 확인 비프음 동작에 대해 ..... 77

|  |     |
|--|-----|
| 5-8 가스 농도 로그 기록하기(스냅 로거) .....                 | 78  |
| 5-9 전원 끄기 .....                                | 79  |
| 6 각종 설정(디스플레이 모드) .....                        | 80  |
| 6-1 디스플레이 모드 항목 .....                          | 80  |
| 6-2 디스플레이 모드로 전환하기 .....                       | 86  |
| 6-3 설정값 확인 .....                               | 87  |
| 6-3-1 PEAK 값 표시하기/클리어하기 .....                  | 87  |
| 6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기 .....            | 88  |
| 6-3-3 경보점 표시하기 .....                           | 89  |
| 6-4 디스플레이 모드 설정 .....                          | 90  |
| 6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기 .....               | 90  |
| 6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기 .....              | 91  |
| 6-4-3 벤젠 셀렉트 모드로 전환하기 .....                    | 93  |
| 6-4-4 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기 .....     | 96  |
| 6-4-5 유저 ID 설정하기 .....                         | 98  |
| 6-4-6 스테이션 ID 설정하기 .....                       | 99  |
| 6-4-7 상하반전 선택 설정 .....                         | 100 |
| 6-4-8 표시 흑백 반전 설정 .....                        | 101 |
| 6-4-9 피크 바 설정 .....                            | 102 |
| 6-4-10 가스 표시 설정 .....                          | 103 |
| 6-4-11 Bluetooth 기기 연결 설정하기 .....              | 104 |
| 6-4-12 버저 음량 설정하기 .....                        | 105 |
| 6-4-13 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양) .....     | 106 |
| 6-4-14 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEX 사양) .....    | 107 |
| 7 각종 설정(유저 모드) .....                           | 108 |
| 7-1 유저 모드 표시 항목 .....                          | 108 |
| 7-2 유저 모드로 전환하기 .....                          | 111 |
| 7-3 가스 경보 설정 .....                             | 113 |
| 7-3-1 경보점 설정하기 .....                           | 113 |
| 7-3-2 경보 동작 설정하기 .....                         | 116 |
| 7-3-3 경보점 리셋하기 .....                           | 117 |
| 7-3-4 알람 소리값 설정 .....                          | 118 |
| 7-3-5 리크 소리값 설정 .....                          | 119 |
| 7-3-6 가스 경보 기능을 OFF 로 하기 .....                 | 120 |
| 7-4 위급상황 경보/패닉 경보 설정 .....                     | 121 |
| 7-4-1 위급상황 경보의 ON/OFF 설정하기 .....               | 121 |
| 7-4-2 패닉 경보의 ON/OFF 설정하기 .....                 | 122 |
| 7-4-3 위급상황 경보 시간 설정하기 .....                    | 123 |
| 7-5 그 밖의 유저 모드 설정 .....                        | 124 |
| 7-5-1 CO <sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기 ..... | 124 |
| 7-5-2 일시 설정하기 .....                            | 125 |
| 7-5-3 일시 표시 형식 설정하기 .....                      | 126 |
| 7-5-4 표시 언어 설정하기 .....                         | 127 |
| 7-5-5 버전 정보 표시하기 .....                         | 128 |
| 8 보수 점검 .....                                  | 130 |
| 8-1 점검 빈도와 점검 항목 .....                         | 130 |
| 8-2 가스 조정하기 .....                              | 132 |
| 8-2-1 가스 조정 준비 .....                           | 132 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 8-2-2 에어 조정하기.....                 | 137 |
| 8-2-3 CO <sub>2</sub> 영점 조정하기..... | 139 |
| 8-2-4 스펠 조정 설정하기.....              | 143 |
| 8-2-5 스펠 조정하기.....                 | 149 |
| 8-3 범프 테스트하기.....                  | 152 |
| 8-4 경보 테스트하기.....                  | 154 |
| 8-5 청소 방법.....                     | 155 |
| 8-6 각 부품의 교환.....                  | 156 |
| 8-6-1 정기 교환 부품.....                | 156 |
| 8-6-2 먼지 필터 교환.....                | 158 |
| 8-6-3 간섭 가스 제거 필터 교환.....          | 159 |
| 8-6-4 VOC 용 센서의 점검.....            | 160 |
| 9 보관 및 폐기에 대해.....                 | 165 |
| 9-1 보관 또는 장기간 사용하지 않을 경우의 조치.....  | 165 |
| 9-2 다시 사용할 경우의 조치.....             | 166 |
| 9-3 제품 폐기.....                     | 166 |
| 10 문제 해결.....                      | 167 |
| 10-1 기기 이상.....                    | 167 |
| 10-2 지시값 이상.....                   | 171 |
| 11 제품 사양.....                      | 172 |
| 11-1 본체 사양.....                    | 172 |
| 11-2 센서 사양.....                    | 174 |
| 11-2-1 가연성 가스용 센서.....             | 174 |
| 11-2-2 이산화탄소용 센서.....              | 180 |
| 11-2-3 산소용 센서.....                 | 181 |
| 11-2-4 독성 가스용 센서.....              | 182 |
| 11-2-5 VOC 용 센서.....               | 185 |
| 12 부록.....                         | 186 |
| 12-1 데이터 로거 기능.....                | 186 |
| 12-2 100 %LEL 환산표.....             | 188 |
| 12-3 제로 서프레스 기능.....               | 189 |
| 12-4 제로 추적 기능.....                 | 190 |
| 12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록.....        | 191 |
| 12-6 전파법 인증에 대해.....               | 195 |
| 12-7 보증 규정.....                    | 198 |

## 1

## 제품 개요

## 1-1 머리말

이번에 휴대형 가스 감지기 GX-6100(이하, '본 기기')를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 취급 설명서는 본 기기의 취급 방법과 사양에 대해 설명하고 있습니다. 본 기기를 올바르게 사용하기 위해 필요한 사항이 기재되어 있습니다.

사용하기 전에 잘 읽고 내용을 이해한 후 본 기기를 사용하십시오.

또한 이 취급 설명서는 본 기기를 사용 중에 언제든지 볼 수 있도록 가까운 곳에 보관하십시오.

또한 제품 개량을 위해 이 설명서의 내용을 추후 예고 없이 변경할 수 있습니다. 또한 이 설명서의 전부 또는 일부를 무단으로 복사 또는 전재하는 것을 금지합니다.

아래의 관련 프로그램을 사용할 경우는 각 취급 설명서에 대해서도 참조하십시오.

- 휴대형 가스 감지기 전용 앱 RK Link\*1 취급 설명서(PT9E-022)
- 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 SW-GX-6100\*2 취급 설명서(PT0E-237)
- 설정 프로그램 MT-GX-6100\*3 취급 설명서(PT0E-221)

※1 스마트폰으로 Google Play/App Store 에서 무료로 설치할 수 있습니다.

※2 개인용 컴퓨터(이하, PC)에 별매품인 CD-ROM 으로 설치할 수 있습니다.

※3 PC에 당사의 웹 사이트에서 설치할 수 있습니다.

보증 기간 내외를 불문하고 본 기기를 사용하여 발생한 어떠한 사고 및 손해도 보상하지 않습니다.

'12-7 보증 규정'에 기재되어 있는 보증 규정을 반드시 확인하십시오.

**<본 취급 설명서가 대상으로 하는 제품 형식>**

본 기기를 사용하기 전에 구입한 제품 형식과 본 취급 설명서가 대상으로 하는 제품 형식이 일치하는 것을 확인하십시오.

- GX-6100

본 기기는 Bluetooth® 기능을 탑재하고 있습니다. 기능이 유효(구입 시에 선택)한 경우, 설정을 [ON]으로 하면 앱 'RK Link'를 설치한 스마트폰과 통신할 수 있게 됩니다.

Google Play는 Google LLC의 상표입니다.

App Store는 App Inc.의 서비스 마크입니다.

Bluetooth®는 Bluetooth SIG, Inc.의 등록 상표이며, 리켄 케이키 주식회사는 라이선스에 따라 사용하고 있습니다.

## 1-2 사용 목적

본 기기는 공기 중에서 가연성 가스(%LEL, vol%), 산소(O<sub>2</sub>)(산소 결핍, 과잉 산소), 일산화탄소(CO), 황화수소(H<sub>2</sub>S), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 암모니아(NH<sub>3</sub>), 염소(Cl<sub>2</sub>), 포스핀(PH<sub>3</sub>), 이산화황(SO<sub>2</sub>), 나이트로젠 다이옥사이드(NO<sub>2</sub>), 사이안화수소(HCN), 휘발성 유기 화합물(VOC), 또한 질소(N<sub>2</sub>) 중이나 불활성 가스 중에서 고농도 가연성 가스(vol%), 산소(O<sub>2</sub>)를 감지할 수 있는 복합형 가스 감지기입니다.

1 대로 최대 6 종류의 가스 농도를 측정하여 경보 기능에 따라 가스 농도가 경보점에 도달한 경우 또는 초과한 경우에 경보를 발생합니다.

본 기기가 측정하는 가연성 가스는 일반적인 공장이나 유조선 등에서 사용하는 메탄(CH<sub>4</sub>), 일반 가연성 가스인 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))입니다.

또한 본 기기는 측정 결과를 통해 생명·안전을 보장하는 것은 아닙니다.

사용 전에 사양을 다시 확인하여 목적에 맞는 올바른 가스 측정을 하십시오.

본 기기에 탑재 가능한 센서는 아래와 같습니다.

| 센서 종류                       | 감지 원리  | 센서 형식           |   |
|-----------------------------|--------|-----------------|---|
| 가연성 가스용 센서                  | NCR 센서 | 뉴 세라믹식          | NCR-6309(CH <sub>4</sub> , HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL]   |
|                             | DES 센서 | 비분산형 적외선식(NDIR) | DES-3311-2(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL/vol%]<br>DES-3311-3(CH <sub>4</sub> )[%LEL/vol%]   |
|                             | SHS 센서 | 열선형 반도체식        | SHS-8661(CH <sub>4</sub> , HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[ppm]  |
|                             | TE 센서  | 열전도식            | TE-7561(CH <sub>4</sub> )[vol%]   |
| 산소(O <sub>2</sub> )용 센서     | ESR 센서 | 정전위 전해식         | ESR-X13P(O <sub>2</sub> )   |
| 독성 가스용 센서                   | ESR 센서 | 정전위 전해식         | ESR-A1DP(H <sub>2</sub> S/CO)<br>ESR-A13i(H <sub>2</sub> S)<br>ESR-A1CP(CO)(H <sub>2</sub> 간섭 저감)*1<br>ESR-A13P(CO)   |
|                             | ESS 센서 | 정전위 전해식         | ESS-03DH(SO <sub>2</sub> )<br>ESS-03DH(NO <sub>2</sub> )<br>ESS-03DH(HCN)<br>ESS-B332(NH <sub>3</sub> )<br>ESS-B335(Cl <sub>2</sub> )<br>ESS-03DH(PH <sub>3</sub> ) |
| VOC*2용 센서                   | PIS 센서 | 광이온화식(PID)      | PIS-001A(VOC, 10.6 eV)[ppb]<br>PIS-002A(VOC, 10.6 eV)[ppm]<br>PIS-003(VOC, 10.0 eV)[ppm]  |
| 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )용 센서 | DES 센서 | 비분산형 적외선식(NDIR) | DES-3311-1(CO <sub>2</sub> )[vol%]<br>DES-3311-4(CO <sub>2</sub> )[ppm]   |

\*1 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)는 수소에 의한 간섭을 저감하는 보정 기능을 갖춘 센서입니다.

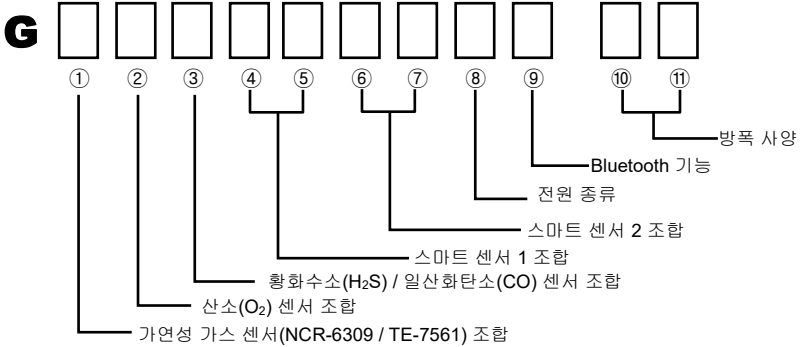
이 기능은 최대 2000 ppm의 수소에 대해 가능합니다. 단, 40 ℃를 초과하는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.

\*2 휘발성 유기 화합물

## 1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인

본 기기는 탑재하는 센서에 따라 감지 대상 가스가 다릅니다.  
 사용 전에 제품 코드를 통해 감지 대상 가스를 확인하십시오.

본 기기는 제품 코드의 영숫자 조합에 따라 아래와 같이 분류됩니다.



### ①: 가연성 가스 센서(NCR-6309 / TE-7561) 조합

| 기호 | 센서 형식(감지 대상 가스)  |
|----|--|
| 0  | 없음(더미 센서)  |
| M  | NCR-6309(CH <sub>4</sub> )[%LEL]                                   |
| H  | NCR-6309(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL]              |
| D  | NER-6309(CH <sub>4</sub> )[%LEL] + TE-7561(CH <sub>4</sub> )[vol%] |
| V  | TE-7561(CH <sub>4</sub> )[vol%]                                    |

### ②: 산소(O<sub>2</sub>) 센서 조합

| 기호 | 센서 형식(감지 대상 가스)           |
|----|---------------------------|
| 0  | 없음(더미 센서)                 |
| 1  | ESR-X13P(O <sub>2</sub> ) |

### ③: 황화수소(H<sub>2</sub>S) / 일산화탄소(CO) 센서 조합

| 기호 | 센서 형식(감지 대상 가스)               |
|----|-------------------------------|
| 0  | 없음(더미 센서)                     |
| 1  | ESR-A1DP(H <sub>2</sub> S/CO) |
| 2  | ESR-A13i(H <sub>2</sub> S)    |
| 3  | ESR-A1CP(CO)※                 |
| 4  | ESR-A13P(CO)                  |

※ 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)는 수소에 의한 간섭을 저감하는 보정 기능을 갖춘 센서입니다.  
 이 기능은 최대 2000 ppm의 수소에 대해 기능합니다. 단, 40 °C를 초과하는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.

④⑤ 또는 ⑥⑦: 스마트 센서 조합

| 기호 | 센서 형식(감지 대상 가스)  |
|----|--|
| 00 | 없음(더미 센서)  |
| P1 | PIS-001A(VOC, 10.6 eV)[ppb]                                  |
| P2 | PIS-002A(VOC, 10.6 eV)[ppm]                                  |
| P3 | PIS-003(VOC, 10.0 eV)[ppm]                                   |
| D1 | DES-3311-1(CO <sub>2</sub> )[vol%]                           |
| D2 | DES-3311-2(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL/vol%] |
| D3 | DES-3311-3(CH <sub>4</sub> )[%LEL/vol%]                      |
| D4 | DES-3311-4(CO <sub>2</sub> )[ppm]                            |
| E1 | ESS-03DH(SO <sub>2</sub> )                                   |
| E2 | ESS-03DH(NO <sub>2</sub> )                                   |
| E3 | ESS-03DH(HCN)  |
| E4 | ESS-B332(NH <sub>3</sub> )                                   |
| E5 | ESS-B335(Cl <sub>2</sub> )                                   |
| E6 | ESS-03DH(PH <sub>3</sub> )                                   |
| S1 | SHS-8661(CH <sub>4</sub> )[ppm]                              |
| S2 | SHS-8661(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[ppm]         |

⑧: 전원 종류

| 기호 | 사양                   |
|----|----------------------|
| L  | 리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100 |
| D  | 건전지 유닛 BUD-6100      |

⑨: Bluetooth 기능

| 기호 | 사양            |
|----|---------------|
| 0  | Bluetooth 비대응 |
| 1  | Bluetooth 대응  |

⑩⑪: 방폭 사양

| 기호 | 사양            |
|----|---------------|
| 00 | 일본 국내 방폭 사양   |
| 50 | ATEX/IECEx 사양 |




<제품 코드 표시 예>

예를 들어 아래의 제품 코드 사양은 다음과 같습니다.

| 제품 코드 예      |   | GM11P1D1L1 00                      | G004D400D0 50                         |
|--------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| 가연성 가스 센서    |   | NCR-6309(CH <sub>4</sub> , %LEL)   | 없음                                    |
| 산소 센서        |   | ESR-X13P(O <sub>2</sub> )          | 없음                                    |
| 독성 가스 센서     |   | ESR-A1DP(H <sub>2</sub> S/CO)      | ESR-A13P(CO)                          |
| 스마트 센서       | 1 | PIS-001A<br>(VOC, 10.6 eV)[ppb]    | DES-3311-4(CO <sub>2</sub> )<br>[ppm] |
|              | 2 | DES-3311-1(CO <sub>2</sub> )[vol%] | 없음                                    |
| 전원 종류        |   | 리튬이온 배터리 유닛<br>BUL-6100            | 건전지 유닛<br>BUD-6100                    |
| Bluetooth 기능 |   | 대응                                 | 비대응                                   |
| 방폭 사양        |   | 일본 국내 방폭 사양                        | ATEX/IECEX 사양                         |

1-4 위험, 경고, 주의, 주기의 정의

본 취급 설명서에서는 표시 내용을 무시하고 잘못 취급했을 때 발생하는 피해 정도를 아래와 같이 구분하여 설명합니다.

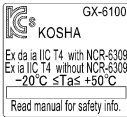
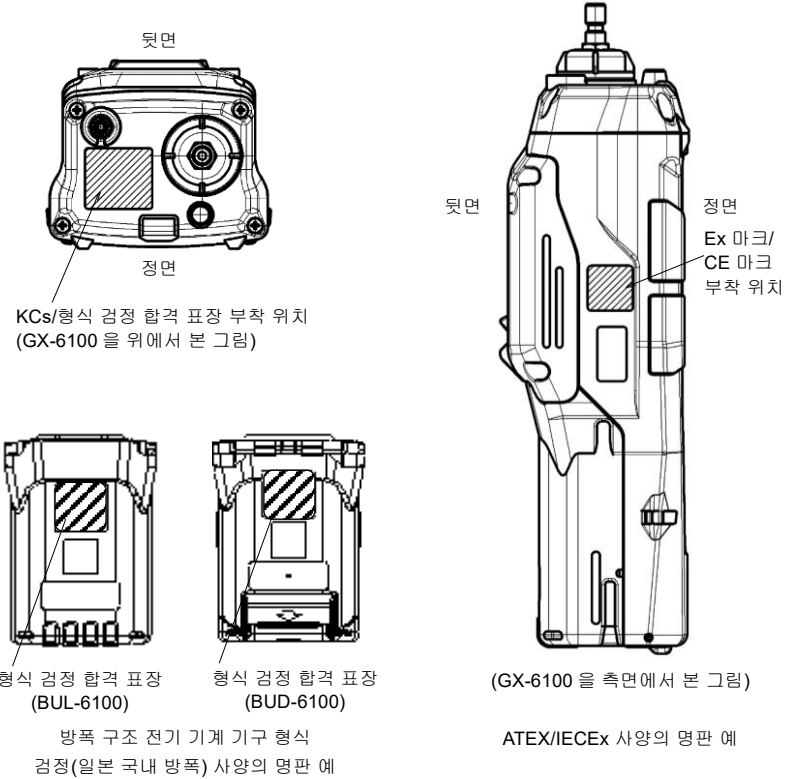
|  |   |
|--|---|
|  위험 | 잘못 취급한 경우, 인명, 인체 또는 물건에 중대한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다. |
|  경고 | 잘못 취급한 경우, 신체 또는 물건에 중대한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다.     |
|  주의 | 잘못 취급한 경우, 신체 또는 물건에 경미한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다.     |

그 밖에 취급상의 조연을 아래와 같이 표시하여 설명합니다.

|    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 주기 | 본 기기를 취급할 때 알고 있으면 도움이 되는 사항을 의미합니다. |
|----|--------------------------------------|

## 1-5 규격 및 방폭 사양 확인 방법

본 기기는 규격이나 방폭 검정 종류에 따라 사양이 다릅니다. 사용하기 전에 소지한 제품 사양을 확인하십시오.  
 또한 CE 마킹 사양을 사용할 경우는 부록의 적합성 선언서(Declaration of Conformity)를 참조하십시오.  
 제품 사양은 제품에 부착되어 있는 명판에서 확인하십시오.



KCs 마크  
(BUL-6100)



KCs 마크  
(BUD-6100)

## 2

# 안전상 중요한 알림

본 기기의 성능을 유지하여 안전하게 사용하기 위해 아래의 위험, 경고, 주의 사항을 지키십시오.

### 2-1 위험 사항



#### 위험

##### 방폭에 관해

- 회로, 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 본 기기를 휴대하여 위험한 장소에서 사용할 경우는 정전기 대전으로 인한 위험 방지 종합 대책으로 아래 사항을 준수하십시오.
  - 사용하는 의류는 대전 방지 작업복, 신발은 도전성 신발(대전 방지 작업화)을 사용한다.
  - 실내에서는 도전성 작업 바닥(누설 저항 10 MΩ 이하) 환경에서 사용한다.
- 본 기기는 방폭형입니다. 지정 부품을 제외하고 분해나 개조할 수 없습니다.
- 본체의 버저 방음구에 충격을 주지 않도록 하십시오.
- 방폭 인증에 관한 정보나 주의 사항 등에 대해서는 '2-4 안전 관련 정보'를 참조하십시오.

##### 사용에 대해

- 맨홀 안이나 밀폐 장소를 측정하는 경우, 절대로 맨홀 입구로 몸을 내밀거나 안을 들여다보지 마십시오. 산소 결핍 공기, 그 밖의 가스가 뿜어져 나올 가능성이 있어 위험합니다.

##### 가스 배출구에 관해

- 가스 배출구에서 산소 결핍 공기 등이 배출되는 경우가 있습니다. 절대로 들이마시지 마십시오.
- 고농도(100 %LEL 이상) 가스가 배출되는 경우가 있습니다. 절대로 화기를 가까이 하지 마십시오.

## 2-2 경고 사항



### 경고

#### 만일 본 기기에 이상이 발견된 경우

- 신속히 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. 가까운 영업소에 대해서는 당사 홈페이지에서 확인하십시오.  
홈페이지 <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

#### 샘플링 포인트의 압력

- 본 기기는 대기압 상태 환경의 가스를 흡입하도록 만들어졌습니다. 본 기기의 가스 흡입구(GAS IN), 가스 배출구(GAS OUT)에 과도한 압력을 가하면 내부에서 감지 대상 가스가 누출될 가능성이 있어 위험합니다. 과도한 압력이 가해지지 않도록 하여 사용하십시오.
- 대기압 이상의 압력이 있는 장소에 테이퍼 노즐을 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 계통이 파손될 가능성이 있습니다.

#### 센서 취급

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오.  
특히 정전위 전해식 센서에는 전해액이 있는 전해액이 들어 있습니다. 전해액에 닿으면 피부 질환이 발생할 우려가 있습니다. 또한 눈에 들어가면 실명할 우려가 있습니다. 의류에 부착된 경우는 변색되거나 구멍이 뚫릴 우려가 있습니다.  
만일 전해액에 닿았을 경우는 닿은 부분을 즉시 물로 충분히 세정하십시오.
- 산소용 센서 조정 시에는 질소(N<sub>2</sub>) 이외의 밸런스 가스를 사용하지 마십시오. 산소(O<sub>2</sub>)의 지시 오차가 커져 정확한 측정을 할 수 없습니다.

#### 주변 공기에서의 에어 조정

- 에어 조정을 주변 공기로 할 경우는 주변이 깨끗한 공기인 것을 확인한 후 하십시오. 잡가스나 간섭 가스 등이 존재하는 상태에서 하면 올바르게 조정할 수 없고 실제로 가스가 누출된 경우, 올바르게 감지할 수 없어서 위험합니다.

#### 가스 경보가 발생했을 때의 대응

- 가스 경보가 발생한 경우는 매우 위험합니다. 고객의 판단에 따라 안전을 확보한 후 적절한 조치를 취하십시오.

#### 위급상황 경보 및 패닉 경보에 대해

- 위급상황 경보 및 패닉 경보는 사용자 또는 주위 사람의 판단을 보조하는 것이며, 생명· 안전을 보장하는 것은 아닙니다. 본 기능에만 의존하여 운용하지 마십시오.
- 위급상황 경보 및 패닉 경보는 초기 설정에서는 무효로 되어 있어 사용할 수 없습니다. 본 기능을 이용할 경우는 설정을 유효로 하십시오. 설정 방법에 대해서는 '7-4-1 위급상황 경보의 ON/OFF 설정하기'를 참조하십시오.

#### 배터리 잔량 확인

- 사용하기 전에 배터리 잔량을 확인하십시오. 처음 사용하기 전 및 장기간 사용하지 않은 경우는 배터리가 소모되었을 가능성이 있습니다. 반드시 완충하거나 새 배터리를 교환한 후 사용하십시오.
- 배터리 전압 저하 경보가 발생되면 가스 측정을 할 수 없게 됩니다. 사용 중에 발생한 경우는 전원을 끄고 안전한 장소에서 신속하게 충전 또는 배터리를 교환하십시오.

### 기타

- 강우에 노출된 상태에서 사용하거나 물속에 가라앉히지 마십시오. 기기 내부에 물이 침투하여 기기 및 센서가 고장 날 우려가 있습니다. 또한 고장에 이르지 않는 경우에도 센서부가 젖으면 가스를 감지할 수 없게 될 우려가 있습니다.
  - 본 기기를 사용할 경우는 반드시 본 기기가 공기를 흡인할 수 있도록 하십시오. 본 기기의 흡입구가 막힌 상태인 경우, 올바른 측정을 할 수 없게 되어 사고로 이어질 우려가 있습니다.
  - 본 기기를  $-10^{\circ}\text{C}$  이하의 저온에서 장시간 방치하지 마십시오. 펌프 밸브가 딱딱해져 펌프가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.
  - 불 속에 던져 넣지 마십시오.
  - 세탁기나 초음파 세정기 등으로 본 기기를 세척하지 마십시오.
  - 버저 방음구를 막지 마십시오. 경보음이 나오지 않게 됩니다.
  - 전원을 켜 상태에서 배터리 유닛을 분리하지 마십시오.
-

## 2-3 주의 사항



### 주의

**기름 · 약품 등이 튀는 장소에서는 사용하지 마십시오. 또한 고의로 물속에 가라앉히는 행위는 피하십시오.**

- 본 기기에 기름 · 약품 등 액체가 튀는 장소는 피해서 사용하십시오.
- 본 기기는 내수압 설계가 되지 않았습니다. 수압이 가해지면 내부로 물이 침투할 우려가 있으므로 수도꼭지, 샤워기 등의 물을 직접 뿌리는 것은 피하십시오. 또한 본 기기의 방수 성능은 담수, 수돗물에만 대응하며, 온수나 염수, 세제, 약품, 땀 등에는 대응하고 있지 않습니다.
- 가스 흡입구(GAS IN) 및 가스 배출구(GAS OUT)는 방수 구조가 아닙니다. 이곳을 통해 빗물 등 물이 침투하지 않도록 주의하십시오. 가스를 측정할 수 없게 됩니다.
- 본 기기를 물이나 진흙이 고일 수 있는 장소에 두지 마십시오. 이러한 장소에 두면 버저 방음구, 가스 흡입구(GAS IN) 등을 통해 물이나 진흙이 들어가 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 오수, 분진, 금속 가루 등을 흡입하면 센서 감도가 현저하게 저하됩니다. 이러한 환경하에서는 충분히 주의하여 사용하십시오.
- 방진 방수 구조의 IP67 은 상당하는 조건에 노출되어 있는 동안 또는 노출된 후에 본 기기의 가스 감지 여부를 나타내는 것은 아닙니다. 반드시 분진이나 물을 제거하도록 하십시오.

**사용 온도 범위를 초과하는 장소에서는 사용하지 마십시오.**

- 본 기기의 사용 온도 범위를 초과한 고온, 저온 환경하에서의 사용, 보관은 피하십시오.
- 직사광선이 닿는 장소에서의 장시간에 걸친 사용은 최대한 피하십시오.
- 더운 날씨에 주차된 차량 내부에서의 보관은 피하십시오.

**본 기기나 테이퍼 노즐 내에 결로가 발생하지 않도록 사용 습도 범위를 지키십시오.**

- 본 기기나 테이퍼 노즐 내에 결로가 발생하면 막히거나 가스가 흡착되는 등 정확한 가스 측정을 할 수 없게 되므로 결로 발생은 엄격하게 금지되어 있습니다.  
본 기기의 사용 환경과 함께 샘플링 대상의 온도, 습도에는 충분히 주의하여 본 기기 안에 결로가 발생하지 않도록 하십시오.

**본 기기 근처에서는 트랜시버를 사용하지 마십시오.**

- 본 기기 근처에서 트랜시버 등에 의한 전파가 출력되면 지시에 영향을 주는 경우가 있습니다. 트랜시버 등을 사용할 경우에는 본 기기에서 떨어져서 영향을 주지 않는 곳에서 사용하십시오.
- 강한 전파가 발생하는 기기(고주파 기기 · 고전압 기기) 근처에서의 사용은 피하십시오.

**플로 확인 표시가 회전 동작하고 있는 것을 확인하십시오.**

- 플로 확인 표시가 동작하지 않을 경우는 올바른 가스 측정을 할 수 없습니다. 흡인 동작이 정상인 것을 확인하십시오.

**동작 상태 표시가 점멸하고 있는 것을 확인하십시오.**

- LCD의 동작 상태 표시가 점멸하고 있지 않을 경우는 올바른 가스 측정을 할 수 없습니다.  
(‘3-2-3 LCD 표시부’ 참조)

**정기적인 점검을 반드시 하십시오.**

- 본 기기는 보안 계측기이므로 정기적인 점검을 반드시 하십시오. 점검하지 않고 계속 사용하면 센서 감도가 변화하여 정확한 가스 측정을 할 수 없습니다.

**기타**

- 함부로 버튼을 누르면 각 설정이 변경되어 경보가 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다. 본 취급 설명서에 기재되어 있는 것 이외의 조작은 하지 마십시오.
- 낙하시키거나 충격을 주지 마십시오. 방폭 성능, 방수·방진 성능, 가스 감지 성능의 저하를 초래할 수 있습니다.
- 강한 충격이 가해진 경우, 고장 경보가 나오는 경우가 있습니다. 그때는 전원을 다시 켜고 범프 테스트 등을 실시하여 본체가 정상적으로 동작하고 있는 것을 확인한 후 사용하십시오.
- 내충격 성능은 무파손·무고장을 보증하는 것은 아닙니다. 만일 낙하한 경우는 지시값에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 가스 조정을 포함한 점검을 권장합니다.
- 본 기기를 충전하면서 사용하지 마십시오.
- 버저 방음구를 끝이 뾰족한 것으로 찌르지 마십시오. 고장이나 파손의 원인이 되어 이물질 등이 침투할 가능성이 있습니다.
- LCD 표시부의 패널 시트를 벗기지 마십시오. 방진 성능이 손상됩니다.

**센서에 관해**

- 본 기기에 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 산소(O<sub>2</sub>) 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 흡착성이 높은 가스를 흡인한 후에는 깨끗한 공기를 흡인하여 지시값이 제로로 되돌아온 것을 확인한 후 사용하십시오.
- 센서에 따라서는 감지 대상 가스 이외의 가스에 대해서도 플러스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다.

그러한 가스가 공존하는 환경에서 사용한 경우, 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 높게 지시할 우려가 있으므로 주의하십시오.

<센서가 플러스 방향으로 감도를 가지고 간섭하는 가스 예>

| 센서 종류                       | 감지 대상 가스명   | 간섭 가스명                               |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| NCR 센서<br>(뉴 세라믹식)          | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 모든 가연성 가스                            |
| DES 센서<br>(비분산형 적외선식(NDIR)) | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 탄화수소계 가연성 가스                         |
| SHS 센서<br>(열선형 반도체식)        | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 가스 전반                                |
| TE 센서<br>(열전도식)             | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 모든 가연성 가스                            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 아세틸렌(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 포스핀(PH <sub>3</sub> )                |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 이산화황(SO <sub>2</sub> )  | 수소(H <sub>2</sub> )                  |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 이산화황(SO <sub>2</sub> )  | 일산화탄소(CO)                            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 일산화탄소(CO)   | 수소(H <sub>2</sub> )                  |

|                        |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)    | 염소(Cl <sub>2</sub> )  | 이산화황(SO <sub>2</sub> ) |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)    | 염소(Cl <sub>2</sub> )  | 염화수소(HCl)              |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)    | 포스핀(PH <sub>3</sub> ) | 이산화황(SO <sub>2</sub> ) |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)    | 포스핀(PH <sub>3</sub> ) | 사이안화수소(HCN)            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)    | 포스핀(PH <sub>3</sub> ) | 황화수소(H <sub>2</sub> S) |
| PIS 센서<br>(광이온화식(PID)) | 휘발성 유기 화합물(VOC)       | 모든 휘발성 유기 화합물(VOC)     |

- 일산화탄소용 센서에 ESR-A1CP 를 사용할 경우, 수소 농도 2000 ppm 까지의 간섭을 저감할 수 있습니다.
- 정전위 전해식 센서는 원리상 간섭 가스에 의해 마이너스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다. 간섭 가스가 공존하는 환경에서는 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있으며, 특히 고농도에서는 지시값이 마이너스로 변동하여 M OVER 경보를 발생하는 경우가 있습니다. 주의하십시오. ('12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록' 참조)
- 실리콘 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 뉴 세라믹식 및 열선형 반도체식 가연성 가스용 센서를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.  
어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡인하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오. 또한 본 기기가 고농도 용제 가스에 접촉하면 파손될 우려가 있습니다. 고농도 용제 가스와의 접촉은 피해서 사용하십시오.
- 본 기기의 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(%LEL)가 정확한 가스 측정 및 가스 농도 표시를 하려면 10 vol% 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 센서 특성상 전원을 켜 직후에는 정확한 값을 나타내지 않을 수 있습니다. 전원을 켜 후 1 분 이상 예열하여 지시가 안정된 후에 사용하십시오. 또한 가스 조정을 할 경우는 전원을 켜 후 10 분 이상 예열한 후 실시하십시오.
- 고농도의 휘발성 유기 화합물(VOC)과 접촉한 경우, 일산화탄소용 센서의 지시값이 상승할 가능성이 있습니다. 지시값이 상승하여 되돌아오지 않을 경우, 일산화탄소용 센서의 활성탄 필터를 교환해야 합니다. 활성탄 필터 교환에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- 염소(Cl<sub>2</sub>) 및 암모니아(NH<sub>3</sub>)에서 사용 온도 범위의 하한 온도인 -20 °C 부근에서는 가스 성상에 따라 응답이 지연될 우려가 있습니다.
- 일산화탄소용 센서 및 황화수소용 센서는 저온 및 고온 시에 제로점이 변동될 가능성이 있습니다. 그 경우는 주변 환경하에서 에어 조정을 하십시오.
- 황화수소용 센서는 급격한 온도 변화에 대해 일시적인 변동을 나타낼 가능성이 있습니다. 주변 환경하에서 충분히 적응시킨 후 사용하십시오.
- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH<sub>4</sub>), 에탄(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 등을 흡인한 경우, 농도 표시부에 [ - - - ]를 표시하고 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [ - - - ]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오.  
또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [ - - - ]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

<VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되는 간접 가스 예>

| 간접 가스명                              | 농도         |
|-------------------------------------|------------|
| 메탄(CH <sub>4</sub> )                | 6 vol% 이상  |
| 에탄(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )  | 80 vol% 이상 |
| 프로판(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | 90 vol% 이상 |

**배터리 교환에 대해**

- 배터리를 교환할 경우는 반드시 본 기기의 전원을 끄십시오.
- 배터리를 교환할 경우는 3 개 모두 새로운 배터리를 사용하십시오.
- 본 기기 방폭 규격 조건을 충족하기 위해서는 아래의 건전지를 사용해야 합니다.  
(건전지 유닛을 사용하는 경우에만)  
일본 국내 방폭 사양 : 도시바 AA 형 알칼리 건전지(LR6T(JE)) 3 개  
ATEX/IECEx 사양 : 도시바 AA 형 알칼리 건전지(LR6T(JE)) 3 개 또는 DURACELL(MN1500) 3 개
- 배터리 극성에 주의하십시오.

**사용에 관해**

- 저온도 환경에서는 배터리 성능상 사용 시간이 짧아집니다.
- 저온 시에는 LCD 표시 응답이 늦어질 수 있습니다.
- 에어 조정은 사용 환경에 가까운 상태의 압력, 온습도 조건하이면서 동시에 깨끗한 공기 중에서 하십시오.
- 에어 조정은 지시가 안정된 후에 하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소의 온도가 15 °C 이상 급변할 경우, 전원을 켜 상태에서 사용 장소와 동일한 환경하에서 10 분 정도 적응시켜 깨끗한 공기 중에서 에어 조정을 한 후 사용하십시오.
- 본 기기의 오염을 닦아 낼 때 물을 뿌리거나 알코올이나 벤진 등의 유기 용제를 사용하지 마십시오. 본 기기 표면이 변색되거나 손상될 가능성이 있습니다.
- 장기간 사용하지 않는 경우에도 6 개월에 1 번은 전원을 껐고 펌프가 흡인하는 것을 확인하십시오(3 분간 정도). 장기간 동작하지 않으면 펌프 모터 내의 그리스가 굳어져 동작하지 않게 될 수 있습니다.
- 장기 보관 후 다시 사용할 경우는 반드시 에어 조정을 하십시오. 에어 조정을 포함한 재조정은 당사 영업소에 연락하십시오.
- 주위에 아래의 잡가스가 존재하는 장소에서 사용하지 마십시오.

<센서의 가스 감도를 저하시키는 가스>

| 센서 종류                       | 잡가스 종류  |
|-----------------------------|---|
| NCR 센서<br>(뉴 세라믹식)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• D4 실록세인, D5 실록세인 등의 유기 실리콘 가스, 동시에 탑재하는 센서의 감지 범위를 초과하는 농도의 SO<sub>x</sub>, 황화수소(H<sub>2</sub>S) 등의 황계 가스</li> <li>• 에틸렌 옥사이드(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O), 아크릴로니트릴(C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>N), 부타다이엔(C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>), 스타이렌(C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>) 등의 중합 물질</li> <li>• 인 화합물, 할로겐화 탄화수소, 금속 증기 등의 촉매독</li> </ul> ※영향 정도는 센서 형식에 따릅니다. |
| DES 센서<br>(비분산형 적외선식(NDIR)) | 없음  |
| SHS 센서<br>(열선형 반도체식)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 고농도 황화물(H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> 등)</li> <li>• 할로겐계 가스(염소 화합물 등)</li> <li>• 실리콘(Si 화합물)</li> </ul>   |
| TE 센서<br>(열전도식)             | 없음  |
| ESS/ESR 센서<br>(정전위 전해식)     | 센서에 따라 다릅니다.  |

<센서를 부식시키는 가스>

| 센서 종류                       | 잡가스 종류   |
|-----------------------------|--|
| NCR 센서<br>(뉴 세라믹식)          | SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> 등의 부식성 가스, 플루오린화수소(HF), 염화수소(HCl) 등의 산성 가스 |
| DES 센서<br>(비분산형 적외선식(NDIR)) | SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> 등의 부식성 가스, 플루오린화수소(HF), 염화수소(HCl) 등의 산성 가스 |
| SHS 센서<br>(열선형 반도체식)        | SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> 등의 부식성 가스, 플루오린화수소(HF), 염화수소(HCl) 등의 산성 가스 |
| TE 센서<br>(열전도식)             | 고농도 유기계 가스, 고농도 알코올(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)                         |
| ESS/ESR 센서<br>(정전위 전해식)     | 없음   |

- 주위에 아래의 간섭 가스가 존재하는 장소에서 사용할 경우는 주의하십시오.

| 센서 종류                       | 잡가스 종류  |
|-----------------------------|---|
| NCR 센서<br>(뉴 세라믹식)          | 대상 가스 이외의 탄화수소, 알코올(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O), 유기 용제 등   |
| DES 센서<br>(비분산형 적외선식(NDIR)) | 가연성 센서: 대상 가스 이외의 탄화수소, 알코올(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O), 유기 용제, 물(H <sub>2</sub> O) 등<br>이산화탄소용 센서: 고농도 일산화탄소(CO), 나이트러스 옥사이드(N <sub>2</sub> O), 나이트릭 옥사이드(NO) 등 |
| TE 센서<br>(열전도식)             | 유기계 가스, 알코올(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O), 이산화탄소(CO <sub>2</sub> ), 아르곤(Ar)  |
| SHS 센서<br>(열선형 반도체식)        | 대상 가스 이외의 탄화수소, 알코올(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O), 유기 용제, 물(H <sub>2</sub> O) 등  |
| ESS/ESR 센서<br>(정전위 전해식)     | 센서에 따라 다릅니다.  |

## 2-4 안전 관련 정보

GX-6100 은 최대 6 종류의 센서로 6 종류의 가스를 감지할 수 있습니다.

4 개의 센서로 일반 가연성 가스(%LEL, vol%), 산소(O<sub>2</sub>), 황화수소(H<sub>2</sub>S) 및 일산화탄소(CO)를 감지합니다.

GX-6100 용 가연성 가스 센서(%LEL)는 da 요구를 충족하고 있습니다. 또한 열선형 반도체식 센서를 탑재하여 ppm 레인지의 가연성 가스도 감지할 수 있습니다. 또한 열전도식 센서를 사용하면 vol% 레인지의 가연성 가스를 감지합니다. GX-6100 은 이러한 3 개의 센서를 사용하여 ppm, %LEL, vol% 레인지의 가연성 가스를 감지할 수 있습니다.

남은 2 개의 슬롯은 스마트 센서용이며, 센서부와 회로 기판으로 구성되어 각종 센서에 대한 디지털 신호 출력력을 통해 장치와 연결됩니다. 스마트 센서에는 5 종류의 감지 원리가 있으며, 최대 2 개의 센서를 GX-6100 에 장착할 수 있습니다.

가스 흡인은 내장된 마이크로 펌프로 실시합니다.

알칼리 건전지 유닛 BUD-6100 또는 리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100 중 어느 하나를 장착할 수 있습니다.

배터리 유닛은 고객이 직접 교환할 수 있는 구조로 되어 있습니다.

배터리 유닛의 교환, 알칼리 건전지의 교환, 2 차 전지의 충전은 위험하지 않은 장소에서 실시하는 것을 전제로 하고 있습니다.

BUL-6100 의 충전에는 전용 충전기 BC-6000 이나 범프 테스트기 SDM-6100 등을 사용할 수 있습니다.

### <일본 국내 방폭 사양>

#### 방폭 등급

본체

Ex da ia IIC T4 Ga (뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우)  
Ex ia IIC T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)

리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100

Ex ia IIC T4 Ga

건전지 유닛 BUD-6100

Ex ia IIC T4 Ga

### 준거하는 방폭 지침: 공장 전기 설비 방폭 지침(국제 정합 기술 지침)

본체

JNIOSH-TR-46-1:2020  
JNIOSH-TR-46-2:2018  
JNIOSH-TR-46-6:2015

배터리 유닛

JNIOSH-TR-46-1:2020  
JNIOSH-TR-46-6:2015

### 정격(전원)

본체

· 유저 교환 가능 배터리 유닛 모델 BUL-6100  
(파나소닉 충전 가능 리튬 배터리 타입 NCR18650GA 2 개 병렬)  
또는

· 유저 교환 가능 배터리 유닛 모델 BUD-6100  
(도시바 알칼리 AA 형 배터리 타입 LR6T(JE) 3 개 직렬)

리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100

파나소닉 충전 가능 리튬 배터리 타입 NCR18650GA 2 개 병렬  
주식회사 도시바 LR6T(JE) 3 개(4.5 V = 1.5 V × 3)

건전지 유닛 BUD-6100

### 합격 번호

뉴 세라믹식 센서의 탑재 유무 및 탑재하는 스마트 센서의 감지 원리에 따라 다릅니다.

구입한 제품에 탑재된 센서의 감지 원리와 합격 번호의 조합이 올바른 것을 확인한 후 사용하십시오.

<본체>

| 뉴 세라믹식 센서의 유무 | 스마트 센서 조합               | 합격 번호      |
|---------------|-------------------------|------------|
| 있음            | 스마트 센서 없음               | DEK25.0002 |
|               | 정전위 전해식만 해당             |            |
|               | 광이온화식(PID)식만 가능         |            |
|               | 광이온화식(PID)식 + 정전위 전기분해식 | DEK25.0003 |
|               | 광이온화식(PID) 방식 + 적외선 방식  | DEK25.0004 |
|               | 적외선식 + 정전위 전기분해식        | DEK25.0005 |
|               | 적외선식 + 열선 반도체식          |            |
| 적외선식만 해당      |                         |            |
| 없음            | 열선형 반도체식만 해당            | DEK25.0006 |
|               | 스마트 센서 없음               |            |
|               | 정전위 전해식만 해당             |            |
|               | 광이온화식(PID)식만 가능         | DEK25.0007 |
|               | 광이온화식(PID)식 + 정전위 전기분해식 |            |
|               | 광이온화식(PID) 방식 + 적외선 방식  | DEK25.0008 |
|               | 적외선식 + 정전위 전기분해식        |            |
| 적외선식만 해당      |                         |            |

<배터리 유닛>

| 배터리 유닛               | 합격 번호      |
|----------------------|------------|
| 리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100 | DEK25.0009 |
| 건전지 유닛 BUD-6100      | DEK25.0010 |

• 주위 온도: -20 ℃ ~ +50 ℃

(주위 온도란 방폭 성능을 유지할 수 있는 온도 범위이며, 제품 성능을 만족하는 사용 온도 범위가 아닙니다. 사용 온도 범위에 대해서는 '11-1 본체 사양' 및 '11-2 센서 사양'을 참조하십시오.)



**위험**

**본체에 대해**

- 사용하는 배터리 유닛은 본체 유닛과 조합해서 평가하여 검정에 합격한 본체와 조합하는 경우에만 사용 가능합니다. 연결할 수 있는 배터리 유닛은 아래와 같습니다.
  - 리튬이온 배터리 유닛 BUL-6100
  - 건전지 유닛 BUD-6100

**배터리 유닛에 대해**

- 리튬이온 배터리 유닛은 본체 유닛과 조합해서 평가하여 검정에 합격한 본체와 조합하는 경우에만 사용 가능합니다. 연결할 수 있는 본체는 아래와 같습니다.
  - GX-6100
- 건전지 유닛은 본체 유닛과 조합해서 평가하여 검정에 합격한 본체와 조합하는 경우에만 사용 가능합니다. 연결할 수 있는 본체는 아래와 같습니다.
  - GX-6100

**리튬이온 배터리 유닛에 대해**

- 리튬이온 배터리 유닛은 위험한 장소에서 분리하지 마십시오.
- 리튬이온 배터리 유닛의 충전은 전용 충전기 BC-6000 또는 IEC60950 인증 SELV 전원, IEC62368-1 인증 ES1 전원으로 실시하십시오.
- 충전 단자 허용 전압(Um)은 DC 17.8 V 입니다.

- 충전은 0 °C ~ 40 °C 환경하에서 하십시오.
- 배터리는 전용 충전기 BC-6000 으로 충전하십시오.

**건전지 유닛에 대해**

- 건전지 유닛은 위험한 장소에서 분리하지 마십시오.
- 건전지를 위험한 장소에서 교환하지 마십시오.

**<ATEX/IECEX 사양>**

**방폭 사양**

| GX-6100 방폭 등급   | 주위 온도 범위        | 가연성 가스 센서※ | 배터리 종류                          |
|---|-----------------|------------|---------------------------------|
|  Ex da ia IIC T4 Ga<br>II1G Ex da ia IIB T4 Ga | -20 °C ~ +50 °C | 있음         | BUL-6100                        |
|  Ex ia IIC T4 Ga<br>II1G Ex ia IIC T4 Ga       | -20 °C ~ +50 °C | 없음         | BUL-6100                        |
|  Ex da ia IIC T4 Ga<br>II1G Ex da ia IIB T4 Ga | -20 °C ~ +50 °C | 있음         | BUD-6100<br>LR6T (JE) (TOSHIBA) |
|  Ex ia IIC T4 Ga<br>II1G Ex ia IIC T4 Ga       | -20 °C ~ +50 °C | 없음         | BUD-6100<br>LR6T (JE) (TOSHIBA) |
|  Ex da ia IIC T3 Ga<br>II1G Ex da ia IIB T3 Ga | -20 °C ~ +50 °C | 있음         | BUD-6100<br>MN1500 (DURACELL)   |
|  Ex ia IIC T3 Ga<br>II1G Ex ia IIC T3 Ga       | -20 °C ~ +50 °C | 없음         | BUD-6100<br>MN1500 (DURACELL)   |

※상기 ‘가연성 가스 센서’는 뉴 세라믹식 센서를 말합니다.

**주위 온도 범위(충전 시)**

0 °C ~ +40 °C

(주위 온도란 방폭 성능을 유지할 수 있는 온도 범위이며, 제품 성능을 만족하는 사용 온도 범위가 아닙니다. 사용 온도 범위에 대해서는 ‘11-1 본체 사양’ 및 ‘11-2 센서 사양’을 참조하십시오.)

**전기적 사양**

• 리튬이온 배터리 유닛의 전원: BUL-6100

배터리 팩 BUL-6100 에 사용되고 있는 리튬이온 셀은 PANASONIC NCR18650GA 형을 2 개 병렬 연결한 것입니다.

충전은 전용 충전기 BC-6000 또는 IEC60950 인증 SELV 전원, IEC62368-1 인증 ES1 전원을 사용하십시오. 전원 전압은 최대 DC 17.8 V 이하로 하십시오.

• 알칼리 건전지 유닛 전원: BUD-6100

AA 형 알칼리 건전지 3 개(도시바 LR6T(JE)형, DURACELL MN1500 형)를 사용합니다.

**인증 번호**

- IECEX 인증 번호: IECEx DEK 24.0014
- ATEX 인증 번호: DEKRA 24 ATEX 0016
- KCs 인증 번호: 15-AV4BO-0607

**적용 규격**

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| • IEC 60079-0 : 2017  | • EN IEC 60079-0 : 2018 |
| • IEC 60079-1 : 2014  | • EN 60079-1 : 2014     |
| • IEC 60079-11 : 2011 | • EN 60079-11 : 2012    |

**“X” 마크의 조건**

없음

**방폭인증 및 설치 기준**

인증 기준 : 방호장치 안전인증 고시(고용노동부고시 제 2021-22 호)

설치 기준 : KS C IEC 60079-14:2013 폭발성 분위기 — 제 14 부: 전기설비 설계, 선정, 설치



## 위험

- 기기를 분해 또는 개조하지 마십시오.
- 본 기기에서 가연성 가스 센서 **NCR-6309** 만 내압 방폭 구조입니다.
- 본 기기는 방폭 제품이므로 지정 부품 이외는 분해 또는 개조하지 마십시오.
- 본 기기는 내압 방폭 구조의 센서를 내장하고 있습니다. 규정대로 조립하지 않으면 방폭 성능이 손상될 가능성이 있습니다. 필터를 교환할 때는 순정 부품을 올바르게 장착하고 규정 토크로 조이십시오.
- 만일 케이스가 파손된 경우는 사용을 중지하고 수리하십시오.
- 센서를 자외선에 노출시키거나 완전히 밀폐되지 않은 상태로 사용하지 마십시오.
- 가스 조정을 포함한 재조정이나 부품 교환에 대해서는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

### GX-6100(BUL-6100 장착)

- 위험한 장소에서 배터리 유닛을 교환하지 마십시오.
- 위험한 장소에서 충전하지 마십시오.
- 배터리는 전용 충전기로 충전하십시오.

### GX-6100(BUD-6100 장착)

- 위험한 장소에서 배터리 유닛을 교환하지 마십시오.
- 위험한 장소에서 건전지를 교환하지 마십시오.
- ATEX/IECEX 사양에서는 반드시 AA 알칼리 건전지(도시바 LR6T(JE) 또는 DURACELL MN1500)를 사용하십시오.

## 기기 번호

INST. No. 000000000000  
 A B C D E

A: 제조년(0-9)

B: 제조월(1-9 월, X<10 월>, Y<11 월>, Z<12 월>)

C: 제조 로트

D: 시리얼 넘버

E: 공장 코드



## RIKEN KEIKI Co.,Ltd.

2-7-6, Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744, Japan

Phone : +81-3-3966-1113

Fax : +81-3-3558-9110

E-mail : [intdept@rikenkeiki.co.jp](mailto:intdept@rikenkeiki.co.jp)

Web site : <http://www.rikenkeiki.co.jp>

## 3

## 제품 구성

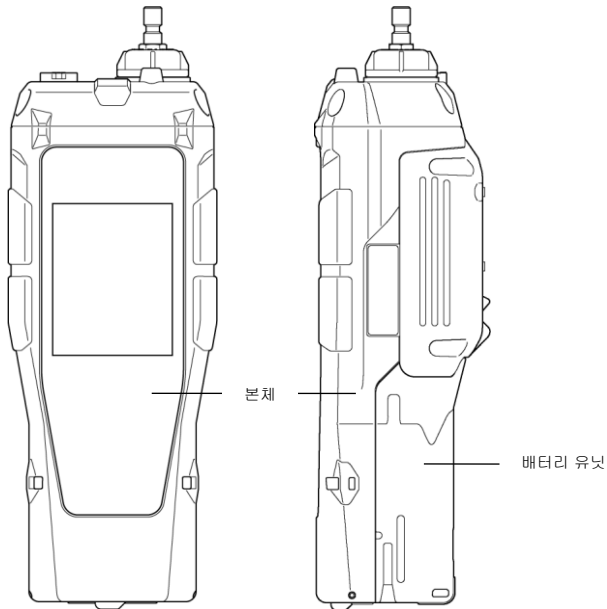
## 3-1 본체 및 부속품

포장 상자를 열고 본체 및 부속품을 확인하십시오.

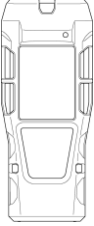

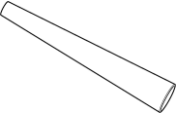
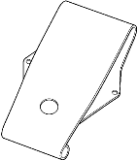
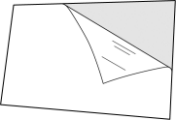
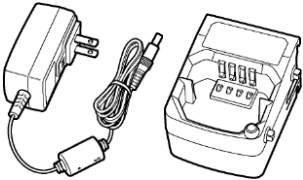
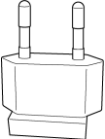
부족한 부속품 등이 있으면 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.

## 3-1-1 본체

본 기기 각부의 명칭과 기능 및 LCD 표시에 대해서는 '3-2 각부의 명칭과 기능'을 참조하십시오.


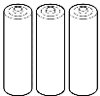
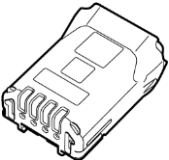
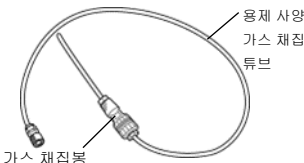


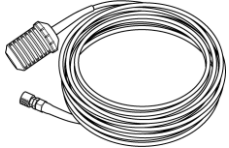
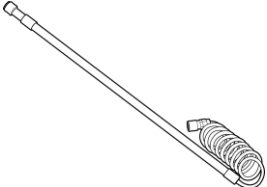
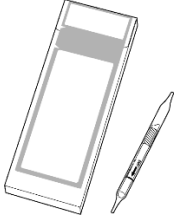
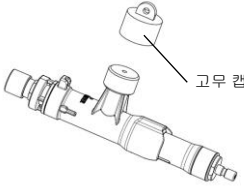


3-1-2 부속품

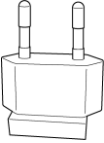

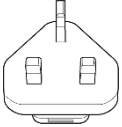
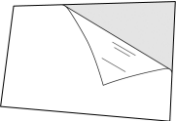
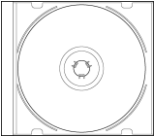
| 부품 명칭   | 비고         |  |
|---|------------|--|
|    | 프로텍트 커버    | 부품 번호: 4777 4035 00  |
|    | 핸드 스트랩     | 부품 번호: 0888 0605 90  |
|    | 테이퍼 노즐     | 부품 번호: 4777 4057 20  |
|    | 벨트 클립      | 부품 번호: 4777 9099 00  |
|   | 보호 필름      | 부품 번호: 4777 4068 90  |
|  | BC-6000    | 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100)의 경우에 포함됩니다.<br>부품 번호: BC-6000A(00)                 |
|  | 변환 플러그(C형) | ATEX/IECEX 사양에서 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100)의 경우에 포함됩니다.<br>부품 번호: 2585 0064 30 |

|   |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
|  | <p>AA 형 알칼리 건전지 (3 개)</p>          | <p>건전지 유닛(BUD-6100)의 경우에 포함됩니다.<br/>부품 번호(1 개): 2753 3007 80</p>                         |
|  | <p>CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284</p> | <p>이산화탄소용 센서 탑재 시에 포함됩니다.<br/>CO<sub>2</sub> 영점 조정 시에 사용합니다.<br/>부품 번호: 4383 0390 80</p> |
|  | <p>활성탄 필터 CF-8350</p>              | <p>VOC용 센서 탑재 시에 포함됩니다.<br/>에어 조정 시에 사용합니다.<br/>부품 번호: 4383 9299 50</p>                  |

3-1-3 별매품

| 부품 명칭   |  | 비고  |
|---|--|---|
|    | <p>건전지 유닛 (BUD-6100)</p>   | <p>건전지 유닛과 리튬이온 배터리 유닛은 어느 한쪽이 포함되지만, 추가로 구입할 수도 있습니다.<br/>부품 번호: 4777 39</p>   |
|   | <p>AA 형 알칼리 건전지</p>  | <p>건전지 유닛(BUD-6100)의 경우에 사용합니다.<br/>부품 번호 (1 개): 2753 3007 80</p>   |
|    | <p>리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100)</p>   | <p>건전지 유닛과 리튬이온 배터리 유닛은 어느 한쪽이 포함되지만, 추가로 구입할 수도 있습니다.<br/>부품 번호: 4777 38</p>   |
|  <p>용제 사양<br/>가스 채집 튜브</p> <p>가스 채집봉</p> | <p>가스 채집봉/가스 채집 튜브(용제 사양)<br/>(75 cm / 5 m / 10 m / 20 m / 30 m)</p> | <p>부품 번호:<br/>0904 0275 00(가스 채집봉)<br/>0914 0135 30(가스 채집 튜브 75cm)<br/>0914 0136 10(가스 채집 튜브 5m)<br/>0914 0137 80(가스 채집 튜브 10m)<br/>0914 0138 50(가스 채집 튜브 20m)<br/>0914 0139 20(가스 채집 튜브 30m)</p> |

| 부품 명칭   |   | 비고   |
|---|---|--|
|    | <p>부표 장착 샘플링 튜브(용제 사양)<br/>(5 m / 10 m / 20 m / 30 m)</p> | <p>부표 내의 방수 필터로 물을 분리하여 가스를 감지할 수 있습니다.<br/>부품 번호: 4777 9368 60 (5 m 튜브)<br/>부품 번호: 4777 9374 60 (10 m 튜브)<br/>부품 번호: 4777 9375 30 (20 m 튜브)<br/>부품 번호: 4777 9376 10 (30 m 튜브)</p> |
|    | <p>2 단식 가스 채집병</p>  | <p>채집병 길이는 아래와 같습니다.<br/>전체 길이: 약 70 cm<br/>축소 길이: 약 40 cm<br/><br/>부품 번호: 4383 0730 80</p>  |
|    | <p>프리필터 튜브 (CF-8338)</p>                                  | <p>VOC 용 센서(10.0 eV)를 탑재한 사양에서 벤젠을 선택적으로 측정하기 위해 사용합니다. 10 개입. 자세한 내용은 프리필터 튜브에 첨부된 취급 설명서를 참조하십시오.<br/>부품 번호: 1879 2231 10</p>  |
|    | <p>튜브 홀더</p>  | <p>벤젠 필터 튜브를 사용하기 위해 사용합니다.<br/>부품 번호: 0904 0284 10</p>  |
|  | <p>램프 클리닝 키트</p>  | <p>VOC 용 센서의 정검용.<br/>부품 번호: 9030 4017 20</p>  |
|  | <p>펜릿 교환 도구</p>   | <p>램프 클리닝 키트를 사용할 때 사용합니다.<br/>부품 번호: 9030 4007 30</p>   |

| 부품 명칭   |                      | 비고   |
|---|----------------------|--|
|  | 변환 플러그(C형)           | 부품 번호: 2585 0064 30  |
|  | 변환 플러그(O형)           | 부품 번호: 2585 0066 80  |
|  | 변환 플러그(BF형)          | 부품 번호: 2585 0065 10  |
|  | LCD 보호 필름<br>(5매 세트) | 부품 번호: 4777 9064 60  |
|  | 데이터 로거<br>매니지먼트 프로그램 | 부품 번호:<br>9812 0050 80(일본 국내 방폭 사양)<br>9812 0060 70(ATEX/IECEx 사양) |



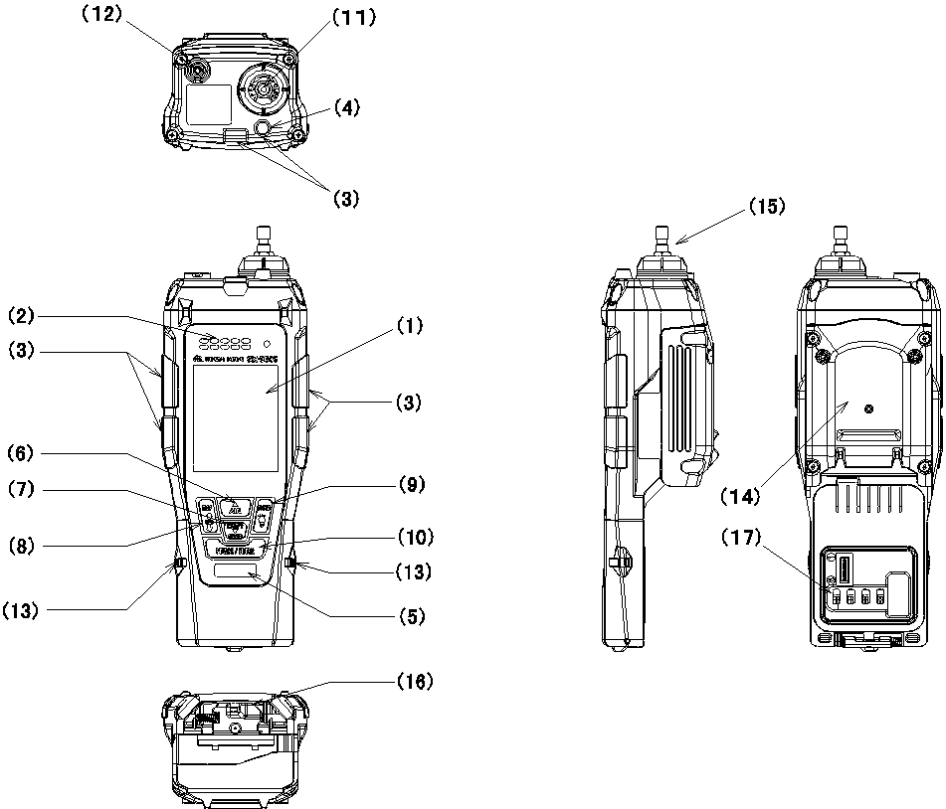
### 주의

- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 별매품인 가스 채집봉, 가스 채집 튜브, 부표 장착 샘플링 튜브, 2단식 가스 채집봉을 사용한 경우, 가스가 흡착되어 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있습니다. 주의하십시오.

### 3-2 각부의 명칭과 기능

#### 3-2-1 본체

여기에서는 배터리 유닛을 분리한 상태의 본체 각부의 명칭과 기능을 설명합니다.  
 배터리 유닛에 대해서는 '3-2-2 배터리 유닛'을 참조하십시오.



| 명칭  |           | 주요 기능  |
|-----|-----------|--|
| (1) | LCD 표시부   | 가스 농도 등을 표시합니다.                                |
| (2) | 버저 방음구    | 조작음이나 경보음을 방출합니다.                              |
| (3) | 경보창       | 경보 시에 램프가 빨갈게 점멸합니다.                           |
| (4) | 조명 라이트    | ☞(조명 라이트) 버튼을 길게 눌러 점등합니다.                     |
| (5) | 적외선 통신 포트 | 데이터 로거 매니지먼트 프로그램(별매품) 사용 시에 PC 와 데이터 통신을 합니다. |

| 명칭   |                       | 주요 기능   |
|------|-----------------------|---|
| (6)  | ▲/AIR 버튼              | 측정 모드에서는 에어 조절을 합니다.<br>DISP 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(UP)에 사용합니다.   |
| (7)  | SHIFT/▼<br>(PANIC) 버튼 | DISP 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(DOWN)에 사용합니다. 또한 길게 누르면 패닉 경보를 발생립니다.   |
| (8)  | DISP/LOCK 버튼          | DISP 모드로 전환합니다.<br>DISP 모드에서는 표시하는 항목을 전환합니다.<br>또한 상하반전 선택을 설정하고 있는 경우에 길게 누르면 표시를 고정합니다. ('6-4-8 표시 흑백 반전 설정' 참조) |
| (9)  | RESET/☞(조명 라이트) 버튼    | 경보 발생 시에 경보를 리셋합니다.<br>또한 길게 누르면 상단의 조명 라이트가 점등됩니다.   |
| (10) | POWER/ENTER 버튼        | 전원을 ON/OFF 합니다.<br>DISP 나 유저 모드에서는 값을 확정하거나 설정을 선택하는 데 사용합니다.   |
| (11) | 가스 흡입구(GAS IN)        | 가스를 흡인합니다.  |
| (12) | 가스 배출구(GAS OUT)       | 흡인한 가스를 배출합니다.  |
| (13) | 스트랩용 구멍(2곳)           | 부속품인 핸드 스트랩을 장착합니다. 좌우 2 곳에 있습니다.   |
| (14) | 센서 커버                 | 내부 센서를 보호하고 있습니다. 점검 시 이외에는 열지 마십시오.  |
| (15) | 필터 케이스                | 안에 먼지 필터가 있습니다.<br>(점검 및 교환 시 이외에는 분리하지 마십시오.)  |
| (16) | 배터리 유닛 탈착용 레버         | 슬라이드시키면서 누르면 배터리 유닛을 분리할 수 있습니다.  |
| (17) | 배터리 유닛 연결 단자          | 본 기기에 배터리 유닛 전원을 공급하는 단자입니다.  |

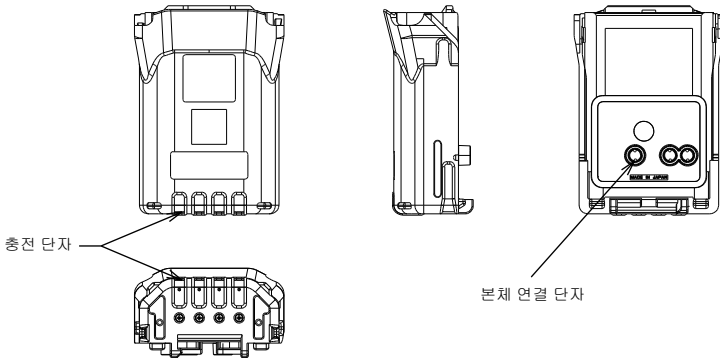


### 주의

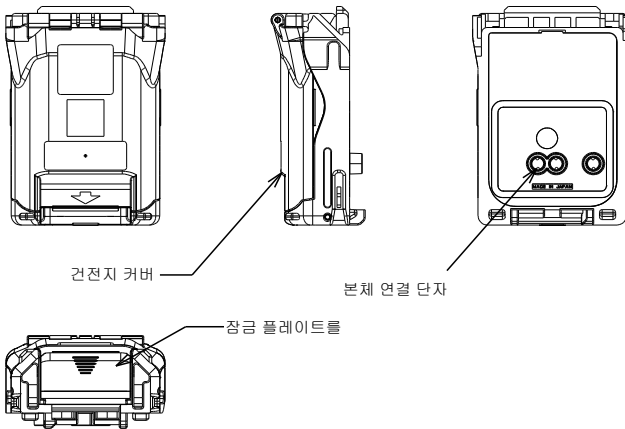
- 가스 흡입구를 막지 마십시오. 가스 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있습니다.
- 가스 배출구를 막거나 부하를 주지 마십시오. 고장의 원인이 될 가능성이 있습니다.
- 버저 방음구를 끝이 뾰족한 것으로 찌르지 마십시오. 물이나 이물질 등이 침투하여 고장이나 파손의 원인이 됩니다.
- 표면의 패널 시트를 벗기지 마십시오. 방진 방수 성능이 손상됩니다.
- 버저 방음구를 테이프 등으로 막지 마십시오. 기기 내압을 조절할 수 없게 되어 고장의 원인이 될 가능성이 있습니다.
- 적외선 통신 포트에 라벨 등을 부착하지 마십시오. 적외선 통신을 할 수 없게 됩니다.
- 별매품인 가스 채집봉이나 각종 가스 채집 튜브를 사용할 경우는 사용 전에 튜브의 손상 등이 없는 것 또한 적정 유량이 확보되어 있는 것을 확인한 후 사용하십시오.
- 별매품인 가스 채집봉, 각종 가스 채집 튜브를 사용할 경우는 유로 길이 1 m 당 최대 3 초의 응답 지연이 발생합니다.

3-2-2 배터리 유닛

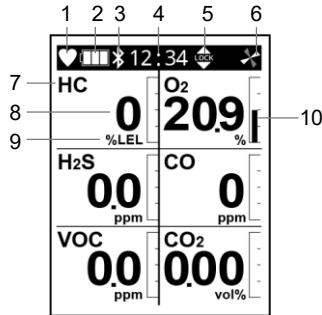
<리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100)>



<건전지 유닛(BUD-6100)>



3-2-3 LCD 표시부



| 번호 | 명칭                           | 주요 기능   |
|----|------------------------------|---|
| 1  | 동작 상태 표시                     | 측정 모드의 동작 상태를 표시합니다. 정상 시에는 점멸합니다.  |
| 2  | 배터리 잔량 표시                    | 배터리 잔량을 표시합니다. 배터리 잔량의 대략적인 기준은 주기를 참조하십시오.   |
| 3  | Bluetooth 표시                 | Bluetooth 기능이 ON 인 경우에 표시됩니다.   |
| 4  | 시계 표시/<br>가스 경보 기능 OFF<br>표시 | 현재 시각을 표시합니다.<br>또한 가스 경보 기능을 OFF 로 설정하고 있는 경우, 시계 표시와 [NO ALM] 표시를 교대로 표시합니다. (가스 경보 기능은 초기 설정: ON)<br>가스 경보 기능이 OFF 인 경우는 경보 동작을 하지 않습니다.<br>(*'7-3-6 가스 경보 기능을 OFF 로 하기' 참조) |
| 5  | 화면 잠금 표시                     | 상하반전 선택 설정이 OFF 인 경우에 표시됩니다. 이 아이콘이 표시되어 있는 경우는 본 기기를 거꾸로 해도 LCD 표시의 위아래를 반전하지 않습니다.<br>(*'6-4-7 상하반전 선택 설정'을 참조)   |
| 6  | 플로 확인 표시                     | 가스 흡인 상태를 표시합니다. 정상 시에는 회전 표시합니다.   |
| 7  | 가스명 표시                       | 감지 대상 가스명을 표시합니다. 탑재되어 있는 센서에 따라 표시되는 가스명이 다릅니다.  |
| 8  | 가스 농도 표시                     | 감지한 가스의 농도를 표시합니다.  |
| 9  | 단위 표시                        | 센서 사양에 맞는 단위(ppm, ppb, vol%, %, %LEL)가 표시됩니다.   |
| 10 | 바 표시                         | 측정 범위(플 스케일)를 분할하여 가스 농도를 바(Bar)로 표시합니다. 농도를 플 스케일에 대한 비율로 표시합니다.   |

주기

- ▶ 배터리 잔량의 대략적인 기준을 아래와 같이 표시합니다.
  - : 충분히 남아 있습니다.
  - : 줄어들었습니다.
  - : 충전(배터리 교환)하십시오.

또한 배터리 잔량이 적어지면 배터리 마크가 점멸합니다. 이때 4 초마다 LED 와 버치가 동작하여 알립니다.
- ▶ 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서) 및 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서) 탑재 시에는 감지 농도에 따라 어느 한쪽 센서의 가스 농도만 표시합니다.  
(\*'6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)

# 4

## 경보 기능

### 4-1 가스 경보 종류

가스 경보는 측정된 가스 농도가 아래에 나타내는 경보점에 도달한 경우 또는 경보점을 초과한 경우에 바로 작동합니다. (자기 유지 동작)

가스 경보 종류는 제 1 경보(WARNING), 제 2 경보(ALARM), TWA 경보, STEL 경보, OVER 경보(오버 스케일), M OVER 경보(마이너스 센서 고장)입니다.

가스 경보의 우선 순위는 아래와 같습니다.

제 1 경보 < 제 2 경보 < M OVER 경보 < OVER 경보 < TWA 경보 < STEL 경보

### 4-2 가스 경보점

가스 경보점의 초기 설정은 아래와 같습니다.

<가연성 가스(뉴 세라믹식 센서)>

| 항목     | 감지 대상 가스     | 메탄 CH <sub>4</sub> |              | 아이소부탄 HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) |          |
|--------|--------------|--------------------|--------------|---|----------|
| 센서 형식  |              | NCR-6309           |              |   |          |
| 방폭 사양  | 일본 국내 방폭 사양  | ATEX/IECEX 사양      | 일본 국내 방폭 사양  | ATEX/IECEX 사양                               |          |
| 표시 범위  | 0 ~ 100 %LEL | 0 ~ 100 %LEL       | 0 ~ 100 %LEL | 0 ~ 100 %LEL                                |          |
| 감지 범위  | 0 ~ 100 %LEL | 0 ~ 100 %LEL       | 0 ~ 100 %LEL | 0 ~ 100 %LEL                                |          |
| 분해능    | 1 %LEL       | 1 %LEL             | 1 %LEL       | 1 %LEL                                      |          |
| 경보 설정값 | 제 1 경보       | 10 %LEL            | 10 %LEL      | 10 %LEL                                     | 10 %LEL  |
|        | 제 2 경보       | 50 %LEL            | 25 %LEL      | 50 %LEL                                     | 25 %LEL  |
|        | 제 3 경보       | 50 %LEL            | 50 %LEL      | 50 %LEL                                     | 50 %LEL  |
|        | TWA          | -                  | -            | -   | -        |
|        | STEL         | -                  | -            | -   | -        |
|        | OVER         | 100 %LEL           | 100 %LEL     | 100 %LEL                                    | 100 %LEL |
|        | M OVER       | -10 %LEL           | -10 %LEL     | -10 %LEL                                    | -10 %LEL |

<가연성 가스(열전도식 센서)>

| 항목        | 감지 대상 가스 | 메탄<br>CH <sub>4</sub>          |
|-----------|----------|--------------------------------|
| 센서 형식     |          | TE-7561                        |
| 방폭 사양     |          | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |          | 0 ~ 100 vol%                   |
| 감지 범위     |          | 0 ~ 100 vol%                   |
| 분해능       |          | 1 vol%                         |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보   | -                              |
|           | 제 2 경보   | -                              |
|           | 제 3 경보   | -                              |
|           | TWA      | -                              |
|           | STEL     | -                              |
|           | OVER     | 100.0 vol%                     |
|           | M OVER   | -10.0 vol%                     |

<가연성 가스(비분산형 적외선식 센서)>

| 항목        | 감지 대상 가스 | 아이소부탄<br>HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 메탄<br>CH <sub>4</sub>                      |
|-----------|----------|--|--|
| 센서 형식     |          | DES-3311-2                                     | DES-3311-3                                 |
| 방폭 사양     |          | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양                 | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양             |
| 표시 범위     |          | 0 ~ 100.0 %LEL/<br>100.0 %LEL ~ 30.0 vol%      | 0 ~ 100.0 %LEL/<br>100.0 %LEL ~ 100.0 vol% |
| 감지 범위     |          | 0 ~ 100.0 %LEL                                 | 0 ~ 100.0 %LEL/<br>100.0 %LEL ~ 100.0 vol% |
| 분해능       |          | 1 %LEL/0.5 vol%                                | 1 %LEL/0.5 vol%                            |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보   | 10 %LEL  | 10 %LEL                                    |
|           | 제 2 경보   | 50 %LEL  | 50 %LEL                                    |
|           | 제 3 경보   | 50 %LEL  | 50 %LEL                                    |
|           | TWA      | -  | -  |
|           | STEL     | -  | -  |
|           | OVER     | 30.0 vol%                                      | 100.0 vol%                                 |
|           | M OVER   | -10 %LEL                                       | -10 %LEL                                   |

<가연성 가스(열선형 반도체식 센서)>

| 항목        | 감지 대상 가스 | 아이소부탄<br>HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 메탄<br>CH <sub>4</sub>          |
|-----------|----------|--|--------------------------------|
| 센서 형식     |          | SHS-8661                                       |                                |
| 방폭 사양     |          | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양                 | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |          | 0 ~ 2000 ppm                                   | 0 ~ 5000 ppm                   |
| 감지 범위     |          | 0 ~ 500 ppm                                    | 0 ~ 2000 ppm                   |
| 분해능       |          | 10 ppm   | 10 ppm                         |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보   | -  | -                              |
|           | 제 2 경보   | -  | -                              |
|           | 제 3 경보   | -  | -                              |
|           | TWA      | -  | -                              |
|           | STEL     | -  | -                              |
|           | OVER     | 2000 ppm                                       | 5000 ppm                       |
|           | M OVER   | -200 ppm                                       | -500 ppm                       |

<이산화탄소(비분산형 적외선식 센서)>

| 항목        | 감지 대상<br>가스 | 이산화탄소<br>CO <sub>2</sub>       |                                |
|-----------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 센서 형식     |             | DES-3311-1                     | DES-3311-4                     |
| 방폭 사양     |             | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |             | 0 ~ 10.00 vol%                 | 0 ~ 10000 ppm                  |
| 감지 범위     |             | 0 ~ 5.00 vol%                  | 0 ~ 10000 ppm                  |
| 분해능       |             | 0.02 vol%                      | 20 ppm                         |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보      | 0.50 vol%                      | 5000 ppm                       |
|           | 제 2 경보      | 3.00 vol%                      | OFF                            |
|           | 제 3 경보      | 3.00 vol%                      | OFF                            |
|           | TWA         | 0.50 vol%                      | 5000 ppm                       |
|           | STEL        | 3.00 vol%                      | OFF                            |
|           | OVER        | 10.00 vol%                     | 10000 ppm                      |
|           | M OVER      | -1.00 vol%                     | -1000 ppm                      |

<산소(정전위 전해식 센서)>

| 항목     | 감지 대상 가스 | 산소<br>O <sub>2</sub> |               |
|--------|----------|----------------------|---------------|
| 센서 형식  |          | ESR-X13P             |               |
| 방폭 사양  |          | 일본 국내 방폭 사양          | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위  |          | 0 ~ 40.0 %           | 0 ~ 40.0 %    |
| 감지 범위  |          | 0 ~ 25.0 %           | 0 ~ 25.0 %    |
| 분해능    |          | 0.1 %                | 0.1 %         |
| 경보 설정값 | 제 1 경보   | 19.5 %               | 19.5 %        |
|        | 제 2 경보   | 18.0 %               | 18.0 %        |
|        | 제 3 경보   | 25.0 %               | 23.5 %        |
|        | TWA      | -                    | -             |
|        | STEL     | -                    | -             |
|        | OVER     | 40.0 %               | 40.0 %        |
|        | M OVER   | -1.0 %               | -1.0 %        |

<황화수소/일산화탄소(정전위 전해식 센서)>

| 항목     | 감지 대상 가스 | 황화수소<br>H <sub>2</sub> S |               | 일산화탄소<br>CO  |               |
|--------|----------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|
| 센서 형식  |          | ESR-A1DP                 |               |              |               |
| 방폭 사양  |          | 일본 국내 방폭 사양              | ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양  | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위  |          | 0 ~ 200.0 ppm            | 0 ~ 200.0 ppm | 0 ~ 2000 ppm | 0 ~ 2000 ppm  |
| 감지 범위  |          | 0 ~ 30.0 ppm             | 0 ~ 100.0 ppm | 0 ~ 500 ppm  | 0 ~ 500 ppm   |
| 분해능    |          | 0.1 ppm                  | 0.1 ppm       | 1 ppm        | 1 ppm         |
| 경보 설정값 | 제 1 경보   | 1.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 25 ppm       | 25 ppm        |
|        | 제 2 경보   | 10.0 ppm                 | 30.0 ppm      | 50 ppm       | 50 ppm        |
|        | 제 3 경보   | 10.0 ppm                 | 100.0 ppm     | 50 ppm       | 1200 ppm      |
|        | TWA      | 1.0 ppm                  | 1.0 ppm       | 25 ppm       | 25 ppm        |
|        | STEL     | 5.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 200 ppm      | 200 ppm       |
|        | OVER     | 200.0 ppm                | 200.0 ppm     | 2000 ppm     | 2000 ppm      |
|        | M OVER   | -3.0 ppm                 | -3.0 ppm      | -50 ppm      | -50 ppm       |

<황화수소(정전위 전해식 센서)>

| 항목     | 감지 대상 가스 | 황화수소<br>H <sub>2</sub> S |               |
|--------|----------|--------------------------|---------------|
| 센서 형식  |          | ESR-A13i                 |               |
| 방폭 사양  |          | 일본 국내 방폭 사양              | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위  |          | 0 ~ 200.0 ppm            | 0 ~ 200.0 ppm |
| 감지 범위  |          | 0 ~ 30.0 ppm             | 0 ~ 100.0 ppm |
| 분해능    |          | 0.1 ppm                  | 0.1 ppm       |
| 경보 설정값 | 제 1 경보   | 1.0 ppm                  | 5.0 ppm       |
|        | 제 2 경보   | 10.0 ppm                 | 30.0 ppm      |
|        | 제 3 경보   | 10.0 ppm                 | 100.0 ppm     |
|        | TWA      | 1.0 ppm                  | 1.0 ppm       |
|        | STEL     | 5.0 ppm                  | 5.0 ppm       |
|        | OVER     | 200.0 ppm                | 200.0 ppm     |
|        | M OVER   | -3.0 ppm                 | -3.0 ppm      |

<일산화탄소(정전위 전해식 센서)>

| 항목     | 감지 대상 가스 | 일산화탄소<br>CO          |               |
|--------|----------|----------------------|---------------|
| 센서 형식  |          | ESR-A13P / ESR-A1CP* |               |
| 방폭 사양  |          | 일본 국내 방폭 사양          | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위  |          | 0 ~ 2000 ppm         | 0 ~ 2000 ppm  |
| 감지 범위  |          | 0 ~ 500 ppm          | 0 ~ 500 ppm   |
| 분해능    |          | 1 ppm                | 1 ppm         |
| 경보 설정값 | 제 1 경보   | 25 ppm               | 25 ppm        |
|        | 제 2 경보   | 50 ppm               | 50 ppm        |
|        | 제 3 경보   | 50 ppm               | 1200 ppm      |
|        | TWA      | 25 ppm               | 25 ppm        |
|        | STEL     | 200 ppm              | 200 ppm       |
|        | OVER     | 2000 ppm             | 2000 ppm      |
|        | M OVER   | -50 ppm              | -50 ppm       |

\* 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)는 수소에 의한 간섭을 저감하는 보정 기능을 갖춘 센서입니다. 이 기능은 최대 2000 ppm의 수소에 대해 기능합니다. 단, 40℃를 초과하는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.

<독성 가스(경전위 전해식 센서)>

| 항목        | 감지 대상 가스 | 이산화황<br>SO <sub>2</sub>     | ไน트로젠<br>다ioxid사이드<br>NO <sub>2</sub> | 사이안화수소<br>HCN ※             |
|-----------|----------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 센서 형식     |          | ESS-03DH                    | ESS-03DH                              | ESS-03DH                    |
| 방폭 사양     |          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양           | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |          | 0 ~ 99.90 ppm               | 0 ~ 20.00 ppm                         | 0 ~ 15.0 ppm                |
| 감지 범위     |          | 0 ~ 99.90 ppm               | 0 ~ 20.00 ppm                         | 0 ~ 15.0 ppm                |
| 분해능       |          | 0.05 ppm                    | 0.05 ppm                              | 0.1 ppm                     |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보   | 2.00 ppm                    | 3.00 ppm                              | 5.0 ppm                     |
|           | 제 2 경보   | 5.00 ppm                    | 6.00 ppm                              | 10.0 ppm                    |
|           | 제 3 경보   | 5.00 ppm                    | 6.00 ppm                              | 10.0 ppm                    |
|           | TWA      | 2.00 ppm                    | 3.00 ppm                              | OFF                         |
|           | STEL     | 5.00 ppm                    | OFF                                   | 4.7 ppm                     |
|           | OVER     | 99.90 ppm                   | 20.00 ppm                             | 15.0 ppm                    |
|           | M OVER   | -10.00 ppm                  | -2.00 ppm                             | -1.5 ppm                    |

※사이안화수소용 센서는 수출 규제에 따라 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 모두 0.0 ~ 0.2 ppm 을 0.0 ppm 으로 표시합니다.

| 항목        | 감지 대상 가스 | 암모니아<br>NH <sub>3</sub>     | 염소<br>Cl <sub>2</sub>       | 포스핀<br>PH <sub>3</sub>      |
|-----------|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 센서 형식     |          | ESS-B332                    | ESS-B335                    | ESS-03DH                    |
| 방폭 사양     |          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |          | 0 ~ 400.0 ppm               | 0 ~ 10.00 ppm               | 0 ~ 20.00 ppm               |
| 감지 범위     |          | 0 ~ 400.0 ppm               | 0 ~ 10.00 ppm               | 0 ~ 1.00 ppm                |
| 분해능       |          | 0.5 ppm                     | 0.05 ppm                    | 0.01 ppm                    |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보   | 25.0 ppm                    | 0.50 ppm                    | 0.30 ppm                    |
|           | 제 2 경보   | 50.0 ppm                    | 1.00 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|           | 제 3 경보   | 50.0 ppm                    | 1.00 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|           | TWA      | 25.0 ppm                    | 0.50 ppm                    | 0.30 ppm                    |
|           | STEL     | 35.0 ppm                    | 1.00 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|           | OVER     | 400.0 ppm                   | 10.00 ppm                   | 20.00 ppm                   |
|           | M OVER   | -40.0 ppm                   | -1.00 ppm                   | -2.00 ppm                   |

<취발성 유기 화합물(광이온화식(PID) 센서)>

| 항목       | 감지 대상 가스 | 취발성 유기 화합물 VOC                                  | 취발성 유기 화합물 VOC                                  | 취발성 유기 화합물 VOC                                       |
|----------|----------|---|---|--|
| 센서 형식    |          | PIS-001A  | PIS-002A  | PIS-003  |
| 광이온화 에너지 |          | 10.6 eV   | 10.6 eV   | 10.0 eV  |
| 방폭 사양    |          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                     | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                     | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                          |
| 표시 범위    |          | 0 ~ 40000 ppb                                   | 0 ~ 4000 ppm                                    | VOC: 0 ~ 100.0 ppm<br>Benzene: 0 ~ 50.0 ppm*         |
| 감지 범위    |          | 0 ~ 40000 ppb                                   | 0 ~ 4000 ppm                                    | VOC: 0 ~ 100.0 ppm<br>Benzene: 0 ~ 50.0 ppm*         |
| 분해능      |          | 1 ppb(0 ~ 4000 ppb)<br>10 ppb(4000 ~ 40000 ppb) | 0.1 ppm(0 ~ 400.0 ppm)<br>1 ppm(400 ~ 4000 ppm) | 0.01 ppm(0 ~ 10.00 ppm)<br>0.1 ppm(10.0 ~ 100.0 ppm) |
| 경보 설정값   | 제 1 경보   | 5000 ppb  | 400.0 ppm                                       | 5.00 ppm   |
|          | 제 2 경보   | 10000 ppb                                       | 1000 ppm  | 10.00 ppm  |
|          | 제 3 경보   | 10000 ppb                                       | 1000 ppm  | 10.00 ppm  |
|          | TWA      | OFF   | OFF   | OFF  |
|          | STEL     | OFF   | OFF   | OFF  |
|          | OVER     | 40000 ppb                                       | 4000 ppm  | 100.0 ppm  |
|          | M OVER   | -5000 ppb                                       | -400.0 ppm                                      | -10.0 ppm  |

\* 벤젠 선택 모드의 표시 범위 및 감지 범위

주 기

▶ 상기 표에 값이 기재되어 있는 제 1 경보(WARNING), 제 2 경보(ALARM), TWA 경보, STEL 경보는 설정값을 변경할 수 있습니다("OFF"인 경우도 포함). 단, "-"가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

( '7-3-1 경보점 설정하기' 참조 )

- ▶ M OVER 경보(마이너스 센서 고장)는 제로점이 마이너스 측으로 들어간 경우에 작동하는 경보입니다.
- ▶ 가스 농도를 1 초 간격으로 확인하여 경보 판단을 합니다.

### 4-3 가스 경보 동작

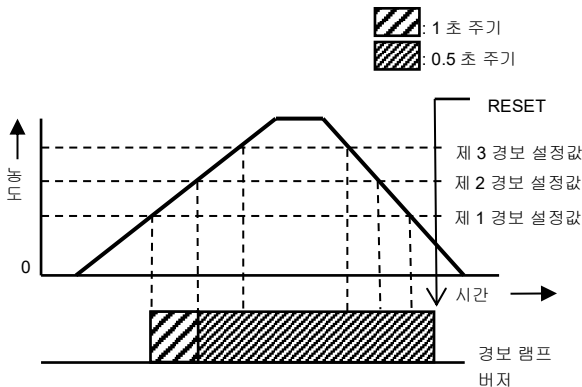
#### <가스 경보의 버저 울림과 램프 점멸 동작>

가스 경보 동작은 버저 울림, 경보창의 램프 점멸로 알립니다.  
경보 종류에 따라 동작이 다릅니다.

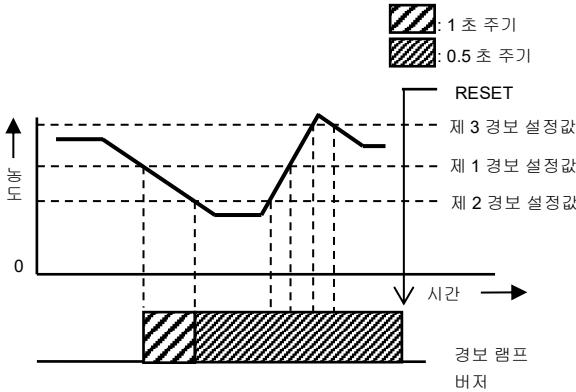
| 경보 종류      | 제 1 경보                         | 제 2 경보                             | 제 3 경보                             |
|------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 버저 울림      | 약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐” | 약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐삐삐” | 약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐삐삐” |
| 경보창의 램프 점멸 | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.         | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.           | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.           |
| 바이브레이션 동작  | 경보 시에 진동                       |                                    |                                    |

| 경보 종류      | TWA 경보                         | STEL 경보                        | OVER 경보                            | M OVER 경보                      |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 버저 울림      | 약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐” | 약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐” | 약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>“삐삐삐삐” | 약 1 초 주기의 단속 울림을 반복한다.<br>“삐삐” |
| 경보창의 램프 점멸 | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.         | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.         | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.           | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.         |
| 바이브레이션 동작  | 경보 시에 진동                       |                                |                                    |                                |

#### <경보 패턴(H-HH-HHH)>



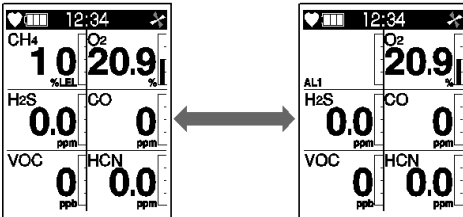
<경보 패턴(L-LL-H)>



<가스 경보 표시 동작>

가스 경보 발생 시에는 LCD 표시부의 단위 표시부에 경보 종류가 표시되고 해당 가스 농도 표시가 점멸합니다. 측정 범위를 초과하면(오버 스케일), 단위 표시부가 [OVER]라고 교대로 표시되고 가스 농도 표시부에 [OVER]를 표시하고 점멸합니다.

<표시 예([CH4]: 제 1 경보 발생 시)>



| 경보 종류         | 제 1 경보               | 제 2 경보               | 제 3 경보               | TWA 경보               | STEL 경보               | OVER 경보          | M OVER 경보         |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| 단위 표시부의 표시    | AL1                  | AL2                  | AL3                  | TWA                  | STEL                  | OVER             | M OVER            |
| 가스 농도 표시부의 표시 | 가스 농도와 [AL1]을 교대로 표시 | 가스 농도와 [AL2]을 교대로 표시 | 가스 농도와 [AL3]을 교대로 표시 | 가스 농도와 [TWA]를 교대로 표시 | 가스 농도와 [STEL]를 교대로 표시 | [OVER]라고 표시되어 점멸 | [MOVER]라고 표시되어 점멸 |



경고

- 가스 경보가 발생된 경우는 매우 위험합니다. 고객의 판단에 따라 안전을 확보한 후 적절한 조치를 취하십시오.

---

### 주 기

- ▶ 경보 시의 동작은 디스플레이 모드의 경보점 표시에서 경보 테스트를 할 수 있습니다. 단, 경보 테스트에서는 표시 농도는 정렬하지 않습니다. ('8-4 경보 테스트하기' 참조)
  - ▶ 자기 유지의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아온 후 **RESET** 버튼을 누르면 경보 동작이 해제됩니다.  
자동 복귀의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아오면 자동으로 경보 동작이 해제됩니다.
-

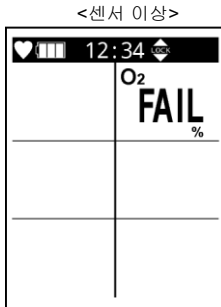
### 4-4 고장 경보

본 기기 내에서 이상 동작을 감지하면 고장 경보가 발생합니다. (자기 유지 동작)  
고장 경보에는 시스템 이상, 배터리 전압이상, 일시 이상, 센서 이상, 유량 이상이 있습니다.

경보 시의 동작은 버저 울림, 경보창 램프 점멸로 알립니다.

- 버저 울림: 약 1 초 주기의 간헐 울림(“삐삐, 삐삐”)을 반복한다.
- 경보창 램프 점멸: 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.

고장 경보 시의 표시 예는 아래와 같습니다.



#### 주의

- 고장 경보 발생 시에는 원인을 규명하여 적절한 조치를 취하십시오.  
기기에 문제가 있어 고장이 빈발할 경우는 신속히 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

#### 주 기

- ▶ 고장 내용(에러 메시지)의 자세한 내용에 대해서는 ‘10 문제 해결’을 참조하십시오.
- ▶ 경보를 해제하려면 RESET 버튼을 누르십시오.

## 4-5 위급상황 경보

위급상황 경보는 내장된 모션 센서에 의해 본 기기를 장착한 사용자의 움직임을 감지하고 일정 시간 사용자에게 움직임이 없었을 경우에 발생하는 경보 기능입니다.



### 경고

- 위급상황 경보는 주위 사람의 판단을 보조하는 것입니다. 그 감지 결과를 통해 생명·안전을 보장하는 것은 아닙니다. 본 기능에만 의존하여 운용하지 마십시오.

### <위급상황 경보의 버저 울림과 램프 점멸 동작>

| 경보 종류     | 예비경보 1                           | 예비경보 2                                   | 알람 시간                            |
|-----------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 버저 울림     | 약 1 초 주기의 단속 울림을 반복한다.<br>'삐, 삐' | 약 0.5 초 주기의 단속 울림을 반복한다.<br>'삐, 삐, 삐, 삐' | 약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>'삐삐삐삐' |
| 경보창 램프 점멸 | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.           | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.                 | 약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.           |

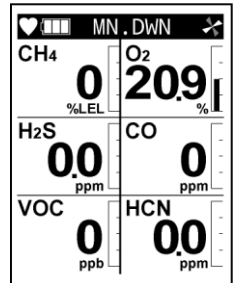
### <위급상황 경보 표시와 경보 패턴>

사용자 움직임에 이상을 감지하면 램프가 점멸하고 진동하면서 예비경보 1, 예비경보 2, 알람 시간으로 단계적으로 발생합니다.

알람 시간을 발생하면 LCD 표시부의 시계 표시 부분에 [MN.DWN]이라고 표시합니다.

예비경보에서 알람 시간으로 전환되는 시간은 아래와 같습니다.

- 예비경보 1: 감지에서 60 초 후
- 예비경보 2: 감지에서 75 초 후
- 알람 시간: 감지에서 90 초 후



### 주 기

- ▶ 초기 설정에서는 위급상황 경보가 무효로 되어 있습니다. 위급상황 경보를 사용할 경우는 유지 모드에서 설정을 [ON]으로 해야 합니다. ('7-4-1 위급상황 경보의 ON/OFF 설정하기' 참조)
- ▶ 위급상황 경보의 예비경보는 사용자의 움직임을 감지하면 경보를 멈추고 측정 상태로 되돌아갑니다.
- ▶ 위급상황 경보의 알람 시간을 중지할 때는 RESET 버튼을 누르십시오.

## 4-6 패닉 경보

패닉 경보는 수동으로 의도적으로 경보를 발생하는 기능입니다. SHIFT/▼(PANIC) 버튼을 약 1 초 길게 누르면 발생합니다.

### <패닉 경보의 버저 울림과 램프 점멸 동작>

| 경보 종류     | 예비경보                                     | 알람 시간                               |
|-----------|--|-------------------------------------|
| 버저 울림     | 약 0.5 초 주기의 단속 울림을 반복한다.<br>'삐, 삐, 삐, 삐' | 약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다.<br>'삐삐 삐삐' |
| 경보창 램프 점멸 | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.                 | 약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.            |

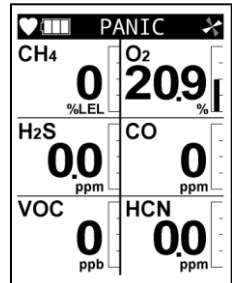
### <패닉 경보 표시와 경보 패턴>

SHIFT/▼(PANIC) 버튼을 약 1 초 길게 누르면 램프가 점멸하고 진동하면서 예비경보, 알람 시간으로 단계적으로 발생합니다.

알람 시간을 발생하면 LCD 표시부의 시계 표시 부분에 [PANIC]이라고 표시합니다.

예비경보에서 알람 시간으로 전환되는 시간은 아래와 같습니다.

- 예비경보: SHIFT/▼(PANIC) 버튼을 길게 누르고 나서 약 1 초 후에 발생(약 4 초간)
- 알람 시간: SHIFT/▼(PANIC) 버튼을 길게 누르고 나서 약 5 초 후에 발생



### 주 기

- ▶ 초기 설정에서는 패닉 경보가 무효로 되어 있습니다. 패닉 경보를 사용할 경우는 유저 모드에서 설정을 [ON]으로 해야 합니다. ('7-4-2 패닉 경보의 ON/OFF 설정하기' 참조)
- ▶ 패닉 경보를 중지할 때는 RESET 버튼을 누르십시오.

## 5

## 사용 방법

## 5-1 사용 시 주의 사항

본 기기를 사용할 때는 사용 방법의 주의 사항을 반드시 지키십시오.

이러한 주의 사항을 지키지 않을 경우에는 기기 고장이 발생하여 정상적으로 가스 농도를 측정할 수 없는 경우가 있습니다.

가스 농도 측정을 시작하기 전에 아래의 내용을 확인하십시오.

- 제품 형식 및 사양
- 가스 경보 설정값
- 출하 시에 흡집 방지를 위해 표시부에 부착된 보호 필름이 부착되어 있지 않을 것
- 테이퍼 노즐에 찍어짐이 없을 것 또한 구멍이 뚫려 있지 않을 것
- 테이퍼 노즐이 올바르게 연결되어 있을 것
- 필터 케이스 내의 필터에 오염이나 막힘이 없을 것
- 배터리 잔량이 충분할 것
- 펌프가 정상적으로 동작하고 있을 것(가스 흡입구를 손가락으로 막으면 유량 저하 경보를 발생할 것)



## 경고

- 본 기기 표시부에는 흡집 방지를 위해 출하 시에 보호 필름이 첨부되어 있습니다. 사용하기 전에 반드시 보호 필름을 벗기십시오. 이 보호 필름을 부착한 상태의 제품은 방폭 성능을 보증할 수 없습니다.

## 주요

- ▶ 외부 기기를 사용하여 본 기기의 설정을 변경한 경우는 올바르게 설정이 변경된 것을 반드시 확인하십시오.
- ▶ 본 기기의 사양에 대해서는 '11-1 본체 사양' 및 '11-2 센서 사양'을 참조하십시오.
- ▶ 본 기기의 가스 경보 설정값의 초기 설정에 대해서는 '4-2 가스 경보점'을 참조하십시오.
- ▶ 유량 저하 경보 및 그 리셋 방법에 대해서는 '4-4 고장 경보'를 참조하십시오.

## 5-2 배터리 유닛 탈착과 충전

### 5-2-1 배터리 유닛 탈착

리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100) 또는 건전지 유닛(BUD-6100)은 아래의 방법으로 탈착하십시오.



#### 위험

- 배터리 유닛 탈착은 안전한 장소에서 하십시오.

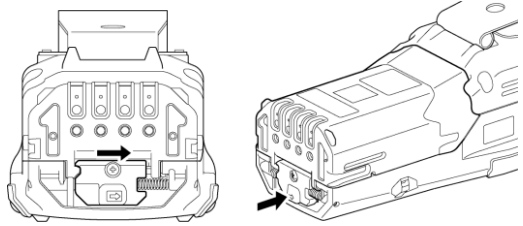


#### 주의

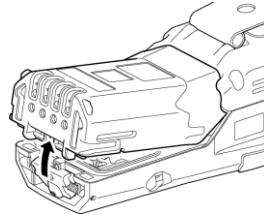
- 배터리 유닛 탈착은 반드시 본 기기의 전원을 끈 후 하십시오.
- 배터리 유닛을 장착할 때는 배터리 유닛 탈착용 레버로 배터리 유닛을 고정하십시오. 배터리 유닛이 올바르게 고정되어 있지 않은 경우, 배터리 유닛이 분리되거나 틈새로 물이 침투하여 고장의 원인이 될 우려가 있습니다.
- 배터리 유닛을 장착할 때는 배터리 유닛과 본체 사이에 물건이 끼어 있지 않은 것을 확인하십시오. 사이에 미세한 이물질이 끼어 있을 경우, 물이 침투하여 고장의 원인이 될 우려가 있습니다.
- 연결 단자 사이를 금속물로 쇼트시키지 마십시오. 배터리가 발열되거나 배터리 잔량이 급격히 저하됩니다.
- 고무 패킹을 손상시키지 마십시오. 방진 방수 성능을 유지하기 위해 고무 패킹은 이상 유무에 관계없이 2년마다 교환할 것을 권장합니다.

- 1 본체 전원이 꺼진 것을 확인한다  
전원이 켜져 있는 경우는 POWER/ENTER 버튼을 눌러 전원을 끄십시오.

- 2 배터리 유닛 밑면에 있는 배터리 유닛 탈착용 레버를 오른쪽 방향으로 힘을 가하면서 밀어 넣는다

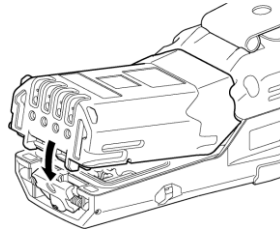


- 3 배터리 유닛을 본체에서 분리한다



- 4 새 배터리 유닛을 장착한다

- 5 순서 2와 같은 순서로 배터리 유닛 탈착용 레버를 밀어 넣고 배터리 유닛 밑면에 있는 홈에 레버를 건다



### 5-2-2 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100) 충전

본 기기는 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100)을 사용할 수 있습니다.

본 기기를 처음 사용하는 경우나 배터리 잔량이 적은 경우는 사용하기 전에 충전하십시오.



#### 위험

- 리튬이온 배터리 유닛의 충전은 안전한 장소에서 하십시오.
- 충전은 반드시 전용 충전기를 사용하십시오.
- 충전은 0 °C ~ +40 °C 환경하에서 하십시오.



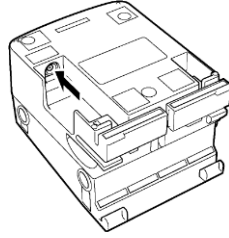
#### 주의

- 충전하면서 본 기기를 사용하지 마십시오. 올바르게 측정할 수 없습니다. 또한 배터리 수명이 짧아지는 등 배터리 열화가 빨라집니다.
- AC 어댑터는 방진 방수 구조가 아닙니다. 본체가 젖어 있는 상태에서 충전하지 마십시오.
- AC 어댑터는 방폭 사양이 아닙니다.
- 사용하지 않을 때는 반드시 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑으십시오.

#### 주기

- ▶ 충전 중에 리튬이온 배터리 유닛이 뜨거워질 수 있지만 이상은 아닙니다.
- ▶ 충전 완료 후에는 본체 온도가 올라가 있으므로 10 분 이상 경과한 후 사용하십시오. 리튬이온 배터리 유닛을 뜨거운 채로 사용하면 올바르게 측정할 수 없는 경우가 있습니다.
- ▶ 완충 상태에서는 다시 충전해도 충전이 되지 않습니다.
- ▶ 리튬이온 배터리 유닛은 본 기기에서 분리한 상태에서도 충전할 수 있습니다.

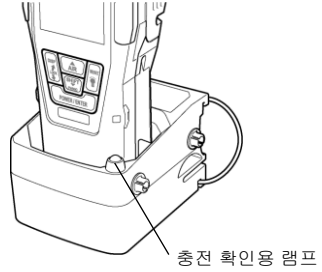
**1 AC 어댑터의 DC 플러그를 충전기의 DC 잭에 꽂는다**



**2 AC 어댑터를 콘센트에 꽂는다**

**3 본 기기를 충전기 위에서 똑바로 삽입한다**

본체를 충전기에 연결하면 충전기의 충전 확인용 램프가 빨간색으로 점등합니다. (최장 약 6 시간이면 완충)  
충전이 종료되면 충전 확인용 램프가 소등합니다.



**4 충전이 종료되면 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑는다**

### 5-2-3 건전지 유닛(BUD-6100)의 배터리 교환

본 기기는 건전지 유닛(BUD-6100)을 사용할 수 있습니다.

본 기기를 처음 사용할 경우나 배터리 잔량이 적을 경우는 사용하기 전에 새로운 AA 형 알칼리 건전지로 교환하십시오.



#### 위험

- 본 기기 방폭 규격 조건에는 지정된 건전지 사용이 포함되어 있습니다. 방폭 제품으로 이용할 경우는 지정된 AA 형 알칼리 건전지 3 개를 사용하십시오.
- 반드시 지정된 건전지를 사용하십시오.
- 건전지 교환은 안전한 장소에서 하십시오.



#### 주의

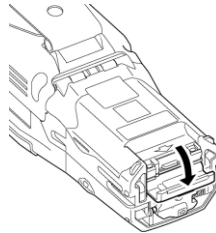
##### 배터리 교환에 대해

- 건전지를 교환할 경우는 반드시 본 기기의 전원을 끄십시오.
- 건전지 극성에 주의하십시오.
- 배터리 커버를 닫은 후에는 잠금 플레이트로 배터리 커버를 고정하십시오. 고정이 불충분한 경우, 건전지가 분리되거나 틈새로 물이 침투할 우려가 있습니다. 또한 커버와 본 기기 사이에 미세한 이물질이 끼어 있으면 물이 침투할 우려가 있습니다.

##### 배터리에 대해

- 건전지를 교환할 경우는 3 개 모두 새 건전지를 사용하십시오.
- 충전지는 사용할 수 없습니다.

#### 1 건전지 유닛의 배터리 커버 잠금 플레이트를 분리한다



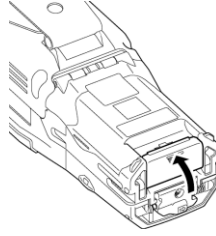
#### 2 배터리 커버를 연다

#### 3 새로운 AA 형 알칼리 건전지 3 개를 장착한다

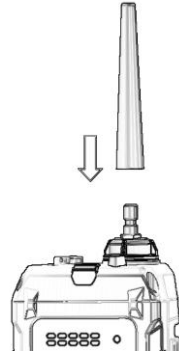
오래된 건전지가 들어 있을 경우는 분리하십시오.  
배터리 극성을 틀리지 않도록 장착하십시오.

**4 배터리 커버를 닫고 잠금 플레이트를 닫는다**

잠금 플레이트는 '딸깍' 소리가 날 때까지 확실하게 닫습니다.

**5-3 테이퍼 노즐 장착**

측정할 때는 본 기기의 가스 흡입구에 부속품인 테이퍼 노즐을 장착하십시오.

**위험**

- 당사가 지정하지 않은 테이퍼 노즐 및 기타 부품을 본 기기에 장착하지 마십시오.

# 5-4 전원 켜기

전원을 켜면 일시나 경보점 등의 각종 설정을 표시한 후 노멀 모드의 농도 표시 화면을 표시합니다. SHS 센서를 탑재하고 있는 경우는 처음에 노멀 모드와 리크 체크 모드 중 어느 모드로 진행할지 확인하는 화면을 표시합니다.

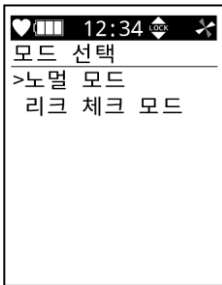
### 주 기

- ▶ 전원을 켜면 LCD 및 램프, 버저가 동작합니다. 사용 시작 시 이러한 동작이 정상적으로 되는 것을 확인하십시오.

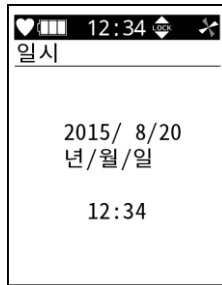
### 1 POWER/ENTER 버튼을 버저가 “삐” 하고 울릴 때까지 누른다(약 3 초)

전원을 켜면 LCD 표시부가 모두 점등하고 아래와 같이 자동으로 표시가 전환되어 노멀 측정 모드의 측정 화면을 표시합니다. (약 50 초)

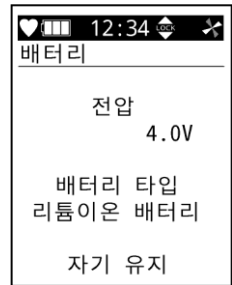
단, SHS 센서를 탑재하고 있는 경우는 [모드 선택]에서 모드를 선택해야 합니다.



모드 선택  
(SHS 센서를 탑재하고 있는 경우만 표시)



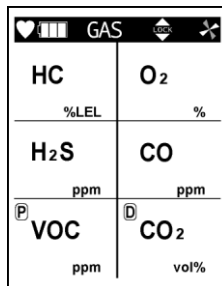
일시 표시



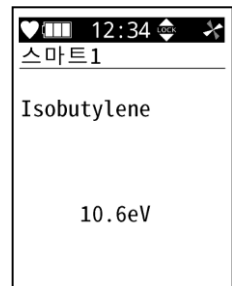
배터리 전압 표시



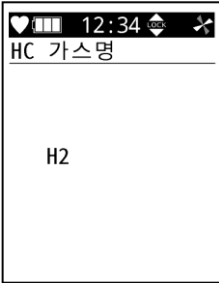
점검 알림 표시  
※일본 국내 방폭 사양:  
점검 알림 표시 /  
ATEX/IECEX 사양:  
조정 기한 표시



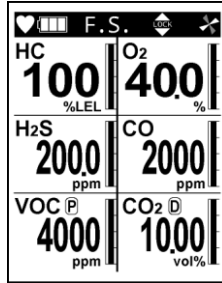
감지 대상 가스명



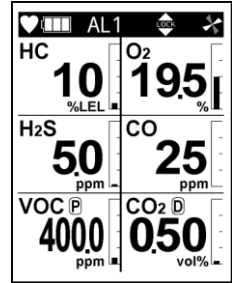
VOC 가스명 / 센서 종류 표시  
(VOC용 센서를 탑재하고 있는 경우만 표시)



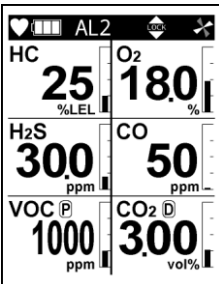
가연성 가스 대체 가스명 표시  
(설정되어 있는 경우만 표시)



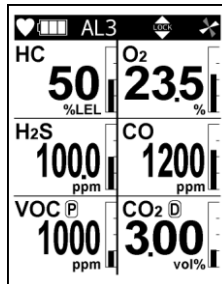
플 스케일 표시



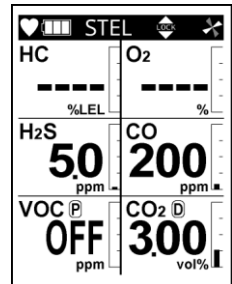
제 1 경보점 표시



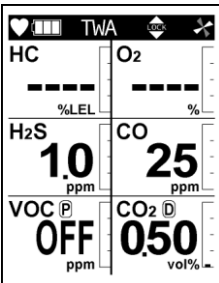
제 2 경보점 표시



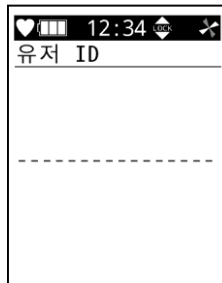
제 3 경보점 표시



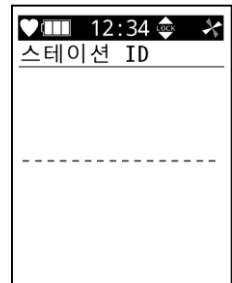
STEL 경보점 표시



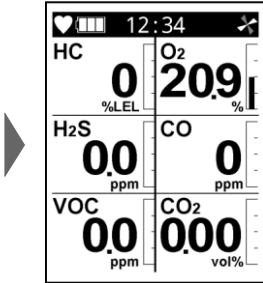
TWA 경보점 표시



유저 ID 표시



스테이션 ID 표시



버저가 ‘삐삐’ 하고 두 번 울리고  
노멀 측정 모드의 측정 화면을  
표시합니다.



**주의**

- 전원 투입은 깨끗한 공기 중에서 하십시오.
- 전원 투입 후 가스 농도를 측정하기 전에 에어 조절을 하십시오. (‘5-6 에어 조절하기’ 참조)
- 가연성 가스를 감지 대상 가스로 하는 사양의 경우, 전원을 켜 후의 화면 이동 시에 [매뉴얼의 가스 목록을 확인해 주십시오]라는 문구를 표시하고 버저가 울리며, 램프가 점멸하는 경우가 있습니다. 이 화면이 표시된 경우에는 **RESET** 버튼을 누르면 경보가 해제됩니다.
- 상기 화면은 실리코놀, 할로겐화물 등에 의해 가연성 센서가 피독 영향을 받으면 표시됩니다. 상기 화면이 표시된 경우, 대체 기능을 사용할 수 있는 것은 대체 가스명 목록의 ‘대체 제한 시 대체 가능 여부’란에 ‘가능’이라고 기재되어 있는 가스 종류만입니다. (‘6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기’ 참조) 이어서 ‘불가’라고 기재되어 있는 가스 종류에 대해 대체 기능을 사용하는 경우에는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.

**주 기**

- ▶ R 센서 기관 이상, R 센서 이상, 스마트 센서 이상을 감지한 경우는 [FAIL]이 표시되고 센서 이상 경보를 발생립니다.  
경보가 발생되었을 때는 **RESET** 버튼을 눌러 일시적으로 센서 이상 경보를 해제하십시오. 단, 모든 센서에 이상이 있을 경우는 경보 해제를 할 수 없습니다. 경보 해제 후에는 센서에 이상이 있었던 가스 농도 표시부에 [- - -]로 표시되고 센서에 이상이 있던 가스를 측정할 수 없습니다. 신속히 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ 내부 시계에 이상이 있을 경우는 고장 경보 [FAIL CLOCK]이 발생되는 경우가 있습니다. 고장 경보가 발생되었을 때는 **RESET** 버튼을 눌러 일시적으로 고장 경보를 해제하십시오. 시계의 일시는 이상인 상태로 측정을 시작합니다. 점검 · 수리에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ 농도 표시 화면과 디스플레이 모드 이외의 상태에서는 4 초마다 LED 가 점멸합니다.

**모드 선택**

- ▶ SHS 센서를 탑재하고 있는 경우만 표시합니다. (‘1-2 사용 목적’ 및 ‘1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인’ 참조)
- ▶ SHS 센서를 탑재하고 있지 않은 경우, 자동으로 노멀 모드로 진행됩니다.
- ▶ 노멀 모드란 SHS 센서 이외의 센서에서 감지 대상 가스를 감지하는 모드입니다.
- ▶ 리크 체크 모드란 SHS 센서에서 감지 대상 가스(가연성 가스[ppm])를 감지하는 모드입니다. (‘5-5-2 리크 체크 모드(SHS 센서만)’ 참조)
- ▶ 모드 선택 화면에서 약 20 초간 조작하지 않을 경우, 자동으로 노멀 모드로 진행됩니다.

**일시 표시**

- ▶ 현재 일시를 표시합니다.

**배터리 전압 표시**

- ▶ 장착되어 있는 배터리 종류와 경보 동작 종류가 표시됩니다.

**점검 알림 표시(일본 국내 방폭 사양)**

- ▶ 일본 국내 방폭 사양에서 처음으로 전원을 켜 후 또는 가스 조정을 실시한 경우는 마지막으로 조정한 날로부터 1년(365일) 후까지의 잔여 일수가 표시됩니다. 처음으로 전원을 켜 후 또는 마지막으로 조정한 날로부터 1년 이상 경과한 경우는 LCD 표시부에 [점검 기한 만료]가 표시되고 버저로 알립니다. RESET 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어갑니다.

**조정 기한 표시(ATEX/IECEx 사양)**

- ▶ ATEX/IECEx 사양에서 조정 기한 표시 설정이 유효인 경우(초기 설정은 유효)는 조정 기한과 조정 기한까지의 남은 일수가 표시됩니다. 설정한 조정 기한이 지났을 때는 기한이 지났음을 알립니다. 조정 기한 기능의 설정에 따라 동작이 다릅니다. 초기 설정은 “확인을 요구하는 경우”입니다.
  - 확인을 요구하는 경우: 고장 경보를 발생합니다. RESET 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어갑니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.
  - 확인을 요구하지 않는 경우: 6초 경과하면 자동으로 다음 화면으로 이행합니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.
  - 사용을 금지하는 경우: 고장 경보를 발생합니다. 6초 경과하면 자동으로 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.

**범프 기한 표시**

- ▶ 범프 기한 기능이 유효인 경우(초기 설정은 무효)는 범프 기한과 범프 기한까지의 남은 일수가 표시됩니다. 설정한 범프 기한이 지났을 때는 기한이 지났음을 알립니다. 범프 기한 기능의 설정에 따라 동작이 다릅니다. 초기 설정은 “확인을 요구하는 경우”입니다.
  - 확인을 요구하는 경우: 고장 경보를 발생합니다. RESET 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어갑니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.
  - 확인을 요구하지 않는 경우: 6초 경과하면 자동으로 다음 화면으로 이행합니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.
  - 사용을 금지하는 경우: 고장 경보를 발생합니다. 6초 경과하면 자동으로 유저 모드의 가스 조정으로 이동합니다.

**감지 대상 가스명[GAS]**

- ▶ 감지 대상 가스명을 표시합니다. 또한 PIS 센서, ESS 센서, DES 센서, SHS 센서를 탑재하고 있는 경우, 감지 원리를 기호와 아래와 같이 표시합니다.

| 기호 | 감지 대상 가스  |   | 감지 원리        |
|----|---|---|--------------|
| ㉔  | 휘발성 유기 화합물(VOC)   |   | 광이온화식(PID 식) |
| ㉕  | 이산화황(SO <sub>2</sub> )<br>나이트로젠 다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )<br>사이안화수소(HCN)   | 암모니아(NH <sub>3</sub> )<br>염소(Cl <sub>2</sub> )<br>포스핀(PH <sub>3</sub> ) | 정전위 전해식      |
| ㉖  | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )<vol%><br>이산화탄소(CO <sub>2</sub> )<ppm><br>가연성 가스(HC)<%LEL / vol%><br>가연성 가스(CH <sub>4</sub> )<%LEL / vol%> |   | 적외선식         |
| ㉗  | 가연성 가스(HC) <ppm><br>가연성 가스(CH <sub>4</sub> ) <ppm>  |   | 열선형 반도체식     |

**VOC 가스명 / 센서 종류 표시[GAS 스마트 1 / GAS 스마트 2]**

- ▶ VOC 용 센서가 탑재되어 있는 경우는 [Isobutylene](아이소부틸렌) 또는 설정되어 있는 경우는 대체 가스명을 표시합니다. 또한 두 번째 행에 센서 종류(10.6 eV/10.0 eV)를 표시합니다.

**가연성 가스 대체 가스명 표시**

- ▶ 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)에서 대체 설정을 하고 있는 경우는 대체 가스명을 표시합니다.

**폴 스케일 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 폴 스케일값을 표시합니다.

**제 1 경보점 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 1 단계째의 경보 설정값을 표시합니다.

**제 2 경보점 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 2 단계째의 경보 설정값을 표시합니다.

**제 3 경보점 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 3 단계째의 경보 설정값을 표시합니다.

**STEL 경보점 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 STEL 경보 설정값을 표시합니다. STEL 경보점 설정값이 OFF 인 경우는 [OFF]라고 표시됩니다. 또한 STEL 경보점 설정값이 무효인 경우는 [- - -]로 표시됩니다.
- ▶ STEL 값은 단시간(15 분간)에서의 노출량의 시간 가중 평균입니다. STEL 값이 이에 대해 이하이면 거의 모든 사용자가 건강상 악영향을 받지 않을 것으로 여겨집니다. STEL 값과 TWA 값 모두에 대해 규제값이 정해져 있는 경우, 그 양쪽을 규제값 이하로 관리하는 것이 요구됩니다.
- ▶ STEL 값은 60 초간 측정값의 평균값 데이터 15 개분의 합계를 15로 나눈 값입니다. 수치는 60 초마다 업데이트됩니다.

**TWA 경보점 표시**

- ▶ 감지 대상 가스의 TWA 경보 설정값을 표시합니다. TWA 경보점 설정값이 OFF 인 경우는 [OFF]라고 표시됩니다. 또한 TWA 경보점 설정값이 무효인 경우는 [- - -]로 표시됩니다.
- ▶ TWA 값은 1 일 8 시간 또는 1 주 40 시간의 정상시 작업에서 반복 노출되더라도 거의 모든 사용자가 건강상 악영향을 받지 않을 것으로 여겨지는 유해 물질의 시간 가중 평균값을 말합니다.
- ▶ TWA 값은 60 초간 측정값의 평균값을 적산하고 적산값 8 시간분의 합계를 480으로 나눈 값입니다. 수치는 60 초마다 업데이트됩니다.

**유저 ID 표시**

- ▶ 설정하고 있는 경우, 선택한 유저 ID 를 표시합니다.

**스테이션 ID 표시**

- ▶ 설정하고 있는 경우, 선택한 스테이션 ID 를 표시합니다.

**자동 에어 조정 확인 표시**

- ▶ 자동 에어 조정 기능이 유효인 경우, 노멀 모드의 농도 표시 화면으로 이행하기 전에 에어 조정 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 에어 조정이 실시됩니다(초기 설정은 무효). 에어 조정을 하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오. 자동 에어 조정이 종료되면 농도 표시 화면으로 이행합니다. 에어 조정에 대해서는 '5-6 에어 조정하기'를 참조하십시오.



## 5-5 각종 감지 모드

본 기기는 탑재하는 센서에 따라 노멀 모드, 리크 체크 모드, 벤젠 셀렉트 모드의 3종류 감지 모드가 있습니다. 리크 체크 모드는 SHS 센서를 탑재하고 있는 경우만, 벤젠 셀렉트 모드는 VOC 용 센서(10.0 eV)를 탑재한 경우만 표시됩니다.

### 5-5-1 노멀 모드

노멀 모드란 SHS 센서 이외의 센서에서 감지 대상 가스를 감지하는 모드입니다.

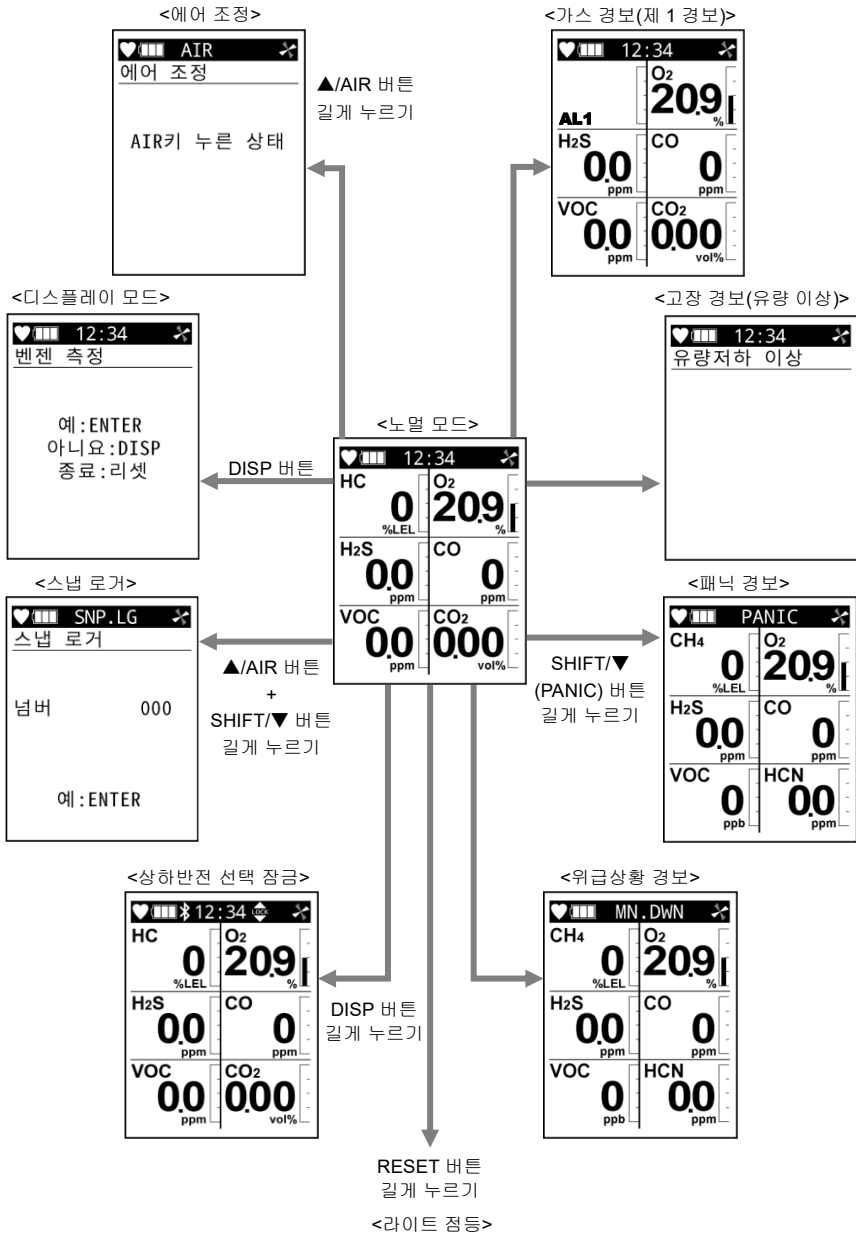
SHS 센서를 탑재하고 있지 않은 경우, 전원을 켜면 자동으로 노멀 모드로 진행됩니다.

SHS 센서를 탑재하고 있는 경우, 전원을 켜면 노멀 모드와 리크 체크 모드 중 어느 모드로 진행할지 선택하는 화면이 표시됩니다. ('5-4 전원 켜기' 참조)

#### 주기

- ▶ 모드 선택 화면에서 약 20 초간 조작하지 않을 경우, 자동으로 노멀 모드로 진행됩니다.

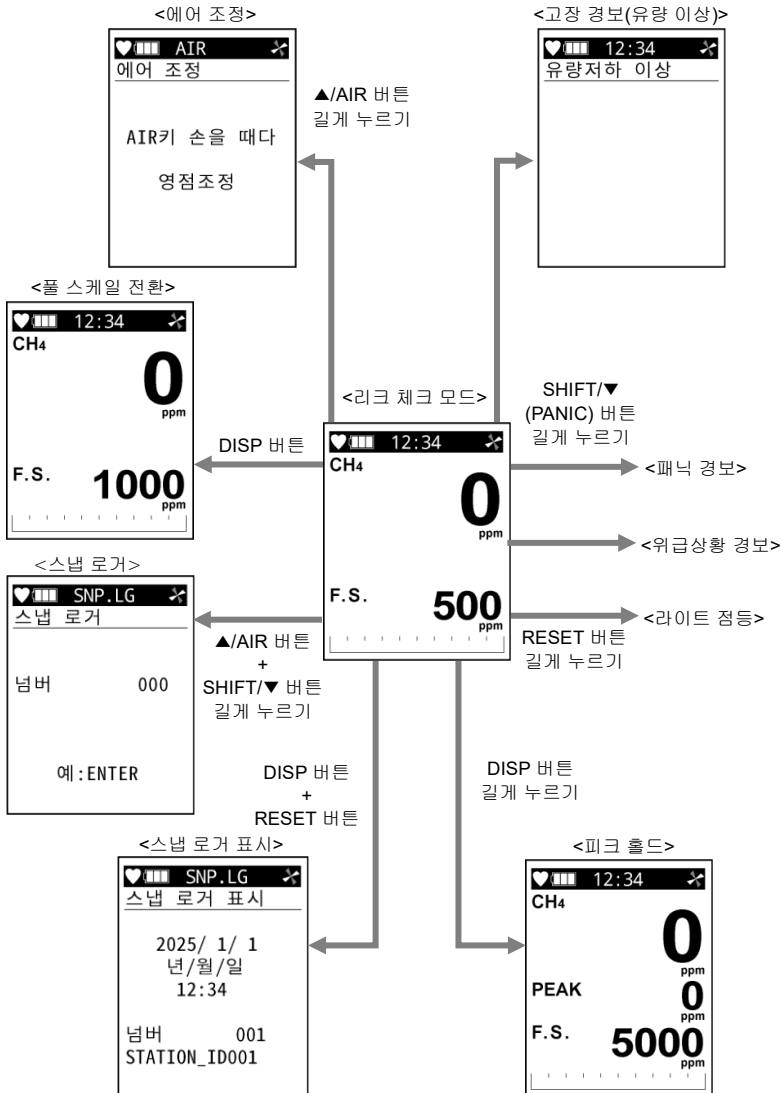
<노멀 모드의 기본 동작 플로우>



### 5-5-2 리크 체크 모드(SHS 센서만)

리크 체크 모드란 열선형 반도체식 센서(SHS 센서)에서 감지 대상 가스(가연성 가스[ppm])의 리크를 감지하기 위한 모드입니다. 리크 체크 모드에서는 폴 스케일을 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 5000 ppm의 4 종류로 전환하여 감지할 수 있습니다.

#### <리크 체크 모드의 기본 동작 플로우>



**주 기**

- ▶ 열선형 반도체식 센서(SHS 센서)와 같은 감지 대상 가스의 열전도식 센서(TE 센서)나 뉴 세라믹식 센서(NCR 센서)를 탑재하고 있는 경우, 감지한 가스 농도에 따라 자동으로 레인을 전환합니다.

**<리크 체크 모드의 동작>**

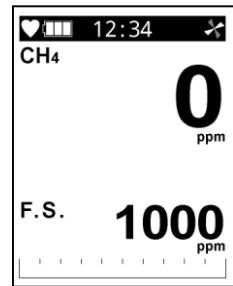
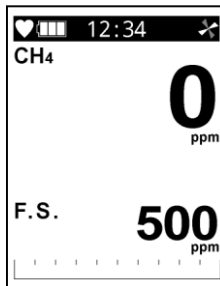
리크 체크 모드에서는 가연성 가스 농도에 따라 바 표시가 증감하고 버저가 단속으로 울립니다. 버저의 단속 울림 간격은 농도에 따라 6 단계로 변화하고 가스 농도가 높아짐에 따라 간격이 짧아집니다.

|          |          | 가스 농도    |          |           |           |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|          |          | 500 ppm  | 1000 ppm | 2000 ppm  | 5000 ppm※ |
| 버저<br>간격 | 약 0.5 초  | 30 ppm~  | 60 ppm~  | 120 ppm~  | 300 ppm~  |
|          | 약 0.25 초 | 50 ppm~  | 100 ppm~ | 200 ppm~  | 500 ppm~  |
|          | 약 0.15 초 | 100 ppm~ | 200 ppm~ | 400 ppm~  | 1000 ppm~ |
|          | 약 0.1 초  | 200 ppm~ | 400 ppm~ | 800 ppm~  | 2000 ppm~ |
|          | 약 0.05 초 | 300 ppm~ | 600 ppm~ | 1200 ppm~ | 3000 ppm~ |
|          | 약 0.01 초 | 400 ppm~ | 800 ppm~ | 1600 ppm~ | 4000 ppm~ |

※감지 대상 가스가 메탄(CH<sub>4</sub>)인 경우만 선택 가능

**<풀 스케일 전환 방법>**

- 1 농도 표시 화면에서 **DISP** 버튼을 누른다  
버튼을 누를 때마다 전환됩니다.



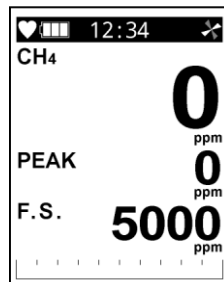
**주 기**

- ▶ 리크 체크 모드에서 측정 중일 때는 지시값이 정렬하는 경우가 있습니다. 지시값의 정렬은 풀 스케일을 전환 중임을 나타내는 것이고 측정은 계속해서 실시하고 있으며 이상은 아닙니다.

**<피크 홀드 기능>**

임의 기간의 지시값의 피크값(최대값)을 화면에 표시할 수 있습니다.

- 1 **RESET** 버튼을 누른다  
화면 중앙에 [PEAK]라고 표시하고 **RESET** 버튼을 누른 후 지시값의 피크값이 오른쪽에 표시됩니다.  
다시 **RESET** 버튼을 누르면 [PEAK] 표시가 사라지고 피크값이 리셋됩니다.



### 5-5-3 벤젠 셀렉트 모드(VOC 용 센서(10.0 eV)만)

VOC 용 센서(10.0 eV)를 탑재하고 있는 경우, 노멀 모드에서의 VOC 농도 측정과 함께 벤젠 셀렉트 모드에서 벤젠에 대한 선택성을 높여 농도를 측정할 수 있습니다. 벤젠 셀렉트 모드에서는 벤젠 측정용 프리필터 튜브(CF-8338) 및 튜브 홀더(GF-284)를 장착하여 측정합니다. 프리필터 튜브 및 튜브 홀더는 아래의 순서로 본 기기에 장착하십시오.



#### 주의

- 프리필터 튜브(CF-8338)에 동봉된 취급 설명서를 잘 읽은 후 취급하십시오.
- 저온 환경에서는 튜브 홀더의 패키지가 단단해져 프리필터를 장착하기 어려워집니다. 실온 환경에서 프리필터를 튜브 홀더에 장착하고 저온 환경에서는 가능한 한 단시간에 사용하십시오.
- 프리필터 튜브를 이용하여 측정할 경우는 사전에 교정 코드를 설정하십시오. (본 장의 '<프리필터 튜브의 교정 코드 입력>' 참조)

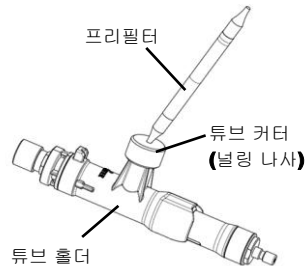
#### 주기

- ▶ 별매품인 가스 채집 튜브(75 cm, 부품 번호: 0914 0141 30)를 사용할 경우는 테이퍼 노즐, 튜브 홀더, 가스 채집 튜브, 본 기기 순으로 연결하십시오.
- ▶ 벤젠 셀렉트 모드로의 진행 방법은 '6-4-3 벤젠 셀렉트 모드로 전환하기'를 참조하십시오.

#### <프리필터 튜브 / 튜브 홀더 장착 방법>

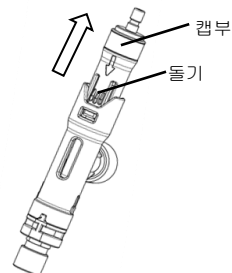
##### 1 프리필터 튜브의 양 끝을 자른다

프리필터 튜브의 끝을 튜브 커터 개구부에 넣고  
프리필터 튜브를 1 회전시킵니다.  
프리필터 튜브의 밀봉 부분을 가깝게 잡고 앞쪽으로  
기울여 끝을 절칩니다.



##### 2 튜브 홀더의 캡부를 분리한다

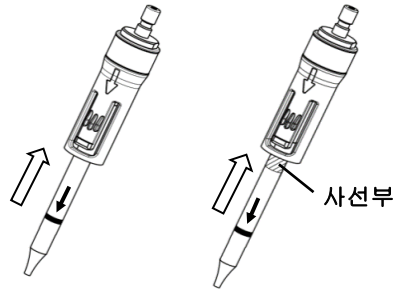
캡부의 돌기를 누르면서 캡부를 잡아당깁니다.



**3 프리필터 튜브를 삽입한다**

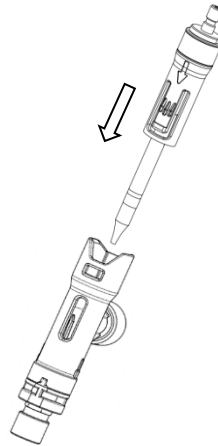
프리필터 튜브에 부착되어 있는 라벨의 사선부가 가려질 정도까지 삽입합니다.

<올바른 삽입 예> 사선부가 보이지 않는다  
<잘못된 삽입 예> 사선부가 보인다



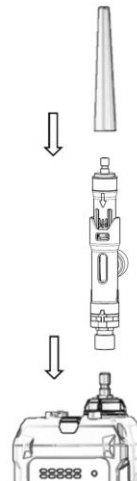
**4 튜브 홀더에 캡부를 장착한다**

캡부는 '딸깍' 소리가 날 때까지 확실하게 끼웁니다.



**5 튜브 홀더를 본 기기에 장착한다**

테이퍼 노즐, 튜브 홀더, 본 기기 순으로 장착합니다.



### <튜브 커터 분리>

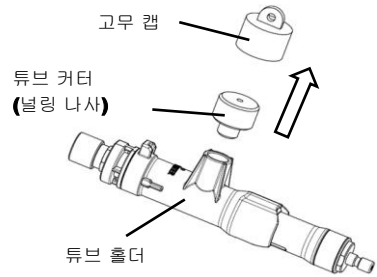
튜브 커터를 이용하여 자른 유리 조각은 튜브 커터를 분리하여 제거할 수 있습니다.  
정기적으로 분리하여 유리 조각을 버리십시오.



#### 주의

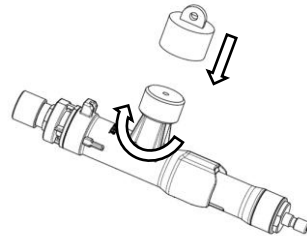
- 안의 유리 조각이 나올 우려가 있으므로 튜브 커터를 탈착한 후에는 튜브 커터에 고무 캡을 안쪽까지 씌우십시오.

#### 1 튜브 홀더에서 고무 캡과 튜브 커터를 분리한다



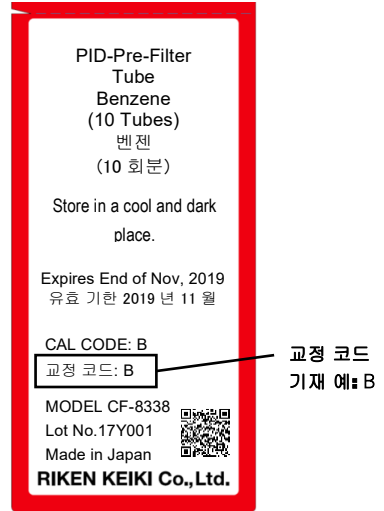
#### 2 유리 조각을 꺼낸다

#### 3 튜브 커터를 돌려 고정하고 고무 캡을 튜브 커터에 장착한다



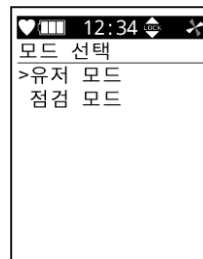
### <프리필터 튜브의 교정 코드 입력>

프리필터(CF-8338)를 이용하여 측정할 경우, 프리필터의 포장 상자에 기재된 교정 코드를 본 기기에 설정해야 합니다.

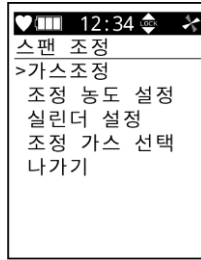


포장 상자 기재 이미지

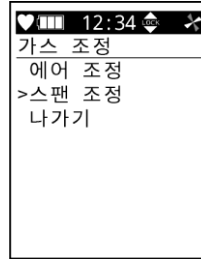
- 1 전원을 끈다  
POWER/ENTER 버튼을 길게 누릅니다.
- 2 POWER/ENTER 버튼과 ▲/AIR 버튼 또는  
POWER/ENTER 버튼과 ▲/AIR 버튼과 SHIFT/▼  
버튼을 동시에 누른다
- 3 “삐” 하고 울리면 버튼에서 손가락을 떼다  
전원이 켜지고 [모드 선택] 화면이 표시됩니다.
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [유저 모드]  
선택한다
- 5 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
유저 모드 메뉴가 표시됩니다.



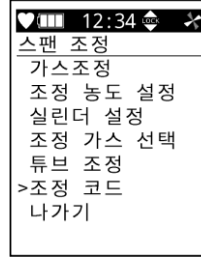
- 6 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



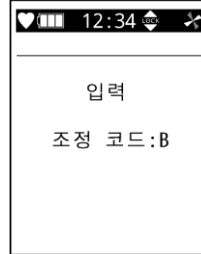
- 7 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



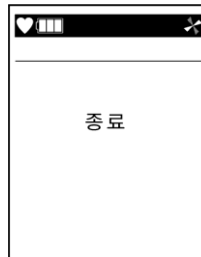
- 8 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [조정 코드]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 9 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 프리필터 포장 상자에 기재된 교정 코드를 입력한다



- 10 POWER/ENTER 버튼을 눌러 확정한다  
[종료]라고 표시되고 순서 8 의 화면으로 되돌아갑니다.



## 5-6 에어 조정하기

가스 농도를 측정하기 전에 노멀 모드 및 리크 체크 모드에서 에어 조정을 합니다.

### 주기

- ▶ 리크 체크 모드는 SHS 센서를 탑재하고 있는 경우만 사용할 수 있습니다.
- ▶ SHS 센서를 탑재하고 있는 경우, 노멀 모드와 리크 체크 모드의 2 가지 모드에서 각각 에어 조정을 해야 합니다. (노멀 모드와 리크 체크 모드로 들어가는 방법은 '5-5 각종 감지 모드' 참조)
- ▶ VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우는 노멀 모드에서 에어 조정을 할 때 활성탄 필터 CF-8350 을 사용하여 공기 중의 휘발성 유기 화합물(VOC)을 제거해야 합니다.
- ▶ 벤젠 셀렉트 모드에는 에어 조정을 하는 기능은 없으며, 노멀 모드에서의 에어 조정 결과가 적용됩니다. 벤젠 셀렉트 모드에서 측정할 경우는 노멀 모드에서 에어 조정을 하십시오.



### 경고

#### <노멀 모드 / 리크 체크 모드>

- 에어 조정을 주변 공기로 할 경우는 주변이 깨끗한 공기인 것을 확인한 후 하십시오. 잡가스 등이 존재하는 상태에서 에어 조정을 하면 올바른 조정을 할 수 없습니다. 또한 가스가 누출된 경우, 올바르게 감지할 수 없어 매우 위험합니다.

#### <노멀 모드만 / VOC 용 센서를 탑재하고 있는 경우>

- VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우는 활성탄 필터 CF-8350 을 장착하여 에어 조정을 하십시오.



### 주의

#### <노멀 모드 / 리크 체크 모드>

- 에어 조정은 아래의 조건을 모두 충족하는 환경에서 하십시오.
  - 사용 환경에 가까운 상태의 압력, 온습도 조건일 것
  - 깨끗한 공기 중일 것
- 에어 조정은 지시값이 안정된 후 실시하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소의 온도차가 15 ℃ 이상 나는 경우는 전원을 켜고 사용 장소와 동일한 환경하에서 10 분 정도 적응시키십시오. 그 후 깨끗한 공기 중에서 에어 조정을 실시한 후 사용하십시오.

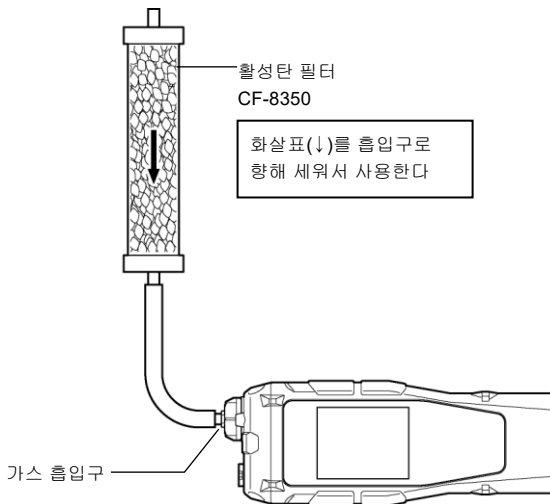
#### <노멀 모드만 / VOC 용 센서를 탑재하고 있는 경우>

- 활성탄 필터는 세워서 사용하십시오. 가로 상태로 흡인하면 활성탄 필터 관내의 상단을 가스가 통과하므로 잡가스를 흡수하지 못할 수 있습니다.
- 활성탄 필터를 사용한 후에는 캡을 장착하여 통기를 차단하십시오.
- 활성탄 필터에 잡가스가 다량으로 흡착된 경우, 온도가 올라감에 따라 잡가스가 재방출될 가능성이 있습니다. 재방출된 잡가스를 흡인하면 감지기에 내장되어 있는 필터의 수명이 짧아집니다. 잡가스가 많은 환경에서의 사용은 최대한 피하고 필터 교환 주기를 지키십시오.

### <노멀 모드만 / 이산화탄소용 센서를 탑재하고 있는 경우>

- 이산화탄소용 센서는 초기 설정에서는 에어 조정이 적용되지 않습니다. 이산화탄소용 센서의 영점을 조정하기 위해서는 CO<sub>2</sub> 영점 조정을 해야 합니다.
- CO<sub>2</sub> 제로 조정은 정기적으로 실시하십시오. 또한 청정한 공기 중임에도 불구하고 이산화탄소 지시값이 일반 공기 중에 존재하는 이산화탄소 농도 400 ~ 500 ppm 에서 크게 벗어나 있는 경우도 CO<sub>2</sub> 제로 조정을 실시하십시오. ('8-2-3 CO<sub>2</sub> 영점 조정하기' 참조)
- 이산화탄소용 센서의 에어 조정을 하는 경우는 유지 모드에서 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 설정을 ON 으로 하십시오. ('7-5-1 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기' 참조)  
단, CO<sub>2</sub> 에어 조정 설정을 ON 으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기에서 자동으로 400 ppm 으로 설정합니다. 일반적으로 공기 중에는 이산화탄소가 400 ~ 500 ppm 정도 있지만, 환경의 이산화탄소 농도에 따라서는 올바르게 조정할 수 없으므로 CO<sub>2</sub> 제로 조정을 통한 조정을 권장합니다. ('8-2-3 CO<sub>2</sub> 영점 조정하기' 참조)
- VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우, CO<sub>2</sub> 에어 조정의 설정은 ON 으로 하지 마십시오. 활성탄 필터 CF-8350 에서 발생하는 이산화탄소로 인해 올바르게 조정할 수 없습니다.

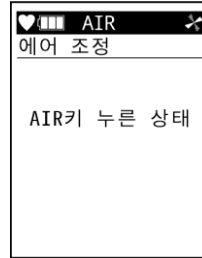
활성탄 필터 CF-8350 은 양쪽 랍을 분리하고 측면에 기재된 화살표가 본체의 가스 흡입구(GAS IN)를 향하도록 장착하십시오.



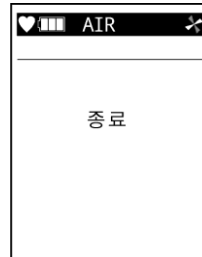
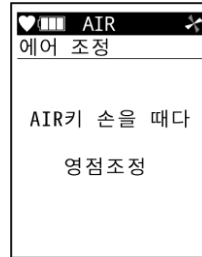
**1 농도 표시 화면에서 ▲/AIR 버튼을 길게 누른다**

에어 조정 화면이 표시됩니다.

오른쪽 화면이 표시되어 있는 동안은 ▲/AIR 버튼을 계속 누르십시오.

**2 화면에 [AIR 키 손을 때다]라고 표시되면 ▲/AIR 버튼에서 손가락을 떼다**

에어 조정이 정상적으로 실시되면 자동으로 측정 화면으로 되돌아갑니다.

**주기**

- ▶ 에어 조정에 실패한 경우는 에어 조정은 실시되지 않고, 실패한 센서의 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다.  
RESET 버튼을 눌러 고장 경고(조정 불량)를 해제하십시오. 경보가 해제되면 에어 조정 전의 값이 표시됩니다.

## 5-7 감지하기



### 위험

#### 사용에 대해

- 맨홀 안이나 밀폐된 장소를 측정할 경우에는 절대로 맨홀 입구로 몸을 내밀거나 안을 들여다보지 마십시오. 산소 결핍 공기, 그 밖의 가스가 뿜어져 나올 가능성이 있어 위험합니다.

#### 가스 배출구에 관해

- 가스 배출구에서 산소 결핍 공기 등이 배출되는 경우가 있습니다. 절대로 들이마시지 마십시오.
- 고농도의 가스가 배출될 수 있습니다. 절대로 화기를 가까이 하지 마십시오.



### 경고

- 본 기기는 대기압 상태 환경의 가스를 흡입하도록 만들어졌습니다. 본 기기의 가스 흡입구(GAS IN), 배출구(GAS OUT)에 과도한 압력을 가하면 내부에서 감지 대상 가스가 누출될 가능성이 있어 위험합니다. 과도한 압력이 가해지지 않도록 하여 사용하십시오.
- 대기압 이상의 압력이 가해지는 측정 장소에 테이퍼 노즐을 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 계통이 파손될 가능성이 있습니다.
- 에어 조정을 주변 공기로 할 경우는 주변이 깨끗한 공기인 것을 확인한 후 하십시오. 잡가스나 간섭 가스 등이 존재하는 상태에서 하면 올바르게 조정할 수 없고 실제로 가스가 누출된 경우, 올바르게 감지할 수 없어서 위험합니다.
- 가스 경보가 발생된 경우는 매우 위험합니다. 고객의 판단에 따라 적절히 조치를 취하십시오.
- 사용하기 전에 배터리 잔량을 확인하십시오. 처음 사용하기 전 및 장기간 사용하지 않은 경우는 배터리가 소모되었을 가능성이 있습니다. 반드시 완충하거나 새 배터리로 교환한 후 사용하십시오.
- 배터리 전압 저하 경보가 발생되면 가스 측정을 할 수 없게 됩니다. 사용 중에 발생한 경우는 전원을 끄고 안전한 장소에서 신속하게 충전 또는 배터리를 교환하십시오.
- 버저 방음구를 막지 마십시오. 경보음이 들리지 않게 됩니다.



### 주의

- 가스를 측정하기 전에 본 기기의 각종 설정을 확인한 후 사용하십시오.
- 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)는 풀 스케일을 초과하는 고농도 가연성 가스의 측정을 장시간 계속하면 센서에 악영향을 미칠 수 있습니다. 고농도 가연성 가스가 존재하는 환경에서 장시간 사용을 피하고 열전도식 가연성 가스 센서(TE 센서)를 탑재하고 있는 경우는 레인지로 [VOL 고정]으로 사용하십시오. 열전도식 가연성 가스 센서(TE 센서)로 전환되면 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)로 측정하지 않으므로 악영향은 없습니다. (레인지 설정 방법에 대해서는 '6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- 본 기기에 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 산소(O<sub>2</sub>) 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 흡착성이 높은 가스를 흡입한 후에는 깨끗한 공기를 흡입하여 지시값이 제로로 되돌아온 것을 확인한 후 사용하십시오.

- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 규정 유량(0.45 L/min)보다 낮은 유량으로 측정하면 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시할 우려가 있으므로 주의하십시오.
- 염소(Cl<sub>2</sub>) 및 암모니아(NH<sub>3</sub>)에서 사용 온도 범위의 하한 온도인 -20 °C 부근에서는 가스 성상에 따라 응답이 지연될 우려가 있습니다.
- 센서에 따라서는 감지 대상 가스 이외의 가스에 대해서도 플러스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다.  
그러한 가스가 공존하는 환경에서 사용한 경우, 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 높게 지시할 우려가 있으므로 주의하십시오.

<센서가 플러스 방향으로 감도를 가지고 간섭하는 가스 예>

| 센서 종류                       | 감지 대상 가스명   | 간섭 가스명                               |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| NCR 센서<br>(뉴 세라믹식)          | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 모든 가연성 가스                            |
| DES 센서<br>(비분산형 적외선식(NDIR)) | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 탄화수소계 가연성 가스                         |
| SHS 센서<br>(열선형 반도체식)        | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 가스 전반                                |
| TE 센서<br>(열전도식)             | 메탄(CH <sub>4</sub> )/아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 모든 가연성 가스                            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 아세틸렌(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 사이안화수소(HCN)   | 포스핀(PH <sub>3</sub> )                |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 이산화황(SO <sub>2</sub> )  | 수소(H <sub>2</sub> )                  |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 이산화황(SO <sub>2</sub> )  | 일산화탄소(CO)                            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 일산화탄소(CO)   | 수소(H <sub>2</sub> )                  |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 염소(Cl <sub>2</sub> )  | 이산화황(SO <sub>2</sub> )               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 염소(Cl <sub>2</sub> )  | 염화수소(HCl)                            |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 포스핀(PH <sub>3</sub> )   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )               |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 포스핀(PH <sub>3</sub> )   | 사이안화수소(HCN)                          |
| ESS 센서<br>(정전위 전해식)         | 포스핀(PH <sub>3</sub> )   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)               |
| PIS 센서<br>(광이온화식(PID))      | 휘발성 유기 화합물(VOC)   | 모든 휘발성 유기 화합물(VOC)                   |

- 정전위 전해식 센서는 원리상 간섭 가스에 의해 마이너스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다. 간섭 가스가 공존하는 환경에서는 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있으며, 특히 고농도에서는 지시값이 마이너스에 달아 M OVER 경보를 발생하는 경우가 있습니다. 주의하십시오. ('12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록' 참조)

- 실리콘 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.  
어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡입하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오.
- 본 기기의 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)가 정확한 가스 측정 및 가스 농도 표시를 하려면 10 vol% 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 센서 특성상 전원을 켜 직후에는 정확한 값을 나타내지 않을 수 있습니다. 전원을 켜 후 1 분 이상 예열하여 지시가 안정된 후에 사용하십시오. 또한 가스 조정을 할 경우는 전원을 켜 후 10 분 이상 예열한 후 실시하십시오.
- 고농도의 휘발성 유기 화합물(VOC)과 접촉한 경우, 일산화탄소용 센서의 지시값이 상승할 가능성이 있습니다. 지시값이 상승하여 되돌아오지 않을 경우, 일산화탄소용 센서의 활성탄 필터를 교환해야 합니다. 활성탄 필터 교환에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- 일산화탄소용 센서 및 황화수소용 센서는 급격한 온도 변화에 대해 일시적인 지시 변동을 나타낼 가능성이 있습니다. 주변 환경하에서 충분히 적응시키고 주변 환경하에서 에어 조정을 하십시오.
- 일산화탄소용 센서 및 황화수소용 센서는 표시 범위를 초과하는 고농도 가스에 접촉한 경우, 일시적으로 감도가 낮아질 가능성이 있습니다. 고농도 가스에 접촉한 후에는 반드시 신선한 대기를 흡입하여 에어 클리닝을 하십시오.
- 황화수소용 센서는 급격한 온도 변화에 대해 일시적인 변동을 나타낼 가능성이 있습니다. 주변 환경하에서 충분히 적응시킨 후 사용하십시오.
- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH<sub>4</sub>), 에탄(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 등을 흡입한 경우, 농도 표시부에 [ - - - ]를 표시하고 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [ - - - ]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오.  
또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [ - - - ]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

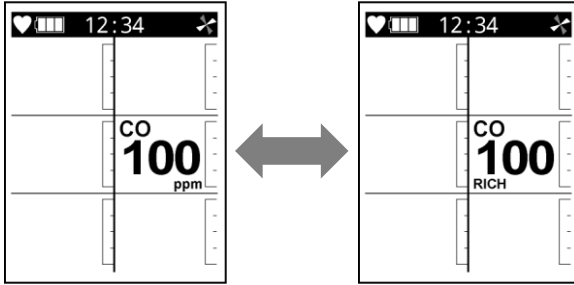
<VOC 용 센서의 농도 표시부에 [ - - - ]가 표시되는 간섭 가스 예>

| 간섭 가스명                              | 농도         |
|-------------------------------------|------------|
| 메탄(CH <sub>4</sub> )                | 6 vol% 이상  |
| 에탄(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )  | 80 vol% 이상 |
| 프로판(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | 90 vol% 이상 |

- 별매품인 각종 튜브, 필터는 상기에서 사용을 권장하고 있는 경우라도 ESS 센서 및 VOC 용 센서 탑재 시에는 흡착의 우려가 있으므로 사용하지 마십시오.
- 제로 레벨 부근의 지시값은 변동을 눈에 띄지 않게 하는 처리를 하고 있습니다. 자세한 내용은 '12-3 제로 서프레스 기능'을 참조하십시오.

**주 기**

- ▶ 일산화탄소용 센서(ESR-A1CP)는 수소에 의한 간섭을 저감하는 보정 기능을 탑재한 센서입니다. 이 기능은 최대 2000 ppm의 수소에 대해 기능합니다. 2000 ppm 이상 농도의 수소를 감지한 경우, 농도 표시 부분에 [RICH]를 표시합니다. 측정은 계속할 수 있지만, 수소 간섭의 영향을 크게 받고 있으므로 일산화탄소 농도의 지시값에 큰 오차가 발생합니다.



- ▶ 각 센서의 가스 농도 표시 업데이트 간격은 아래와 같습니다.

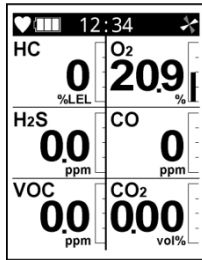
| 센서 종류(감지 원리)            | 가스 농도 표시 업데이트 간격 |
|-------------------------|------------------|
| NCR 센서(뉴 세라믹식)          | 5 초마다            |
| ESR / ESS 센서(정전위 전해식)   | 1 초마다            |
| TE 센서(열전도식)             | 8 초마다            |
| DES 센서(비분산형 적외선식(NDIR)) | 4 초마다            |
| PIS 센서(광이온화식(PID))      | 1 초마다            |
| SHS 센서(열선형 반도체식)        | 1 초마다            |

5-7-1 가스 농도 측정하기

노멀 모드, 리크 체크 모드, 벤젠 선택트 모드에서 가스 농도를 측정합니다.

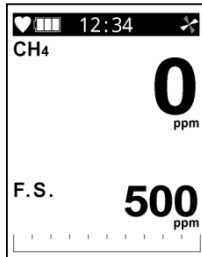
<노멀 모드>

테이퍼 노즐을 측정 장소에 가까이 대십시오. 본 기기가 감지 대상 가스를 흡인하여 LCD 표시부에 측정 결과를 표시합니다.



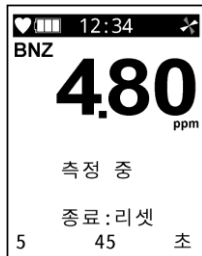
<리크 체크 모드>

테이퍼 노즐을 측정 장소에 가까이 대십시오. 본 기기가 감지 대상 가스를 흡인하여 LCD 표시부에 측정 결과를 표시합니다. (리크 체크 모드의 기동 방법은 '5-5 각종 감지 모드' 참조)



<벤젠 선택트 모드>

벤젠 선택트 모드를 기동하고 프리필더 튜브 및 튜브 홀더를 장착한 상태에서 테이퍼 노즐을 감지하는 장소에 접근시켜 LCD 표시부의 측정 결과를 읽으십시오. (벤젠 선택트 모드의 기동 방법은 '6-4-3 벤젠 선택트 모드로 전환하기' 참조)





## 주의

### <벤젠 셀렉트 모드>

- 측정 시간은 온도에 따라 다릅니다. 일정한 측정 시간 경과 후의 측정 결과를 읽으십시오. 측정 방법에 대해서는 '6-4-3 벤젠 셀렉트 모드로 전환하기'를 참조하십시오.
- 벤젠 셀렉트 모드 중에는 VOC 용 센서 이외의 센서는 작동하지 않으며 가스 경보도 발생하지 않습니다.

## 주기

- ▶ -10 °C 이하의 저온 환경하에서는 배터리 성능상 사용 시간이 짧아집니다.
- ▶ 저온 시에는 LCD 표시부 응답이 늦어질 수 있습니다.
- ▶ 100 %LEL 이상의 높은 농도의 가연성 가스를 흡입한 경우는 테이퍼 노즐 내 및 배매품인 가스 채집 튜브나 가스 채집봉 내에 흡착한 가스가 남아 있을 우려가 있습니다. 고농도 가연성 가스를 흡입한 후에는 반드시 청정한 공기를 흡입하여 지시값이 제로 부근이 될 때까지 에어 클리닝을 하여 흡착 가스를 제거하십시오. 완전히 클리닝되기 전에 에어 조절을 하면 정확한 에어 조절이 되지 않아 감지에 영향을 미칠 가능성이 있습니다. 이러한 경우는 일단 테이퍼 노즐 및 가스 채집봉 튜브 등의 배매품을 분리하고 에어 조절을 하면 조정 불량을 막을 수 있습니다.

## 센서에 관해

- ▶ 가연성 가스 표시가 100 %LEL 을 초과하면 일시적으로 일산화탄소(CO) 표시가 상승하지만 이상이 있는 것은 아닙니다.
- ▶ 고농도 가연성 가스가 존재할 가능성이 있는 장소에서 측정할 경우, vol% 레인지로 측정하십시오. 설정 방법에 대해서는 '6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기'를 참조하십시오.
- ▶ 산소 농도가 10 % 미만이면 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)의 가연성 가스 농도 표시부에 [OVER]라고 표시합니다. 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서) 및 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 레인지 설정이 [오토 레인지](초기 설정)인 경우는 열전도식 가연성 가스 센서(TE 센서)의 표시로 전환됩니다. [LEL 고정]으로 설정하고 있을 경우는 측정하지 말고 사용 환경을 재검토하십시오. ('6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- ▶ 산소용 센서(ESR-X13P)가 탑재되어 있지 않고 가연성 가스 농도를 %LEL 레인지로 고정하고 있을 경우는 측정된 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 OVER 경보가 고정됩니다. 경보를 해제하려면 청정한 공기 환경하에서 RESET 버튼을 누르십시오. RESET 버튼을 누르고 잠시 시간이 경과한 후에 농도 표시를 재개합니다.

## <고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>

- ▶ 고농도 가연성 가스를 측정하는 열전도식 센서(TE 센서)는 가스의 열전도율 차이를 이용한 원리이므로 공기 중에 공존하는 가연성 가스 이외의 가스에서도 고농도로 존재하는 경우, 지시값에 영향을 받을 수 있습니다.

**5-7-2 가연성 가스 농도의 레인지 전환 포인트**

아래 조건을 모두 충족하는 경우, 측정된 가연성 가스 농도가 풀 스케일을 초과하면 자동으로 레인지가 전환됩니다. ('1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인' 및 '6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)

<노멀 모드의 경우>

- 여러 가연성 가스용 센서를 동시에 탑재하고 있는 경우(%LEL 레인지용, vol% 레인지용)
- 가연성 가스용 센서의 감지 대상 가스가 같은 경우
- 가연성 가스용 센서의 레인지를 [오토 레인지](초기 설정)로 설정하고 있는 경우

<리크 체크 모드의 경우>

- 여러 가연성 가스용 센서를 동시에 탑재하고 있는 경우(ppm 레인지용, %LEL 레인지용, vol% 레인지용)
- 가연성 가스용 센서의 감지 대상 가스가 같은 경우

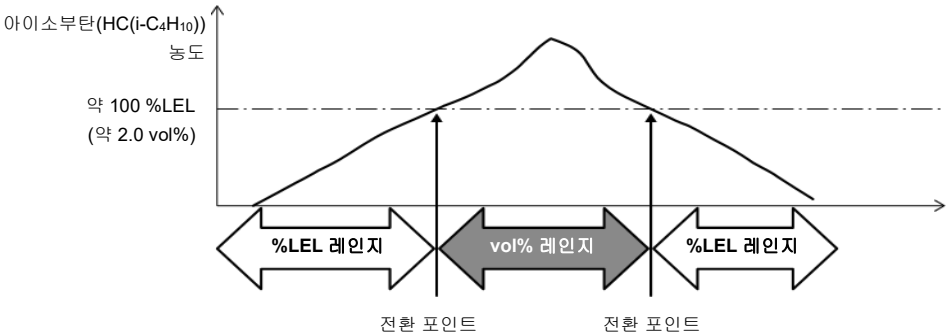
**주기**

- ▶ 서로 다른 원리의 센서를 사용할 경우, 전환 포인트 부근에서는 지시값이 일시적으로 일치하지 않는 경우가 있습니다.

**<뉴 세라믹식 센서(NCR 센서)/열전도식 센서(TE 센서)/비분산형 적외선식 센서(DES 센서)의 경우>**

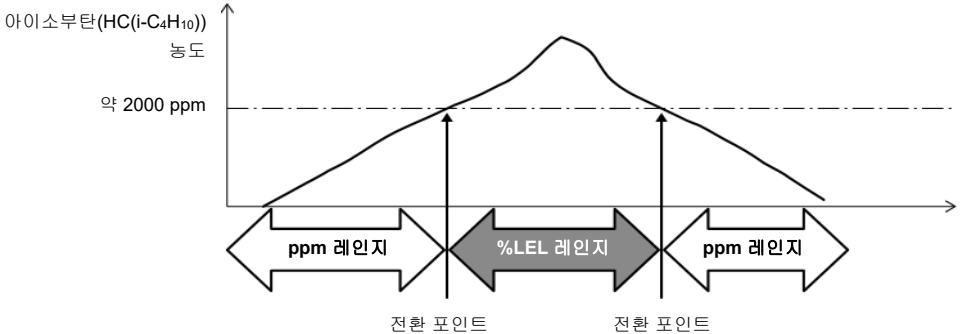
레인지 전환 포인트는 가스의 폭발 하한계값이며, 값은 가스 종류와 사양에 따라 다릅니다.

아래는 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))의 경우를 예로 표시하고 있습니다.



**<열선형 반도체식 센서(SHS 센서)의 경우>**

레인지 전환 포인트는 SHS 센서의 풀 스케일이며, 가스 종류에 따라 다릅니다. 풀 스케일은 기동 시에 표시됩니다. ('5-4 전원 켜기' 참조) 아래는 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))의 경우를 예로 표시하고 있습니다.



### 5-7-3 확인 비프음 동작에 대해

확인 비프음은 본 기기가 정상적으로 동작하고 있을 경우, 범프 기한 만료나 가스 경보를 발생한 후인 것을 버저음으로 알리는 기능입니다.

측정 중에 설정된 간격마다 버저음이나 LED 를 동작시킵니다.

#### 주 기

- ▶ 확인 비프음은 측정 모드 또는 디스플레이 모드 중에만 동작합니다.
- ▶ 가스 경보를 발생하고 있는 경우는 가스 경보가 우선됩니다.
- ▶ 확인 비프음 동작은 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.

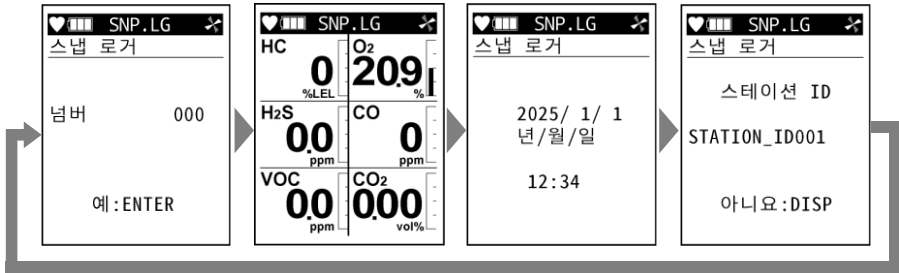
확인 비프음의 동작 타입에 따라 아래와 같이 버저음과 LED 가 동작합니다. 초기 설정은 [OFF]입니다.

- [OFF]의 경우 : 동작하지 않습니다.
- [LED]의 경우 : 동작 시간 설정값마다 LED 가 2 회 동작합니다.
- [BUZZER]의 경우 : 동작 시간 설정값마다 버저음이 2 회 동작합니다.
- [LED+BUZZER]의 경우 : 동작 시간 설정값마다 LED 와 버저음이 2 회 동작합니다.
- [BUMP/CAL]의 경우 : 조정 기한 기능이 유효하고 스펠 조정 기한 만료 또는 범프 기한 기능이 유효하고 범프 테스트 기한 만료의 경우에 동작 시간 설정마다 LED 가 1 초 점등합니다. 탑재되어 있는 모든 센서에서 스펠 조정 또는 범프 테스트가 실시될 때까지 본 기기를 재기동해도 버저음이나 LED 의 동작은 정지하지 않습니다.
- [ALM ALRT]의 경우 : 가스 경보(마이너스 센서 고장도 포함)가 발생되면 동작 시간 설정마다 LED 가 1 초 점등합니다. 탑재되어 있는 모든 센서에서 스펠 조정 또는 범프 테스트가 실시될 때까지 본 기기를 재기동해도 버저음이나 LED 의 동작은 정지하지 않습니다.
- [B/C/ALM]의 경우 : 조정 기한 기능이 유효하고 스펠 조정 기한 만료 또는 범프 기한 기능이 유효하고 범프 테스트 기한 만료의 경우, 가스 경보(마이너스 센서 고장도 포함)가 발생되면 동작 시간 설정마다 LED 가 1 초 점등합니다. 탑재되어 있는 모든 센서에서 스펠 조정 또는 범프 테스트가 실시될 때까지 본 기기를 재기동해도 버저음이나 LED 의 동작은 정지하지 않습니다.

# 5-8 가스 농도 로그 기록하기(스냅 로거)

노멀 모드 또는 리크 체크 모드에서 측정 중인 임의의 가스 농도값을 최대 256 점까지 기록할 수 있습니다. 데이터 기록 수가 256 점을 초과한 경우는 가장 오래된 데이터부터 덮어씌웁니다.

- 1 노멀 모드 또는 리크 체크 모드의 농도 표시 화면에서 ▲/AIR 버튼과 SHIFT/▼ 버튼을 동시에 누른다(약 2 초)  
메모리 번호, 기록되는 가스 농도, 기록 일시, 스테이션 ID 가 반복 표시됩니다.



- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
화면에 [종료]라고 표시되고 ENTER 버튼을 눌렀을 때의 메모리 번호, 스테이션 ID, 일시, 가스 농도가 기록됩니다. 계속 기록할 경우는 ENTER 버튼을 누르십시오.



- 3 종료할 경우는 DISP 버튼을 누른다  
농도 표시 화면으로 되돌아갑니다.

## 주의

- ▶ 기록한 데이터는 디스플레이 모드의 스냅 로거 표시 화면에서 확인할 수 있습니다. ('6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기' 참조)

# 5-9 전원 끄기

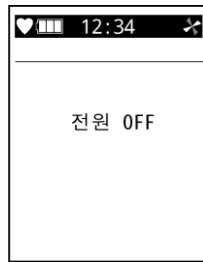


### 주의

- 측정 종료 후 농도 표시가 제로(산소 농도 표시의 경우는 20.9%, 이산화탄소 농도 표시의 경우는 400 ~ 500 ppm 정도)로 되돌아오지 않을 경우는 청정한 공기 중에 방치하여 표시가 제로로 되돌아온 후 전원을 끄십시오.
- 기기가 더러워져 있는 경우는 기름 걸레 등으로 닦아 내십시오.
- 기기의 오염을 닦아 낼 때는 알코올이나 벤진 등의 유기 용제를 사용하지 마십시오.

### 1 POWER/ENTER 버튼을 길게 누른다 (3 초 이상)

버저음이 “삐삐삐” 하고 3 회 울리고 표시부에 [전원 OFF]라고 표시되고 전원이 꺼집니다.



### 주의

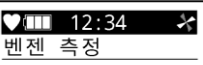
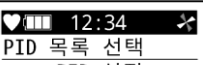
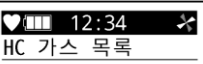
- ▶ 전원을 끌 때는 “삐삐삐” 하고 3 회 울릴 때까지 계속 누르십시오.
- ▶ 전원을 끌 때 표시가 제로로 되돌아오지 않았을 경우는 본 기기 내를 클리닝하기 위해 퍼지 작업이 최대 30 초간 실시됩니다. 퍼지 중에는 오른쪽과 같이 표시됩니다.


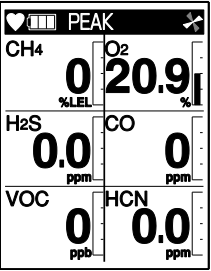
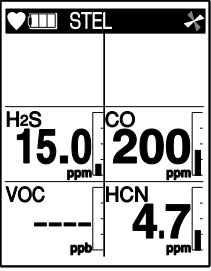
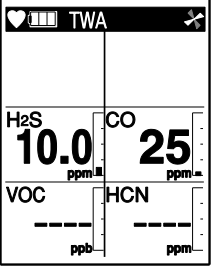






## 6

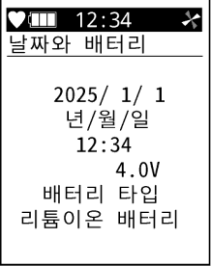



# 각종 설정(디스플레이 모드)

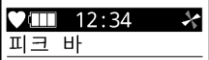
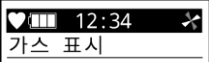
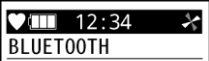
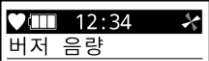
## 6-1 디스플레이 모드 항목

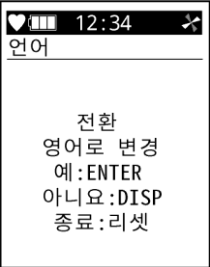

| LCD 표시  | 내용  | 참조처                                  |
|---|---|--------------------------------------|
| 벤젠 측정<br><br>예:ENTER<br>아니요:DISP<br>종료:리셋  | 별매품인 프리필터를 이용하여 벤젠을 선택적으로 측정할 수 있습니다.<br>VOC 용 센서(10.0 eV)를 탑재하고 있는 경우만 표시합니다.  | 6-4-3 벤젠 셀렉트 모드로 전환하기                |
| PID 목록 선택<br><br>PID 설정<br>Isobutylene<br>10.6eV<br>변경:ENTER<br>유지:DISP<br>종료:리셋 | 휘발성 유기 화합물(VOC)을 본 기기에 미리 등록되어 있는 가스로 대체하고, 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시합니다.  | 6-4-4 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기 |
| 가연성 가스 대체 선택<br><br>HC 가스 목록<br>i-C4H10<br>예:ENTER<br>아니요:DISP<br>종료:리셋        | 가연성 가스를 본 기기에 미리 등록되어 있는 가스로 대체하고, 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시합니다.<br>아래의 모든 조건을 충족하는 경우에 표시됩니다.<br>· 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)가 탑재되어 있는 경우<br>· 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)가 탑재되어 있지 않은 경우 | 6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기          |

| LCD 표시   | 내용  | 참조처                               |
|--|---|-----------------------------------|
| <p>CAT 동작 선택</p>  <p>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p> | <p>뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 감지 대상 가스 농도의 레인지 전환 방법을 설정합니다.<br/>뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)가 탑재되어 있는 경우만 표시됩니다.</p>                                      | <p>6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기</p> |
| <p>PEAK</p>   | <p>전원을 켜 후 현재까지 측정된 가스의 최고 농도(경보 타입이 L-LL-H의 경우는 최저 농도)를 표시합니다.</p>   | <p>6-3-1 PEAK 값 표시하기/클리어하기</p>    |
| <p>STEL</p>    | <p>현재부터 15분 전(또는 전원 투입 시)까지의 STEL 값을 표시합니다.<br/>STEL 값이란 60초간 측정값의 평균값 데이터 15개분의 합계를 15로 나눈 값입니다.<br/>수치는 60초마다 업데이트합니다.<br/>STEL 경보 설정값의 란에 "OFF"로 기재되어 있는 경우는 [---]로 표시됩니다. ('4-2 가스 경보점' 참조)</p>     | <p>—</p>                          |
| <p>TWA</p>    | <p>현재부터 8시간 전(또는 전원 투입 시)까지의 TWA 값을 표시합니다.<br/>TWA 값이란 60초간 측정값의 평균값을 적산하고 적산값 8시간분의 합계를 480으로 나눈 값입니다.<br/>수치는 60초마다 업데이트합니다.<br/>TWA 경보 설정값의 란에 "OFF"로 기재되어 있는 경우는[---]로 표시됩니다. ('4-2 가스 경보점' 참조)</p> | <p>—</p>                          |

| LCD 표시   | 내용   | 참조처                                  |
|--|--|--------------------------------------|
| <p>유저 ID</p>      | <p>유저 ID 를 설정합니다.</p>                      | <p>6-4-5 유저 ID 설정하기</p>              |
| <p>스테이션 ID</p>    | <p>스테이션 ID 를 설정합니다.</p>                    | <p>6-4-6 스테이션 ID 설정하기</p>            |
| <p>스냅 로거 표시</p>  | <p>스냅 로거 기능으로 기록된 가스 농도나 경보 상태를 표시합니다.</p> | <p>6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기</p> |
| <p>펌프 정지</p>    | <p>일시적으로 10 분간 펌프 동작을 정지할 수 있습니다.</p>      | <p>—</p>                             |

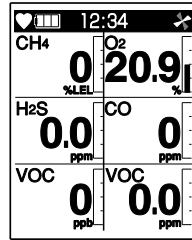
| LCD 표시  | 내용  | 참조처                      |
|---|---|--------------------------|
| <p>날짜와 배터리</p>     | <p>현재 일시(년/월/일/시/분)를 표시합니다.<br/>또한 배터리 종류 및 배터리 잔량을 표시합니다.</p>                                      | <p>—</p>                 |
| <p>경보점 설정</p>      | <p>각 센서의 풀 스케일값, 제 1 경보점, 제 2 경보점, 제 3 경보점, STEL 경보점, TWA 경보점을 표시합니다.<br/>또한 경보 동작을 확인할 수 있습니다.</p> | <p>6-3-3 경보점 표시하기</p>    |
| <p>상하반전 선택</p>    | <p>본 기기의 방향에 따라 LCD 표시의 위아래를 180 도 반전합니다.</p>   | <p>6-4-7 상하반전 선택 설정</p>  |
| <p>표시 흑백 반전</p>  | <p>LCD 표시의 흑백 표시를 반전합니다.</p>  | <p>6-4-8 표시 흑백 반전 설정</p> |

| LCD 표시   | 내용  | 참조처                                |
|--|---|------------------------------------|
| <p>피크 바</p>  <p>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p>      | <p>측정 화면의 가스 농도값 오른쪽에 표시되는 바 표시에서 피크값을 점멸시키는 설정입니다.</p>                         | <p>6-4-9 피크 바 설정</p>               |
| <p>가스 표시</p>  <p>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p>     | <p>측정 화면의 표시 방법을 설정할 수 있습니다.<br/>1 분할 표시의 경우, 표시 전환을 자동 또는 수동으로 설정할 수 있습니다.</p> | <p>6-4-10 가스 표시 설정</p>             |
| <p>BLUETOOTH</p>  <p>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p> | <p>Bluetooth 기능이 유효인 경우, Bluetooth 기기와의 연결을 설정합니다.</p>                          | <p>6-4-11 Bluetooth 기기 연결 설정하기</p> |
| <p>버저 음량</p>  <p>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p>   | <p>버저 음량 설정을 전환합니다.</p>   | <p>6-4-12 버저 음량 설정하기</p>           |

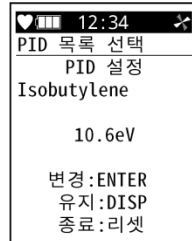
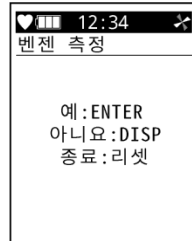
| LCD 표시   | 내용  | 참조처  |
|--|---|--|
| <p>언어</p>  <p>언어</p> <p>전환<br/>영어로 변경<br/>예:ENTER<br/>아니요:DISP<br/>종료:리셋</p>                                    | <p>표시 언어를 일본어로 되돌립니다.<br/>일본 국내 방폭 사양에서 표시 언어를 일본어 이외의 언어로 설정하고 있는 경우에 표시됩니다.</p> | <p>6-4-13 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양)</p>  |
| <p>CHANGE TO ENGLISH</p>  <p>LANGUAGE</p> <p>CHANGE<br/>TO ENGLISH<br/>YES:ENTER<br/>NO:DISP<br/>EXIT:RESET</p> | <p>표시 언어를 영어로 되돌립니다.<br/>ATEX/IECEX 사양에서 표시 언어를 영어 이외의 언어로 설정하고 있는 경우에 표시됩니다.</p> | <p>6-4-14 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEX 사양)</p> |

## 6-2 디스플레이 모드로 전환하기

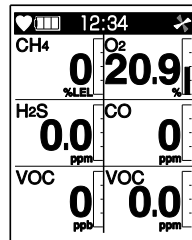
1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 누른다



DISP 버튼을 누를 때마다 각 설정 항목의 화면이 차례로 표시됩니다.



디스플레이 모드 항목 표시가 끝나면 농도 표시 화면으로 되돌아갑니다.



### 주기

- ▶ 디스플레이 모드 항목 간 이동은 DISP 버튼을 길게 누르면 가능합니다.
- ▶ 디스플레이 모드에서 조작되지 않은 상태가 약 20 초간 계속되면 농도 표시 화면으로 되돌아갑니다.

## 6-3 설정값 확인

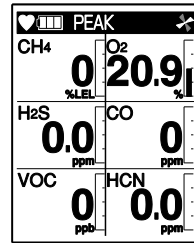
### 6-3-1 PEAK 값 표시하기/클리어하기

전원을 켜 후 현재까지의 최고 농도 측정값(산소(O<sub>2</sub>)의 경우는 최저 농도)을 표시 및 클리어합니다.

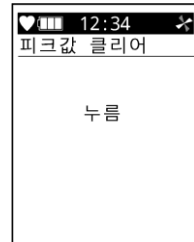
#### 주의

- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 PEAK 표시 기능을 OFF 로 하면 PEAK 값을 표시하지 않습니다.  
(초기 설정은 ON)

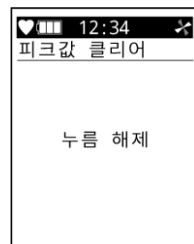
- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [PEAK] 화면을 표시한다  
피크값을 표시합니다.



- 2 RESET 버튼을 길게 누른다(약 3 초간)



- 3 화면에 [누름 해제]라고 표시되면 RESET 버튼에서 손가락을 떼다  
PEAK 값이 클리어되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.



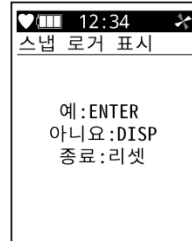
### 6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기

스냅 로거 기능으로 기록된 가스 농도나 경보 상태를 표시합니다.

#### 주 기

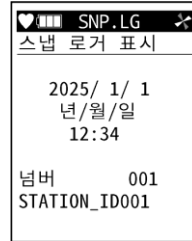
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 스냅 로거 표시 기능을 OFF 로 하면 스냅 로거를 표시하지 않습니다. (초기 설정은 ON)

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [스냅 로거 표시] 화면을 표시한다

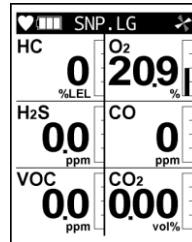


- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
스냅 로거를 표시하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 표시할 메모리 번호(넘버)를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
선택한 기록 번호의 데이터가 표시됩니다.



- 5 DISP 버튼을 누른다  
순서 3의 화면으로 되돌아갑니다.  
다시 DISP 버튼을 누르면 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 스냅 로그의 기록 방법에 대해서는 '5-8 가스 농도 로그 기록하기(스냅 로거)'를 참조하십시오.
- ▶ 기록되어 있는 스냅 로그가 없을 경우는 [데이터 없음]라고 표시됩니다. 이 경우는 DISP 버튼 또는 POWER/ENTER 버튼을 누르면 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.
- ▶ 스냅 로거 표시를 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

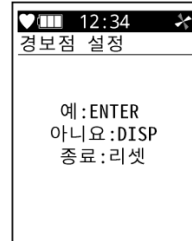
### 6-3-3 경보점 표시하기

각 센서의 폴 스케일값(F.S.), 제 1 경보점(AL1), 제 2 경보점(AL2), 제 3 경보점(AL3), STEL 경보점(STEL), TWA 경보점(TWA)을 표시합니다.

#### 주 기

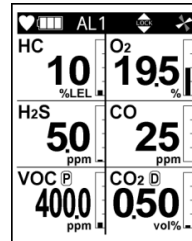
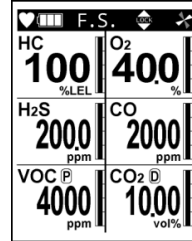
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 경보점 표시 기능을 OFF로 하면 경보점을 표시하지 않습니다. (초기 설정은 ON)

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [경보점 설정] 화면을 표시한다



- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
경보점을 표시하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼을 누른다  
▲/AIR 버튼을 누를 때마다 경보점 표시가 전환됩니다.  
[F.S.]→[AL1]→[AL2]→[AL3]→[STEL]→[TWA]→[F.S.]→  
...의 순서로 표시됩니다.



⋮

- 4 DISP 버튼을 누른다  
순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 경보점 표시 중에 POWER/ENTER 버튼을 누르면 경보 테스트를 할 수 있습니다. ('8-4 경보 테스트하기' 참조)

## 6-4 디스플레이 모드 설정

### 6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기

뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 감지 대상 가스 농도의 레인지 전환 방법을 설정합니다. 아래의 어느 하나를 설정할 수 있습니다.

- [오토 레인지] : 측정된 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)에서 자동으로 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)(vol% 레인지)로 전환됩니다.
- [VOL 고정] : 가연성 가스 농도를 vol% 레인지로 고정합니다.
- [LEL 고정] : 가연성 가스 농도를 %LEL 레인지로 고정합니다.



#### 주의

- 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)에서의 가연성 가스 감지에는 측정 가스 중에 산소(O<sub>2</sub>)가 필요합니다. 질소(N<sub>2</sub>) 중의 가연성 가스 등 측정 가스 중에 산소(O<sub>2</sub>)가 존재하지 않는 것이 명확한 경우는 미리 [VOL 고정]으로 설정하고 측정하십시오.

#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [오토 레인지]입니다.
- ▶ 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 레인지는 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)가 탑재되어 있는 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)와 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 레인지 설정은 저장되지 않습니다. 전원 투입 후에는 [오토 레인지]가 됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 가연성(NCR/TE) 레인지 선택 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

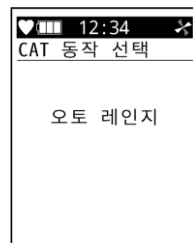
1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [CAT 동작 선택] 화면을 표시한다

2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.



3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 NCR 센서와 TE 센서의 레인지 전환 방법을 선택한다

[오토 레인지], [VOL 고정], [LEL 고정] 중 어느 하나를 선택합니다.



4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 NCR 센서와 TE 센서의 레인지가 설정됩니다.  
 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.

6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기

가연성 가스를 본 기기에 미리 등록되어 있는 가스로 대체하고, 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시할 수 있습니다.

주기

- ▶ 가연성 가스의 대체는 아래의 모든 조건을 충족하는 경우에 설정할 수 있습니다.
  - 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)가 탑재되어 있는 경우
  - 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)가 탑재되어 있지 않은 경우
- ▶ 상기 조건에 해당하지 않을 경우는 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 가연성 가스의 대체 설정은 유지됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 가연성 대체 가스 선택 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

변경할 수 있는 가연성 가스는 아래와 같습니다.

| 대체 가스명     |                                       | 메탄(CH <sub>4</sub> ) 사양에서의 대체 | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) 사양에서의 대체 | 대체 제한 시 대체 가능 여부 |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|------------------|
| 메탄         | CH <sub>4</sub>                       | -                             | 불가  | 가능               |
| 아이소부탄      | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 가능                            | -   | 가능               |
| 수소         | H <sub>2</sub>                        | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 메탄올        | CH <sub>3</sub> OH                    | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 아세틸렌       | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>         | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 에틸렌        | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>         | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 에탄         | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>         | 가능                            | 불가  | 가능               |
| 에탄올        | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH      | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 프로필렌       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>         | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 아세톤        | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O       | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 프로판        | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>         | 가능                            | 불가  | 가능               |
| 부타다이엔      | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>         | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 사이클로펜탄     | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>        | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 벤젠         | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>         | 가능                            | 가능  | 불가               |
| n-헥산       | n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>      | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 톨루엔        | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>         | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 헵탄         | n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>      | 가능                            | 가능  | 가능               |
| 자일렌        | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>        | 가능                            | 가능  | 불가               |
| n-노네인      | n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>      | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 에틸 아세테이트   | EtAc                                  | 가능                            | 가능  | 불가               |
| IPA        | IPA                                   | 가능                            | 가능  | 불가               |
| MEK        | MEK                                   | 가능                            | 가능  | 불가               |
| 메틸 메타크릴레이트 | MMA                                   | 가능                            | 가능  | 불가               |

| 대체 가스명      |                                  | 메탄(CH <sub>4</sub> ) 사양<br>에서의 대체 | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))<br>사양에서의 대체 | 대체 제한 시<br>대체 가능 여부 |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------|
| 다이메틸 에터     | DME                              | 가능                                | 가능   | 불가                  |
| 메틸 아이소부틸 케톤 | MIBK                             | 가능                                | 가능   | 불가                  |
| 테트라하이드로퓨란   | THF                              | 가능                                | 가능   | 불가                  |
| n-펜탄        | n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | 가능                                | 가능   | 가능                  |



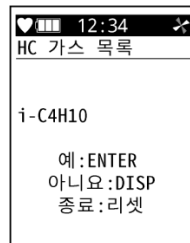
**주의**

- 가연성 가스를 감지 대상 가스로 하는 사양의 경우, 전원을 켜 후의 화면 이동 시에 [매뉴얼의 가스 목록을 확인해 주십시오]라는 문구를 표시하고 버저가 울리며, 램프가 점멸하는 경우가 있습니다. 이 화면이 표시된 경우에는 **RESET** 버튼을 누르면 경보가 해제됩니다.
- 상기 화면은 실리코놀, 할로겐화물 등에 의해 가연성 센서가 피독 영향을 받으면 표시됩니다. 상기 화면이 표시된 경우, 대체 기능을 사용할 수 있는 것은 대체 가스명 목록의 '대체 제한 시 대체 가능 여부'란에 '가능'이라고 기재되어 있는 가스 종류만입니다. 이어서 '불가'라고 기재되어 있는 가스 종류에 대해 대체 기능을 사용하는 경우에는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.
- 상기 화면이 표시되었을 때 대체 가스명 목록의 '대체 제한 시 대체 가능 여부'란에 '불가'라고 기재된 가스 종류를 선택하고 있던 경우, 대체 설정이 자동으로 리셋되어 감지 대상 가스(메탄 또는 아이소부탄, 출하시 지정)를 측정합니다.
- 가연성 가스 대체 기능을 사용하고 있는 경우에도 대체 가스를 사용하여 범프 테스트 및 가스 조정을 실시하지 마십시오. 범프 테스트 및 가스 조정은 반드시 감지 대상 가스(메탄 또는 아이소부탄, 출하시 지정)를 사용하여 실시하십시오.

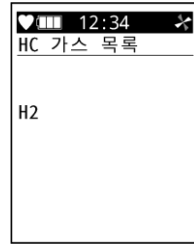
**주기**

- ▶ 대체에 의한 농도 표시는 대략적인 기준입니다.
- ▶ 본 기기에는 측정하는 가연성 가스에 따라 여러 사양이 있습니다. 사양에 따라 대체할 수 없는 가스 종류가 있습니다.
- ▶ 가연성 대체 가스 기능을 선택하고 있을 경우에도 그 밖의 가연성 가스가 사용 환경에 존재하고 있을 경우에는 지시값에 영향을 미칩니다.  
단, 대체 가스에 수소(H<sub>2</sub>)를 선택한 경우, 대체 가스명 목록의 '대체 제한 시 대체 가능 여부'란에 '불가'라고 기재된 가스 종류에 대해서는 사용 환경에 존재하고 있어도 지시값에 영향을 주지 않습니다.
- ▶ 가연성 대체 가스 기능을 사용하는 경우, 본 기기의 지시 정밀도를 충족하지 않게 됩니다.

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 **DISP** 버튼을 여러 번 눌러 [HC 가스 목록] 화면을 표시한다
- 2 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 **DISP** 버튼을 누르십시오.



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 대체할 가스 종류를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 선택한 가스 종류로 대체가 실시됩니다.  
 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

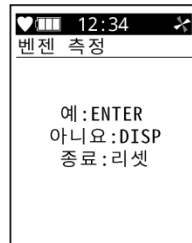
6-4-3 벤젠 선택 모드로 전환하기

노멀 모드에서 벤젠 선택 모드로 전환합니다. 벤젠 선택 모드에서는 전용 프리필터 튜브(CF-8338) 및 튜브 홀더(GF-284)를 사용하여 벤젠을 선택적으로 측정할 수 있습니다.

주기

- ▶ 벤젠 선택 모드는 VOC<10.0 eV>용 센서가 탑재되어 있는 경우에 사용할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 벤젠 선택트를 OFF로 하면 [벤젠 측정]을 표시하지 않습니다. (초기 설정은 ON)

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [벤젠 측정] 화면을 표시한다

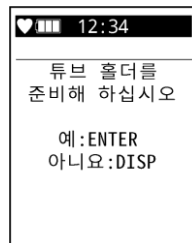


- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

- 3 프리필터 튜브(CF-8338) 및 튜브 홀더(GF-284)를 본 기기에 장착하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

아래 동작이 정지됩니다.

- 펌프 동작
- 데이터 로거의 인터벌 트렌드 기록 기능
- 데이터 로거의 알람 트렌드 기록 기능



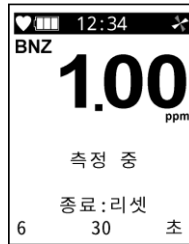
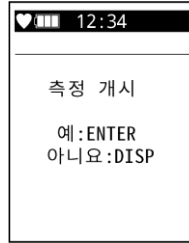
4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

펌프가 작동하고 벤젠 측정을 시작합니다.

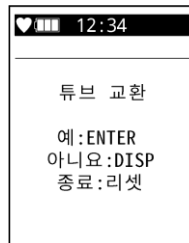
측정 시간이 카운트다운 표시됩니다.  
 측정 시간은 온도에 따라 다릅니다.  
 측정 시간에 대해서는 아래 목록을 참조하십시오.  
 아래 번호는 화면 왼쪽 아래에 표시됩니다.

|   |       |   |          |       |
|---|-------|---|----------|-------|
| 1 | -20.0 | ~ | -10.1 °C | 135 초 |
| 2 | -10.0 | ~ | -0.1 °C  | 110 초 |
| 3 | 0.0   | ~ | +9.9 °C  | 90 초  |
| 4 | +10.0 | ~ | +19.9 °C | 70 초  |
| 5 | +20.0 | ~ | +29.9 °C | 45 초  |
| 6 | +30.0 | ~ | +50.0 °C | 35 초  |

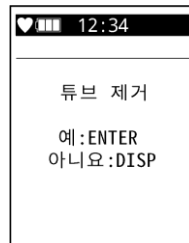
카운트다운 종료 후 측정 결과를 표시합니다.



다시 벤젠 측정을 하는 경우는 POWER/ENTER 버튼을 누르면 [튜브 교환] 화면을 표시합니다. 프리필터 튜브를 교환하고 POWER/ENTER 버튼을 누르면 순서 4 [측정 개시] 화면으로 넘어갑니다.



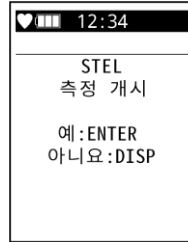
노멀 모드에서의 측정으로 되돌아갈 경우는 DISP 버튼을 누르면 [튜브 제거] 화면을 표시합니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 노멀 모드의 농도 표시 화면으로 되돌아갑니다.



벤젠의 STEL 값을 측정하는 경우는 RESET 버튼을 누르고 순서 5 [STEL 측정] 화면으로 넘어갑니다.

5 POWER/ENTER 버튼을 누른다

STEL 값 측정을 시작합니다.



화면 아래에 측정 시간을 카운트다운 표시합니다. 측정 시간은 900 초입니다.

측정을 중단할 경우는 RESET 버튼을 누른 후 POWER/ENTER 버튼을 누릅니다.

측정 결과를 표시합니다.



다시 STEL 측정을 하는 경우, POWER/ENTER 버튼을 누르면 순서 4 [튜브 교환] 화면으로 넘어갑니다.

노멀 모드의 측정으로 되돌아갈 경우, DISP 버튼을 누르면 순서 4 [튜브 제거] 화면으로 넘어갑니다.



### 6-4-4 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기

일반적으로 휘발성 유기 화합물(VOC)의 농도 표시는 아이소부틸렌(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>)이지만, 미리 등록된 가스로 대체하여 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시할 수 있습니다.

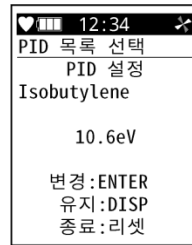
휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류에 대해서는 별도 문서 'TDE0284 Volatile organic compound (VOC) conversion gas list'를 참조하세요.

#### 주 기

- ▶ 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체는 VOC 용 센서가 탑재되어 있는 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 여러 VOC 용 센서가 탑재되어 있는 경우는 센서 각각에 설정 화면이 표시됩니다.
- ▶ 탑재되어 있는 VOC 용 센서의 형식(10.6 eV/10.0 eV)에 따라 표시되는 가스 종류의 리스트가 다릅니다.
- ▶ 표시되는 가스 종류의 리스트는 아래와 같습니다.
  - [유저 리스트]: 설정 프로그램 MT-GX-6100 에서 설정한 리스트(VOC 용 센서 형식마다 최대 30 개)
  - [이력]: 최근 사용한 가스 종류(VOC 용 센서 형식마다 최대 7 개)
  - [A] ~ [Z]의 머리 글자의 각 리스트 : 모든 대체 가스 종류
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 PID 가스 리스트 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

#### 1 노말 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [PID 목록 선택] 화면을 표시한다

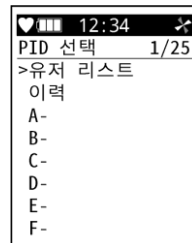
VOC 용 센서 형식에 따라 [10.6 eV] 또는 [10.0 eV]로 표시됩니다.



#### 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

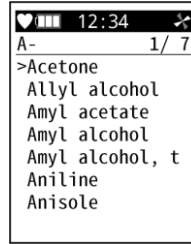
#### 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 표시할 메뉴를 선택한다



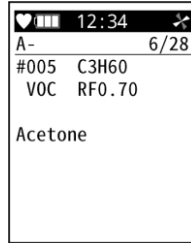
#### 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

가스명이 표시됩니다.

- 5 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 대체할 가스 종류를 선택한다



- 6 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
선택한 가스 종류 정보가 표시됩니다.



- 7 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정 종료 후 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 돌아옵니다.

## 주기

- ▶ 가스명 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 길게 누르면 항목을 10개 단위로 이동할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 6에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 6-4-5 유저 ID 설정하기

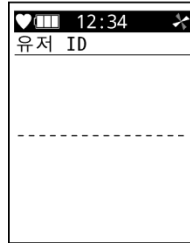
유저 ID 를 설정합니다.

유저 ID 는 사용자 식별 등에 이용합니다.

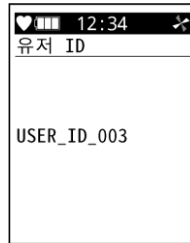
- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [유저 ID] 화면을 표시한다

- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 유저 ID 를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

선택한 유저 ID 가 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

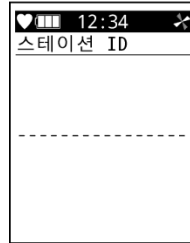
- ▶ 유저 ID 는 USER\_ID\_001 부터 USER\_ID\_128 까지 설정할 수 있습니다.
- ▶ 유저 ID 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 길게 누르면 항목을 10 개 단위로 이동할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 ID 명의 변경에는 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 또는 설정 프로그램이 필요합니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 유저 ID 선택 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

### 6-4-6 스테이션 ID 설정하기

스테이션 ID 를 설정합니다.

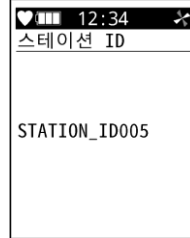
스테이션 ID 는 측정 포인트 식별 등에 이용합니다.

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [스테이션 ID] 화면을 표시한다



- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 스테이션 ID 를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
선택한 스테이션 ID 가 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

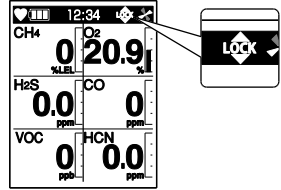
- ▶ 스테이션 ID 는 STATION\_ID\_001 부터 STATION\_ID\_128 까지 설정할 수 있습니다.
- ▶ 스테이션 ID 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 길게 누르면 항목을 10 개 단위로 이동할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 스테이션 ID 명의 변경에는 발매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 또는 설정 프로그램이 필요합니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 스테이션 ID 선택 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

**6-4-7 상하반전 선택 설정**

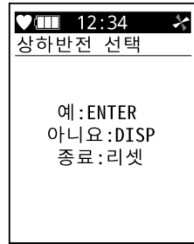
설정에 따라 LCD 표시의 위아래를 180도 반전합니다.  
 설정은 본 기기의 방향에 따라 표시의 위아래를 180도 반전하는 [자동], 본 기기의 방향에 따르지 않고 반전하는 [ON], 본 기기의 방향에 따르지 않고 반전하지 않는 [OFF]의 3개 설정 중에서 선택할 수 있습니다.

**주 기**

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ [OFF]를 선택하고 있는 경우, 오른쪽 그림과 같이 화면 오른쪽 상단에 [LOCK]을 표시합니다(점등).
- ▶ [ON] 또는 [자동]을 선택하고 있는 경우, 사용 시에 DISP 버튼을 길게 누르면 표시 방향을 고정할 수 있습니다. 고정하고 있는 경우, 오른쪽 그림과 같이 화면 오른쪽 상단에 [LOCK]을 표시합니다(점멸).
- ▶ 상하반전 선택 설정 자체는 전원을 꺼도 유지됩니다. 단, DISP 버튼을 길게 눌러 표시 방향을 고정한 경우, 전원을 끄면 설정이 리셋됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 상하반전 선택 설정을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

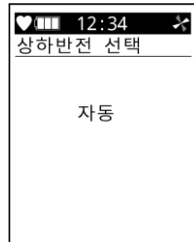


**1** 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [상하반전 선택] 화면을 표시한다



**2** POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

**3** ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [자동] 또는 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



**4** POWER/ENTER 버튼을 누른다

상하반전 선택에 대해 설정됩니다.  
 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

**주 기**

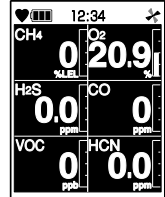
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

**6-4-8 표시 흑백 반전 설정**

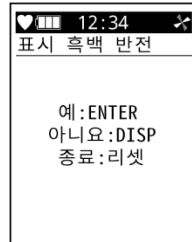
화면의 흑백 표시를 반전합니다.  
 설정을 [ON]으로 하면 검은 배경에 흰 문자로 표시합니다.

**주 기**

- ▶ 흑백 반전 표시 예는 오른쪽에 기재한 것과 같습니다.
- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 전원을 꺼도 Bluetooth 기기와의 연결 설정(ON 또는 OFF)은 유지됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 표시 흑백 반전 설정을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

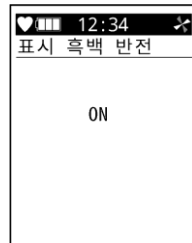


**1** 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [표시 흑백 반전] 화면을 표시한다



**2** POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

**3** ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



**4** POWER/ENTER 버튼을 누른다

표시 흑백 반전에 대해 설정됩니다.  
 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

**주 기**

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

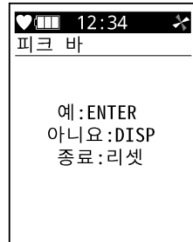
### 6-4-9 피크 바 설정

농도 표시 화면의 오른쪽에 표시되는 바 표시에서 피크값의 점멸을 [ON] 또는 [OFF]합니다. 설정을 [ON]으로 하면 피크값을 점멸합니다.

#### 주 기

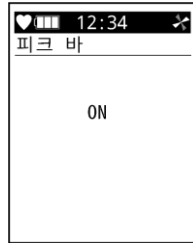
- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 전원을 꺼도 피크 바 설정(ON 또는 OFF)은 유지됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 피크 바를 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [피크 바] 화면을 표시한다



2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

피크 바에 대해 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 6-4-10 가스 표시 설정

농도 표시 화면의 표시를 여러 가스 동시 표시로 할지 1 개 가스 표시로 할지 설정합니다.

아래의 어느 하나를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [전체 표시]입니다.

- [전체 표시] : 모든 가스 종류를 1 개 화면에서 모두 표시합니다.
- [스크롤 자동] : 1 개 가스씩 자동으로 순서대로 전환하여 표시합니다.
- [스크롤 수동] : 1 개 가스씩 수동으로 순서대로 전환하여 표시합니다. POWER/ENTER 버튼을 누를 때마다 가스 종류를 전환합니다.

#### 주 기

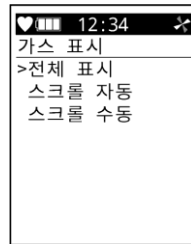
- ▶ 초기 설정은 [전체 표시]입니다.
- ▶ 전원을 끄면 가스 표시 설정은 초기 설정으로 되돌아갑니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 가스 표시 설정을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [가스 표시] 화면을 표시한다



- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼버튼을 누르고 [전체 표시], [스크롤 자동], [스크롤 수동] 중 어느 하나를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

가스 표시가 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 6-4-11 Bluetooth 기기 연결 설정하기

Bluetooth 기능이 유효인 경우, Bluetooth 기기와의 연결을 설정합니다.  
설정을 [ON]으로 하면 전용 애플리케이션을 설치한 스마트폰과 통신할 수 있게 됩니다.

#### 주 기

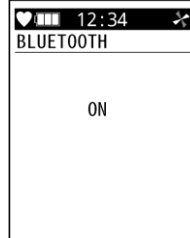
- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ Bluetooth 기능의 유효/무효 자체는 주문 시 지정된 사양에 따릅니다.
- ▶ 전원을 꺼도 Bluetooth 기기와의 연결 설정은 유지됩니다.
- ▶ RK Link(전용 앱)는 Google Play 또는 App Store 에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.
- ▶ 초기 설정에서는 Bluetooth 기능을 [ON]으로 한 후 5 분간 통신을 하지 않으면 자동으로 Bluetooth 기능이 [OFF]됩니다. 이 설정은 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 또는 설정 프로그램을 사용하여 변경할 수 있습니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item] 의 Bluetooth 연결 ON/OFF 설정을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

1 측정 모드 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러  
[BLUETOOTH] 화면을 표시한다



2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는  
[OFF]를 선택한다



4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

Bluetooth 기기와의 연결이 설정됩니다.  
[설정] 다음에 [종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로  
되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 6-4-12 버저 음량 설정하기

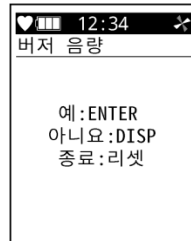
버저 음량 설정을 전환합니다.  
[대] 또는 [소]를 선택할 수 있습니다.

#### 주 기

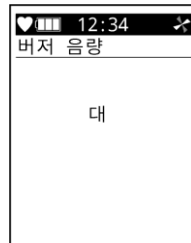
- ▶ 초기 설정은 [대]입니다.
- ▶ 전원을 꺼도 버저 음량 설정은 유지됩니다.
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 버저 음량 조정 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [버저 음량] 화면을 표시한다

2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.



3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [대] 또는 [소]를 선택한다



4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

버저 음량이 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP 버튼을 누르십시오.

6-4-13 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양)

표시 언어를 일본어로 되돌립니다.

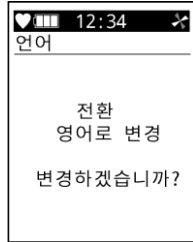
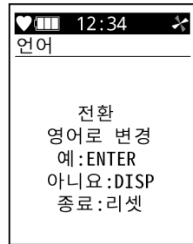
주 기

- ▶ 일본 국내 방폭 사양에서 표시 언어를 일본어 이외의 언어로 설정하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 표시 언어 설정은 유지됩니다.
- ▶ 표시 언어 설정은 유저 모드의 [언어]에서 설정하십시오. ('7-5-4 표시 언어 설정하기' 참조)
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 일본어 되돌리기 표시 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [언어] 화면을 표시한다

2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

3 POWER/ENTER 버튼을 누른다



일본어 표시로 전환됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 DISP 버튼을 누르십시오.

6-4-14 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEx 사양)

표시 언어를 영어로 되돌립니다.

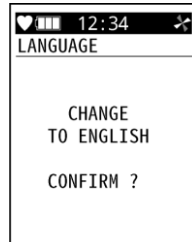
주기

- ▶ ATEX/IECEx 사양에서 표시 언어를 영어 이외의 언어로 설정하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 표시 언어 설정은 유지됩니다.
- ▶ 표시 언어 설정은 유지 모드의 [언어]에서 설정하십시오. ('7-5-4 표시 언어 설정하기' 참조)
- ▶ 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 영어 되돌리기 표시 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

1 노멀 모드의 농도 표시 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [CHANGE TO ENGLISH] 화면을 표시한다

2 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 설정하지 않을 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.

3 POWER/ENTER 버튼을 누른다



영어 표시로 전환됩니다.  
 [END]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

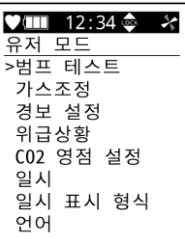
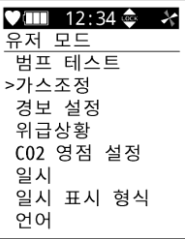
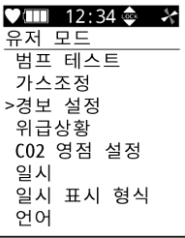
주기

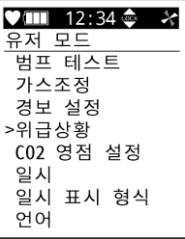
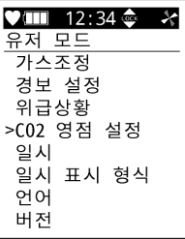
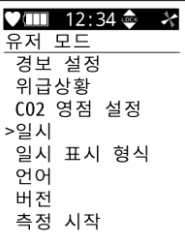
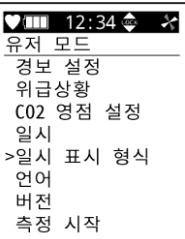
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 2에서 DISP 버튼을 누르십시오.

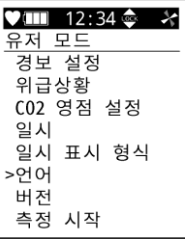
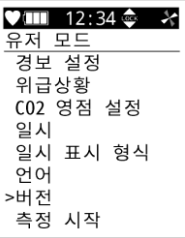
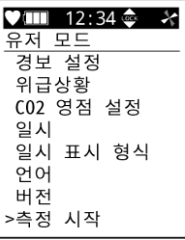
7

# 각종 설정(유저 모드)

## 7-1 유저 모드 표시 항목

| LCD 표시   | 내용  | 참조처          |
|--|---|--------------|
| 범프 테스트<br>  | 범프 테스트를 합니다.  | 8-3 범프 테스트하기 |
| 가스 조정<br>  | 에어 조정, CO <sub>2</sub> 제로 조정, 스펠 조정을 합니다.<br>CO <sub>2</sub> 제로 조정은 이산화탄소용 센서가 탑재되어 있을 경우에 합니다. | 8-2 가스 조정하기  |
| 경보 설정<br> | 센서마다 가스의 경보점, 경보 타입, 경보 동작을 설정합니다. 또한 경보점을 초기 설정으로 되돌릴 수 있습니다.                                  | 7-3 가스 경보 설정 |

| LCD 표시  | 내용   | 참조처  |
|---|--|--|
| <p>위급상황</p>  <p>위급상황<br/>                     유저 모드<br/>                     범프 테스트<br/>                     가스조정<br/>                     경보 설정<br/>                     &gt;위급상황<br/>                     CO2 영점 설정<br/>                     일시<br/>                     일시 표시 형식<br/>                     언어</p>  | <p>위급상황 경보 및 패닉 경보의 ON/OFF 나 위급상황 경보 시간을 설정합니다.</p>  | <p>7-4 위급상황 경보/패닉 경보 설정</p>                    |
| <p>CO<sub>2</sub> 영점 설정</p>  <p>CO<sub>2</sub> 영점 설정<br/>                     유저 모드<br/>                     가스조정<br/>                     경보 설정<br/>                     위급상황<br/>                     &gt;CO<sub>2</sub> 영점 설정<br/>                     일시<br/>                     일시 표시 형식<br/>                     언어<br/>                     버전</p> | <p>에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정 여부를 설정합니다.<br/>                     이산화탄소용 센서가 탑재되어 있을 경우에 표시됩니다.</p> | <p>7-5-1 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기</p> |
| <p>일시</p>  <p>일시<br/>                     유저 모드<br/>                     경보 설정<br/>                     위급상황<br/>                     CO<sub>2</sub> 영점 설정<br/>                     &gt;일시<br/>                     일시 표시 형식<br/>                     언어<br/>                     버전<br/>                     측정 시작</p>                                   | <p>내부 시계의 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시, 분)을 설정합니다.</p>   | <p>7-5-2 일시 설정하기</p>                           |
| <p>일시 표시 형식</p>  <p>일시 표시 형식<br/>                     유저 모드<br/>                     경보 설정<br/>                     위급상황<br/>                     CO<sub>2</sub> 영점 설정<br/>                     일시<br/>                     &gt;일시 표시 형식<br/>                     언어<br/>                     버전<br/>                     측정 시작</p>                      | <p>날짜 표시 형식을 설정합니다.</p>  | <p>7-5-3 일시 표시 형식 설정하기</p>                     |

| LCD 표시  | 내용  | 참조처                     |
|---|---|-------------------------|
| <p>언어</p>  <p>12:34</p> <p>유저 모드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>경보 설정</li> <li>위급상황</li> <li>C02 영점 설정</li> <li>일시</li> <li>일시 표시 형식</li> <li>&gt;언어</li> <li>버전</li> <li>측정 시작</li> </ul>     | <p>화면의 표시 언어를 설정합니다.</p>                                    | <p>7-5-4 표시 언어 설정하기</p> |
| <p>버전</p>  <p>12:34</p> <p>유저 모드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>경보 설정</li> <li>위급상황</li> <li>C02 영점 설정</li> <li>일시</li> <li>일시 표시 형식</li> <li>언어</li> <li>&gt;버전</li> <li>측정 시작</li> </ul>     | <p>본 기기에 탑재되어 있는 모듈의 버전 정보를 표시합니다.</p>                      | <p>7-5-5 버전 정보 표시하기</p> |
| <p>측정 시작</p>  <p>12:34</p> <p>유저 모드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>경보 설정</li> <li>위급상황</li> <li>C02 영점 설정</li> <li>일시</li> <li>일시 표시 형식</li> <li>언어</li> <li>버전</li> <li>&gt;측정 시작</li> </ul> | <p>전원 OFF 상태에서 POWER/ENTER 버튼을 눌렀을 때와 같은 화면 이동으로 진행됩니다.</p> | <p>—</p>                |

## 7-2 유저 모드로 전환하기

### 1 전원을 끈다

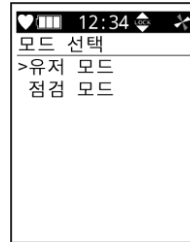
POWER/ENTER 버튼을 길게 누릅니다.

### 2 POWER/ENTER 버튼과 ▲/AIR 버튼을 동시에 누른다

### 3 “삐” 하고 울리면 버튼에서 손가락을 떼다

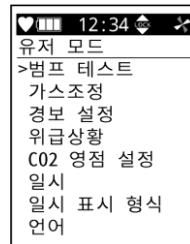
전원이 켜지고 [모드 선택] 화면이 표시됩니다.

### 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [유저 모드]를 선택한다



### 5 POWER/ENTER 버튼을 누른다

유저 모드 메뉴가 표시됩니다.



⋮

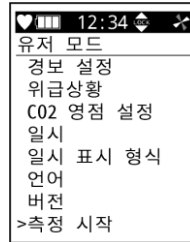
### 6 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 설정할 항목을 선택한다

## 주의

- ▶ 유저 모드의 비밀번호 설정이 유효한 경우(초기 설정은 무효), 순서 5에서 POWER/ENTER 버튼을 누르면 비밀번호 입력 화면이 표시됩니다. ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 수치를 선택하고 POWER/ENTER 버튼으로 결정합니다. 모든 비밀번호(4 자리)를 입력하면 유저 모드 메뉴가 표시됩니다. 비밀번호 초기 설정은 0000입니다. 또한 비밀번호는 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
- ▶ 잘못된 비밀번호를 입력한 경우, [에러]를 표시합니다. [에러]라고 표시된 경우는 전원을 다시 켜야 합니다.

### <유저 모드에서 측정 모드로 전환하기>

- 1 유저 모드에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [측정 시작]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르면 전원을 켜고 동시다발 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.



### 7-3 가스 경보 설정

#### 7-3-1 경보점 설정하기

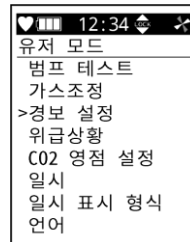
센서마다 경보점을 설정할 수 있습니다. 경보점은 분해능 단위로 설정합니다.

| 센서                                 | 감지 대상 가스   | 분해능  | 설정 범위 하한<br>( ) 안은 권장 범위    | 설정 범위 상한<br>( ) 안은 권장 범위     |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|
| NCR-6309                           | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 1 %LEL   | 1 %LEL<br>(10 %LEL 이상)      | 60 %LEL                      |
| ESR-X13P                           | 산소(O <sub>2</sub> )  | 0.1 %  | 0.1 %<br>(19.5 % 이하)        | 25.0 %<br>(23.5 % 이상)        |
| ESR-A13I/<br>ESR-A1DP              | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 0.1 ppm  | 0.5 ppm<br>(1.0 ppm 이상)     | 200.0 ppm                    |
| ESR-A13P/<br>ESR-A1DP/<br>ESR-A1CP | 일산화탄소(CO)  | 1 ppm  | 12 ppm<br>(25 ppm 이상)       | 2000 ppm                     |
| ESS-03DH                           | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 0.05 ppm   | 0.00 ppm<br>(2.00 ppm 이상)   | 99.90 ppm                    |
| ESS-03DH                           | 나이트로젠<br>다이크사이드(NO <sub>2</sub> )                                    | 0.05 ppm   | 0.00 ppm<br>(3.00 ppm 이상)   | 20.00 ppm                    |
| ESS-03DH                           | 사이안화수소(HCN)  | 0.1 ppm  | 0.3 ppm<br>(5.0 ppm 이상)     | 15.0 ppm                     |
| ESS-B332                           | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 0.5 ppm  | 0.0 ppm<br>(25.0 ppm 이상)    | 400.0 ppm                    |
| ESS-B335                           | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 0.05 ppm   | 0.00 ppm<br>(0.50 ppm 이상)   | 10.00 ppm                    |
| ESS-03DH                           | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 0.01 ppm   | 0.00 ppm<br>(0.30 ppm 이상)   | 20.00 ppm                    |
| DES-3311-2                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 1 %LEL/0.5vol%   | 0 %LEL<br>(10 %LEL 이상)      | 30.0 vol%<br>(60 %LEL 이하)    |
| DES-3311-3                         | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 1 %LEL/0.5 vol%  | 0 %LEL<br>(10 %LEL 이상)      | 100.0 vol%<br>(60 %LEL 이하)   |
| DES-3311-1                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , vol%)  | 0.02 vol%  | 0.00 vol%<br>(0.50 vol% 이상) | 10.00 vol%<br>(5.00 vol% 이하) |
| DES-3311-4                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , ppm)   | 20 ppm   | 0 ppm<br>(1000 ppm 이상)      | 10000 ppm                    |
| PIS-001A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 1 ppb<br>(0 ~ 4000 ppb)<br>10 ppb<br>(4000 ~ 40000 ppb)      | 0 ppb<br>(5000 ppb 이상)      | 40000 ppb                    |
| PIS-002A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 0.1 ppm<br>(0 ~ 400.0 ppm)<br>1 ppm<br>(400 ~ 4000 ppm)      | 0.0 ppm<br>(400 ppm 이상)     | 4000 ppm                     |
| PIS-003                            | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.0 eV, ppm)                                    | 0.01 ppm<br>(0 ~ 10.00 ppm)<br>0.1 ppm<br>(10.0 ~ 100.0 ppm) | 0.00 ppm<br>(5.00 ppm 이상)   | 100.0 ppm                    |

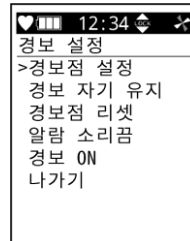
## 주 기

- ▶ 제 1 경보점 ≤ 제 2 경보점 ≤ 제 3 경보점이 되도록 설정하십시오(산소의 경우는 제 2 경보점 ≤ 제 1 경보점 ≤ 제 3 경보점).
- ▶ 경보 설정은 기기 성능에 맞는 범위에서 사용하십시오. 경보 설정값을 권장 범위 미만으로 설정한 경우, 오경보의 원인이 될 수 있습니다.
- ▶ STEL 경보 설정값, TWA 경보 설정값의 란에 '-'가 기재되어 있는 경우는 [STEL], [TWA]의 설정 화면은 표시되지 않습니다. ('4-2 가스 경보점' 참조)
- ▶ 경보점 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 길게 누르면(7 초 미만) 분해능의 10 배 단위로 수치를 변경할 수 있습니다. 또한 7 초 이상 길게 누르면 분해능의 10 배 이상 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
- ▶ 각 경보점 설정 시에 DISP 버튼을 누르면 1 개 전의 화면으로 이행합니다.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

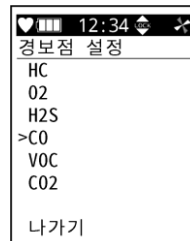
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 [경보점 설정]이 선택되어 있는 것을 확인하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

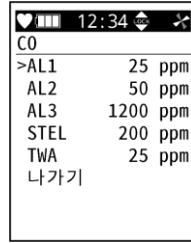


- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 설정할 경보점을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 누르면 분해능 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.

- 5 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 경보점 수치를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
[종료]라고 표시되고 순서 4 의 화면으로 되돌아갑니다.



## 7-3-2 경보 동작 설정하기

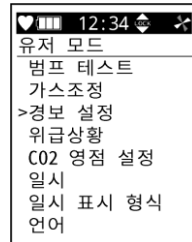
경보 동작을 설정합니다.

[자기 유지] 또는 [자동 복귀]를 설정할 수 있습니다.

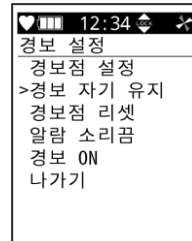
## 주 기

- ▶ 초기 설정은 [자기 유지]입니다.
- ▶ 자기 유지의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아온 후 **RESET** 버튼을 누르면 경보 동작이 해제됩니다.
- ▶ 자동 복귀의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아오면 자동으로 경보 동작이 해제됩니다.

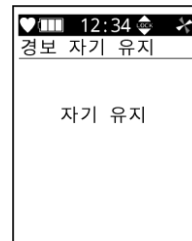
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 자기 유지]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [자기 유지] 또는 [자동 복귀]를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보 동작이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

## 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 **DISP** 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

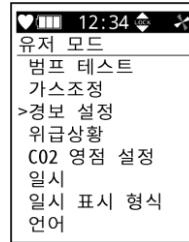
## 7-3-3 경보점 리셋하기

경보점을 초기 설정 시의 상태로 되돌립니다.

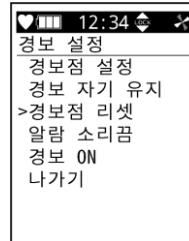
## 주 기

- ▶ 탑재하고 있는 센서가 초기 설정 시와 다를 경우, 유저 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 경보점의 초기 설정값은 '4-2 가스 경보점'을 참조하십시오.

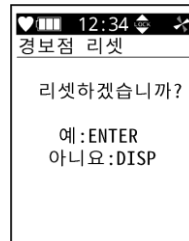
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보점 리셋]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
리셋을 중지할 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.



[성공]이라고 표시된 경우, 경보점이 리셋됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

## 주 기

- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

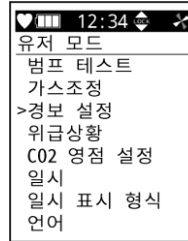
### 7-3-4 알람 소리감 설정

노멀 모드로 가스 경보를 발생했을 때 가스 경보음을 버튼 조작으로 정지하는 기능(알람 소리감 기능)의 ON/OFF 를 설정합니다.

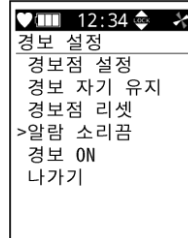
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 알람 소리감 설정이 ON 인 경우, 노멀 모드에서의 가스 경보 발생 시에 RESET 버튼을 누르면 경보음을 정지할 수 있습니다. 단, LED 와 진동 동작은 계속해서 동작합니다.
- ▶ 일단 RESET 버튼을 눌러 경보음을 정지한 후 새로 가스 경보를 발생한 경우는 다시 가스 경보음이 울립니다.
- ▶ 본 설정은 노멀 모드에서의 가스 경보음에 관한 설정입니다. 리크 체크 모드에서의 가스 경보 동작에 대해서는 '7-3-5 리크 소리감 설정'을 참조하십시오.

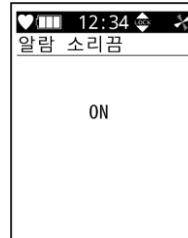
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [알람 소리감]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
설정을 중지할 경우는 DISP 버튼을 누르십시오.



알람 소리감 기능에 대해 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

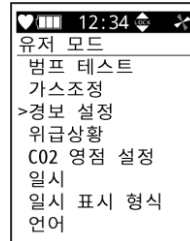
### 7-3-5 리크 소리꿈 설정

리크 체크 모드에서의 가스 경보 발생 시에 경보 동작을 하지 않도록 하는 기능(알람 소리꿈 기능)의 ON/OFF 를 설정합니다.

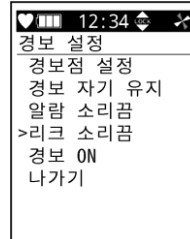
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 리크 소리꿈 설정이 ON 인 경우, 리크 체크 모드에서의 가스 경보 발생 시에 버저가 울리지 않습니다. (초기 설정이 [OFF]인 경우는 가스 경보 발생 시에 버저가 울립니다.)
- ▶ 본 설정은 리크 체크 모드에서의 가스 경보 동작에 관한 설정입니다. 노멀 모드에서의 가스 경보 동작에 대해서는 '7-3-4 알람 소리꿈 설정'을 참조하십시오.

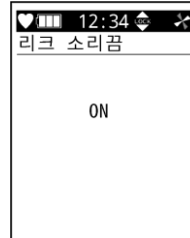
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [리크 소리꿈]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

리크 소리꿈 기능이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

### 7-3-6 가스 경보 기능을 OFF 로 하기

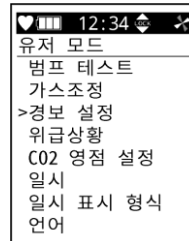
가스 경보 기능의 ON/OFF 를 설정합니다.

가스 경보 기능을 [OFF]로 하면 가스 경보 동작을 하지 않습니다. 또한 화면 상단에 [NO ALM] 아이콘이 표시됩니다.

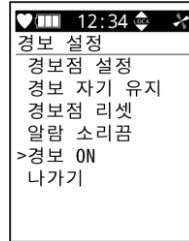
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [ON]입니다.
- ▶ 고장 경보는 가스 경보 기능의 설정과 관계없이 동작합니다.

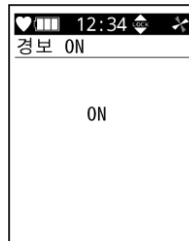
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [경보 ON]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보 기능이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.
- ▶ 가스 경보 기능을 OFF 로 한 경우에도 고장 경보는 동작합니다.

# 7-4 위급상황 경보/패닉 경보 설정

## 7-4-1 위급상황 경보의 ON/OFF 설정하기

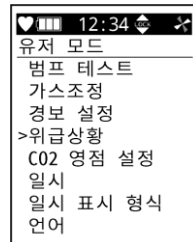
위급상황 경보 기능의 ON/OFF 를 설정합니다.

설정을 [ON]으로 하면 위급상황 메뉴의 [위급상황 시간]에서 설정한 시간 내에 움직임을 감지하지 않은 경우에 위급상황 경보를 발생합니다. 위급상황 경보의 자세한 내용에 대해서는 '4-5 위급상황 경보'를 참조하십시오.

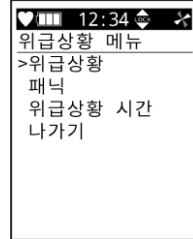
### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.

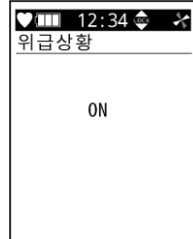
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [위급상황]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [위급상황]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
위급상황 경보 기능이 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 위급상황 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

### 7-4-2 패닉 경보의 ON/OFF 설정하기

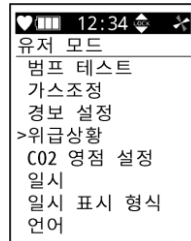
패닉 경보 기능의 ON/OFF 를 설정합니다.

설정을 [ON]으로 하면 PANIC 버튼을 길게 누르면 수동으로 경보를 발생립니다. 패닉 경보의 자세한 내용에 대해서는 '4-6 패닉 경보'를 참조하십시오.

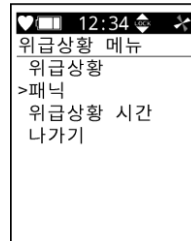
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [위급상황]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [패닉]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
위급상황 경보 기능이 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 위급상황 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

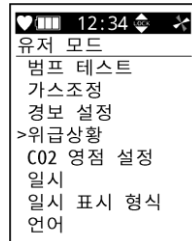
### 7-4-3 위급상황 경보 시간 설정하기

위급상황 경보를 발생할 때까지의 시간을 설정합니다.  
 예비경보 1, 예비경보 2, 알람 시간의 3 종류 각각 설정할 수 있습니다.  
 위급상황 경보의 자세한 내용에 대해서는 '4-5 위급상황 경보'를 참조하십시오.

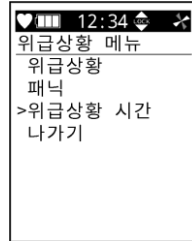
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 예비경보 1 이 [60 초], 예비경보 2 가 [75 초], 알람 시간이 [90 초]입니다.
- ▶ 각 경보는 10 초 ~ 120 초 사이로 설정할 수 있습니다.
- ▶ 시간은 예비경보 1 ≤ 예비경보 2 ≤ 알람 시간이 되도록 설정하십시오.

1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [위급상황]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

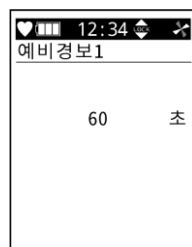


2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [위급상황 시간]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 예비경보 1의 시간을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

예비경보 2, 알람 시간의 순으로 표시됩니다.  
 예비경보 1 과 동일하게 설정합니다.



4 순서 2 를 반복한다

알람 시간의 시간을 설정한 후 POWER/ENTER 버튼을 누르면 [종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 위급상황 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.

## 7-5 그 밖의 유저 모드 설정

### 7-5-1 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기

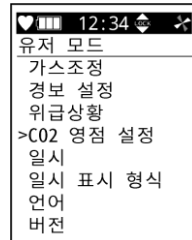
에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정 여부를 설정합니다.

설정을 [ON]으로 하면 에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정을 합니다.

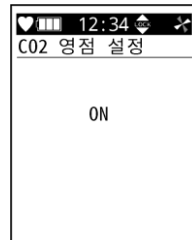
#### 주 기

- ▶ 초기 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 이산화탄소용 센서를 탑재하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 유저 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ CO<sub>2</sub> 에어 조정 설정을 ON 으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기의 이산화탄소 농도를 400 ppm 으로 자동으로 설정합니다. 본 기능은 이산화탄소용 센서를 간단하게 조정하는 보조 기능이며, 통상적인 제품 사양을 충족하지 않으므로 주의가 필요합니다. 이산화탄소용 센서의 영점을 조정하기 위해서는 CO<sub>2</sub> 영점 조정을 하십시오. ('8-2-3 CO<sub>2</sub> 영점 조정하기' 참조)
- ▶ VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우, CO<sub>2</sub> 에어 조정의 설정은 ON 으로 하지 마십시오. 활성탄 필터 CF-8350 에서 발생하는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)로 인해 올바르게 조정할 수 없습니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [CO<sub>2</sub> 영점 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
이산화탄소용 센서의 에어 조정 실행 ON/OFF 가 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

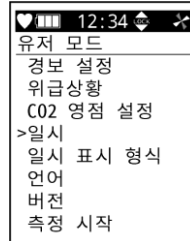
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3 에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 7-5-2 일시 설정하기

내부 시계의 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시, 분)을 설정합니다.

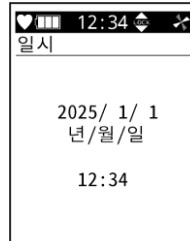
년→월→일→시→분의 순으로 일시를 설정합니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [일시]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 일시를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

선택 중인 항목은 점멸 표시합니다.



- 3 순서 2를 반복한다

시간의 분을 설정한 후 POWER/ENTER 버튼을 누르면 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주 기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 2에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시, 분) 설정 시에 DISP 버튼을 누르면 1 개 전의 화면으로 이행합니다.
- ▶ 날짜의 년 설정 시에 DISP 버튼을 누르면 유저 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

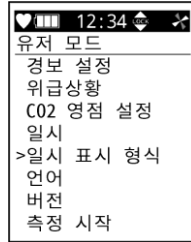
### 7-5-3 일시 표시 형식 설정하기

날짜 표시 형식을 설정합니다.  
[년/월/일], [월/일/년], [일/월/년] 중에서 선택할 수 있습니다.

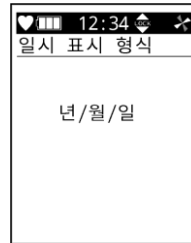
#### 주기

▶ 초기 설정은 [년/월/일]입니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [일시 표시 형식]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 형식을 선택, POWER/ENTER 버튼을 누르면 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
날짜 형식이 설정됩니다.  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

#### 주기

▶ 설정을 취소할 경우는 순서 2에서 DISP 버튼을 누르십시오.

**7-5-4 표시 언어 설정하기**

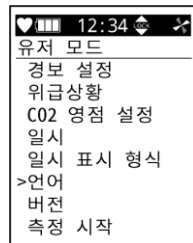
화면의 표시 언어를 설정합니다. 아래의 언어 중에서 선택할 수 있습니다.

- [ENGLISH](영어)
- [JAPANESE](일본어)
- [ITALIAN](이탈리아어)
- [SPANISH](스페인어)
- [GERMAN](독일어)
- [FRENCH](프랑스어)
- [PORTUGUESE](포르투갈어)
- [RUSSIAN](러시아어)
- [KOREAN](한국어)
- [CHINESE(SC)](중국어(간체자))
- [CHINESE(TC)](중국어(번체자))
- [VIETNAMESE](베트남어)
- [POLISH](폴란드어)
- [TURKISH](터키어)
- [SLOVAK](슬로바키아어)
- [CZECH](체코어)

**주 기**

- ▶ 초기 설정은 일본 국내 방폭 사양의 경우 [JAPANESE](일본어)입니다. ATEX/IECEx 사양의 경우는 [ENGLISH](영어)입니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [언어]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 언어를 선택한다



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

**주 기**

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 7-5-5 버전 정보 표시하기

본 기기에 탑재되어 있는 모듈의 버전 정보를 표시합니다.

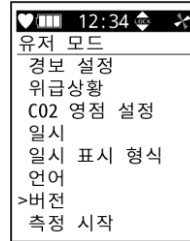
아래의 내용을 표시할 수 있습니다.

- 메인 기판 버전
- PID 테이블 버전
- 옵션(Bluetooth 기능) 버전
- 센서 기판 버전

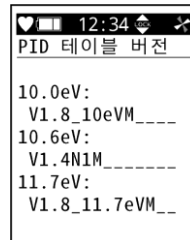
#### 주의

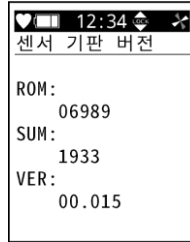
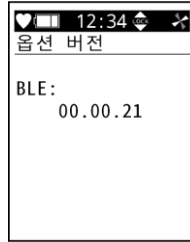
- ▶ [메인 기판 버전]의 [ROM] 및 [SUM]의 정보는 계산 도중의 경우 [---]로 표시됩니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [버전]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 표시할 버전 정보를 선택한다





- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

## 8

## 보수 점검

본 기기는 방재 · 보안상 중요한 계측기입니다.

본 기기의 성능을 유지하고 방재 및 보안상 신뢰성을 향상시키기 위해 정기적인 보수 점검을 실시하십시오.

## 8-1 점검 빈도와 점검 항목

사용하기 전에 아래의 항목을 정기적으로 점검하십시오.

- 일상 점검: 작업 전에 점검하십시오.
- 1개월 점검: 1개월에 1회 경보 테스트를 하여 점검하십시오.
- 정기 점검: 1년에 1회 이상(권장: 6개월에 1회 이상)의 빈도로 점검하십시오.

| 점검 항목    | 점검 내용   | 일상 점검 | 1개월 점검 | 정기 점검 |
|----------|---|-------|--------|-------|
| 배터리 잔량   | 배터리 잔량이 충분한지 확인하십시오.  | ○     | ○      | ○     |
| 농도 표시    | 청정한 공기를 흡입시켜 농도 표시값이 0(산소계에서는 20.9%)인 것을 확인하십시오. 0이 아닌 경우는 주위에 잡가스가 없는 것을 확인하고 에어 조정을 하십시오. | ○     | ○      | ○     |
| 본체 동작    | LCD 표시를 확인하고 고장 표시가 없는지 확인하십시오.   | ○     | ○      | ○     |
| 필터       | 필터에 오염이 없는지 확인하십시오.   | ○     | ○      | ○     |
| 경보 테스트   | 경보 테스트를 실시하여 경보창 램프 및 버저가 정상으로 동작하는지 확인하십시오.  | -     | ○      | ○     |
| 가스 감도 조정 | 시험용 표준 가스를 이용하여 감도 조정을 하십시오.  | -     | -      | ○     |
| 가스 경보 확인 | 시험용 표준 가스를 이용하여 가스 경보를 확인하십시오.  | -     | -      | ○     |



## 경고

- 만일 본 기기에 이상이 발견된 경우는 신속히 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

## 주기

- ▶ 조정 가스를 통한 가스 감도 조정은 6개월에 1회는 하십시오.
- ▶ 가스 감도 조정을 하려면 전용 기구나 조정 가스의 제작이 필요합니다. 따라서 가스 감도 조정에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ 본 기기에 내장되어 있는 센서는 유효 기한이 있으며 정기적으로 교환해야 합니다.
- ▶ 가스 감도 조정 시 조정할 수 없음, 에어 조정해도 지시가 되돌아오지 않음, 지시가 불안정해지는 등의 증상이 나타난 경우는 센서의 수명이 다 된 것입니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. 센서 보증 기간에 대해서는 "을 참조하십시오.

- ▶ 방진 방수 구조의 IP67 상당은 상당하는 조건에 노출되어 있는 동안 또는 노출된 후에 본 기기의 가스 감지 여부를 나타내는 것은 아닙니다. 반드시 분진이나 물을 제거하도록 하십시오.

**<점검 서비스에 대해>**

당사에서는 가스 감도 조정 등을 포함한 정기 점검, 조정, 정비 등에 관한 서비스를 하고 있습니다. 시험용 표준 가스를 제작하려면 소정 농도의 가스통이나 가스 봉투 등 전용 기구가 필요합니다. 당사 지정 서비스 직원은 그러한 전용 기구나 제품에 관한 전문 지식 등을 갖춘 스태프로 구성되어 있습니다. 기기의 안전 동작을 유지하기 위해 당사 점검 서비스를 이용하십시오.

점검 서비스의 주요 내용은 아래와 같습니다. 자세한 내용은 당사 영업소에 문의하십시오.

| 서비스                    | 서비스 내용   |
|------------------------|--|
| 배터리 잔량 확인              | 배터리 잔량을 확인합니다.   |
| 농도 표시 확인               | 제로 가스를 이용하여 농도 표시가 제로(산소 농도 표시의 경우는 20.9 %, 이산화탄소 표시의 경우는 400 ~ 500 ppm 정도)인 것을 확인합니다. 지시가 불안정한 경우는 에어 조정(제로 조정)을 합니다.   |
| 필터 확인                  | 먼지 필터의 오염 상태나 막힘이 없는지 확인합니다. 오염이 눈에 띄는 경우나 막힘을 일으키고 있는 경우는 교환합니다.  |
| 경보 테스트                 | 경보 테스트를 실시하여 경보 램프 및 버저가 정상적으로 동작하는 것을 확인합니다.  |
| 가스 감도 조정               | 시험용 표준 가스를 이용하여 감도 조정을 합니다.  |
| 가스 경보 확인               | 시험용 표준 가스를 이용하여 가스 경보를 확인합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경보 확인(경보 설정값에 도달했을 때 경보 발신을 확인)</li> <li>• 지연 시간 확인(경보를 발신할 때까지의 지연 시간을 확인)</li> <li>• 버저, 램프, 농도 표시 확인(경보 각각의 동작을 확인)</li> </ul> |
| 기기의 청소·수선<br>(육안으로 진단) | 기기 외관의 오염이나 흠집을 확인하여 눈에 띄는 부분을 청소, 수선합니다. 균열이나 파손이 있을 경우는 부품을 교환합니다.   |
| 기기 조작 확인               | 버튼을 조작하여 각종 기능의 동작 확인이나 파라미터 등을 체크합니다.   |
| 열화 부품 교환               | 센서나 필터 등 열화 부품을 교환합니다.   |

## 8-2 가스 조정하기

가스 조정을 하려면 전용 기구나 조정 가스가 필요합니다.  
 가스 조정을 할 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.



### 주의

- 라이터 가스를 사용하여 본 기기의 감도 점검을 하지 마십시오. 라이터 가스에 포함된 성분으로 인해 센서 성능을 열화시킬 우려가 있습니다.
- 센서 특성상 전원을 켜 직후에는 정확한 값을 나타내지 않을 수 있습니다. 1분 이상 예열하고 지시가 안정된 후 사용하십시오. 또한 가스 조정을 할 경우는 10분 이상 예열한 후 실시하십시오.

### 8-2-1 가스 조정 준비

#### <준비 기자재>

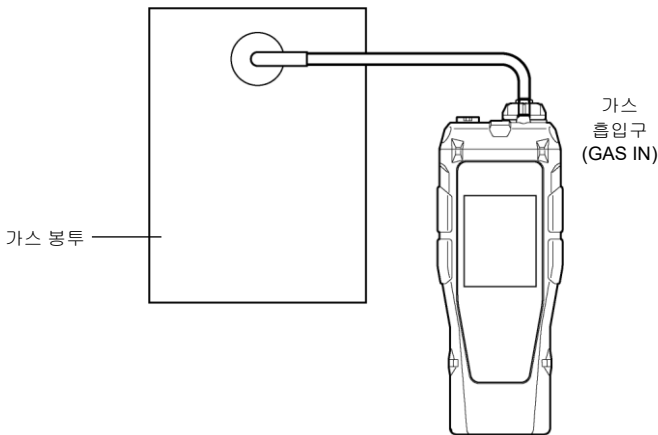
- 조정 가스(별매품)
- 가스 봉투(별매품) 또는 디맨드 플로 밸브(별매품)\*

※가스 실린더에서 가스를 뺄 때 사용합니다.

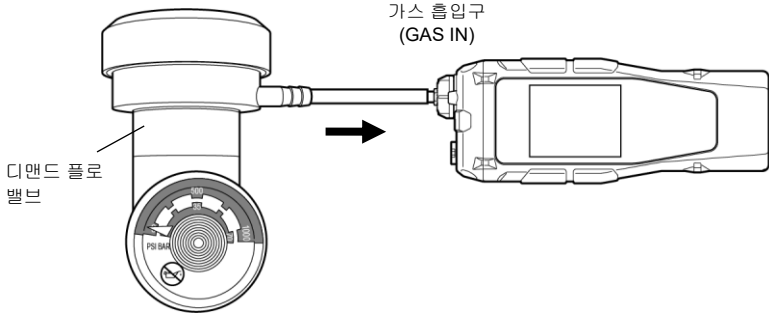
#### <가스 공급 방법(예)>

아래와 같이 기자재를 본 기기에 연결하여 조정 가스를 도입하고 지시값이 상승한 후 조정을 실행합니다. 조정 가스 종류 및 조정 가스의 도입 시간에 대해서는 <권장 조정 가스 농도와 가스 도입 시간에 대해>를 참조하십시오.

#### 가스 봉투를 사용할 경우



디맨드 플로 밸브(및 가스 실린더)를 사용할 경우



<권장 조정 가스 농도와 가스 도입 시간에 대해>

| 센서                                 | 감지 대상 가스   | 조정 가스  | 조정 가스 농도         | 가스 도입 시간 |
|------------------------------------|--|--|------------------|----------|
| NCR-6309                           | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 50 %LEL          | 60 초     |
| ESR-X13P                           | 산소(O <sub>2</sub> )  | 산소(O <sub>2</sub> )  | 12.0 %           | 60 초     |
| ESR-A13/<br>ESR-A1DP               | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 25.0 ppm         | 60 초     |
| ESR-A13P/<br>ESR-A1DP/<br>ESR-A1CP | 일산화탄소(CO)  | 일산화탄소(CO)  | 50 ppm           | 60 초     |
| ESS-03DH                           | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 10.00 ppm        | 120 초    |
| ESS-03DH                           | 나이트로젠<br>다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )                                    | 나이트로젠<br>다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )                                    | 10.00 ppm        | 120 초    |
| ESS-03DH                           | 사이안화수소(HCN)  | 사이안화수소(HCN)<br>또는<br>포스핀(PH <sub>3</sub> )(대체 가스)                    | 조정 가스에<br>따라 다르다 | 120 초    |
| ESS-B332                           | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 40 ppm           | 120 초    |
| ESS-B335                           | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 0.80 ppm         | 120 초    |
| ESS-03DH                           | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 0.48 ppm         | 60 초     |
| DES-3311-1                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 50 %LEL          | 60 초     |
| DES-3311-4                         | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 50 %LEL          | 60 초     |
| DES-3311-2                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , vol%)  | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )  | 2.50 vol%        | 60 초     |
| DES-3311-3                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , ppm)   | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )  | 5000 ppm         | 60 초     |
| PIS-001A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 아이소부틸렌(C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )                               | 20000 ppb        | 60 초     |
| PIS-002A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 아이소부틸렌(C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )                               | 100.0 ppm        | 60 초     |
| PIS-003                            | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.0 eV, ppm)                                    | 아이소부틸렌(C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )                               | 20.0 ppm         | 60 초     |
| SHS-8661                           | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 1800 ppm         | 60 초     |
| SHS-8661                           | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 150 ppm          | 60 초     |
| TE-7561                            | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>(N <sub>2</sub> Base)                        | 50 vol%          | 60 초     |



**경고**

- 가스 봉투를 장착할 때 가스 봉투에 압력을 가하지 마십시오. 내부에서 조정 가스가 누출되어 올바르게 조정할 수 없을 가능성이 있습니다.

**조정 가스에 대해**

- 조정 가스에는 위험성을 포함한 가스(가연성 가스, 독성 가스, 산소 결핍 등)를 사용하게 됩니다. 가스 및 관련된 치공구의 취급에는 충분히 주의하십시오.

**가스 봉투에 대해**

- 정확하게 조정하기 위해 가스 봉투는 가스 종류별, 농도별로 구분하여 사용하십시오.

**가스 조정 장소에 대해**

- 가스 조정은 밀폐된 공간에서 하지 마십시오.
- 가스 조정을 할 때는 실리콘, 스프레이 캔의 가스 등을 사용하지 않는 장소에서 하십시오.
- 가스 조정은 가능한 한 가스 측정 환경과 동일한 환경에서 하십시오.
- 조정 가스에는 위험성을 포함한 가스(가연성 가스, 독성 가스, 산소 결핍 등)를 사용합니다. 조정은 반드시 배기 부스에서 하거나 가스 배출구(GAS OUT)에 배기 봉투를 장착하여 조정 가스를 회수하십시오.

**대체 가스를 사용하는 가스 조정에 대해**

- 대체 가스를 이용하여 가스 조정을 하는 경우는 [조정 가스 선택]에서 대체 가스를 선택해야 합니다. ('8-2-4 스펠 조정 설정하기'의 '<스펠 조정 시의 조정 가스 설정하기>' 참조)
- 사용하는 조정 가스 농도를 설정하는 [조정 농도 설정]에 기재한 방법으로 가스 농도를 설정하십시오. ('8-2-4 스펠 조정 설정하기'의 '<스펠 조정 시의 가스 농도 설정하기>' 참조)

**주의**

- 혼합 가스를 사용하여 스펠 조정을 실시할 경우, 감지 대상 가스 이외의 성분이 간섭하여 지시 정밀도에 영향을 미칠 우려가 있습니다. '12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록'을 참조하여 명백하게 간섭을 받는 가스의 조합은 피하십시오.

**주기**

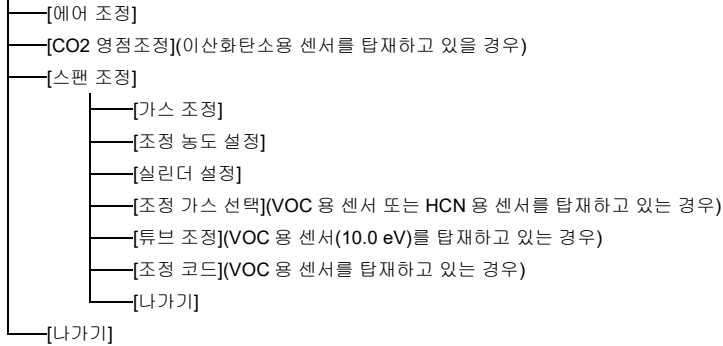
- ▶ 범프 테스트 시의 권장 조정 가스 농도와 가스 도입 시간도 같습니다.
- ▶ 상기는 권장 조정 가스 농도입니다. 사용하는 조정 가스 농도가 다른 경우는 농도 설정을 변경하여 가스 조정을 실시하십시오.

## <가스 조정 메뉴>

가스 조정은 유저 모드의 [가스 조정]에서 합니다.

[가스 조정]에서는 아래의 메뉴가 표시되고 항목을 실행, 설정할 수 있습니다.

[가스 조정]



## 주 기

- ▶ 전원을 끈 상태에서 **POWER/ENTER** 버튼과 **▲/AIR** 버튼을 동시에 누르면 유저 모드로 전환됩니다. ('7-2 유저 모드로 전환하기' 참조)
- ▶ 이전 메뉴 화면으로 되돌아갈 경우는 **DISP** 버튼을 누르십시오.
- ▶ [스팬 조정]에서 측정 모드로 이행할 수 있습니다. [스팬 조정]에서 [가스 조정]으로 이동하여 **▲/AIR** 버튼 또는 **SHIFT/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [측정 시작]을 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. 유저 모드가 종료되고 전원을 켰을 때와 동일한 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.
- ▶ 튜브 조정이란 벤젠 선택 모드용으로 벤젠을 사용하여 조정하기 위한 기능입니다. 자세한 내용에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오. (간이적으로 조정하는 방법에 대해서는 '<프리필터 튜브의 교정 코드 입력>' 참조)



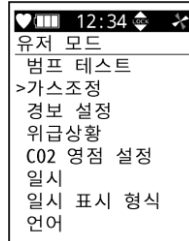
## 경 고

- 가스 조정이 종료되면 수동으로 측정 모드로 되돌리십시오. 유저 모드 상태에서 자동으로 측정 모드로는 되돌아가지 않습니다.

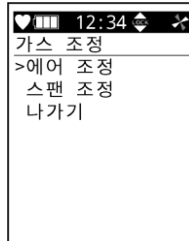
8-2-2 에어 조정하기

가스 농도를 측정하기 전에는 에어 조정이 필요합니다.  
 각 센서의 조정 방법 및 주의점에 대해서는 '5-6 에어 조정하기'를 참조하십시오.

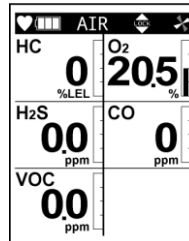
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



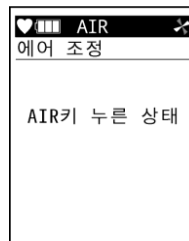
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [에어 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



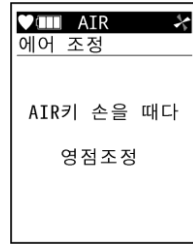
- 3 ▲/AIR 버튼을 길게 누른다



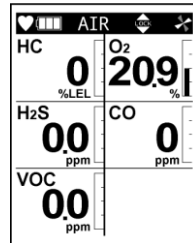
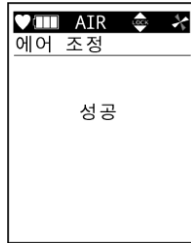
에어 조정이 실행됩니다.  
 오른쪽 화면이 표시되어 있는 동안은 ▲/AIR 버튼을 계속 누르십시오.



4 화면에 [AIR 키 손을 때다]라고 표시되면 ▲/AIR 버튼에서 손가락을 댄다



에어 조정이 정상적으로 실시되면 결과가 표시되고 이어서 에어 조정 후의 농도가 표시됩니다.



순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 에어 조정에 실패하면 실패한 센서의 가스 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다. RESET 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. 에어 조정에 실패한 센서는 에어 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
- ▶ 에어 조정에 실패한 경우는 다시 깨끗한 공기 중에서 에어 조정을 하십시오. 그래도 에어 조정을 할 수 없는 경우는 센서 불량 가능성이 있습니다. 판매점 또는 가까운 영업소에 연락하십시오.

8-2-3 CO<sub>2</sub> 영점 조정하기

이산화탄소용 센서를 탑재하고 있을 경우는 CO<sub>2</sub> 제로 조정을 하십시오.

CO<sub>2</sub> 제로 조정은 조정 가스에 질소(N<sub>2</sub>)를 사용하는 방법과 CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284 를 사용하는 방법이 있습니다.



## 경고

- 공기 중에는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)가 400 ~ 500 ppm 정도 있습니다. CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284 를 장착하지 않고 공기 중에서 CO<sub>2</sub> 제로 조정을 하면 올바른 가스 농도를 측정할 수 없게 됩니다.



## 주의

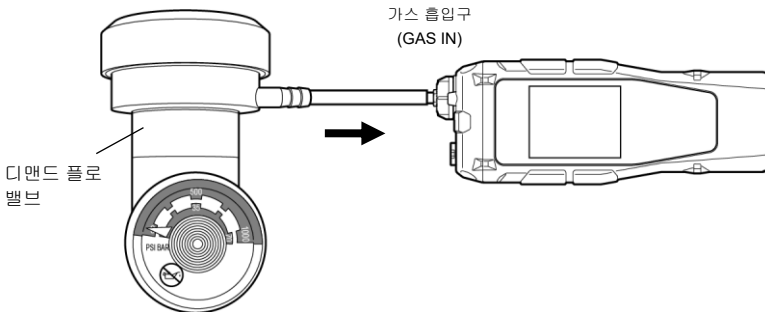
- CO<sub>2</sub> 제로 조정 중에 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 흡인하지 마십시오.
- CO<sub>2</sub> 제로 조정 중에 흡인구에 날숨을 불어넣지 마십시오.

## 주기

- ▶ CO<sub>2</sub> 제로 조정이 필요한 센서를 탑재하고 있지 않은 경우, 유저 모드의 [가스 조정] 메뉴에 [CO<sub>2</sub> 영점조정] 항목은 표시되지 않습니다.

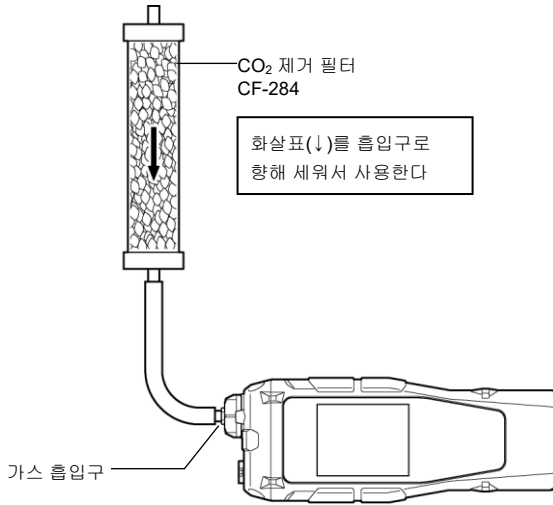
<조정 가스에 질소(N<sub>2</sub>)를 사용할 경우>

조정 가스에 질소(N<sub>2</sub>)를 사용할 경우는 GAS IN 으로 60 초 정도 도입하십시오.



**<CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284 를 사용할 경우>**

조정 가스에 질소(N<sub>2</sub>)를 사용하지 않을 경우, CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284 를 사용하여 공기 중의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 제거해야 합니다. CO<sub>2</sub> 제거 필터 CF-284 는 측면에 기재된 화살표가 본체의 가스 흡입구(GAS IN)를 향하도록 장착하고, 60 초 정도 공기를 흡인한 후 CO<sub>2</sub> 제로 조정을 하십시오.



**주의**

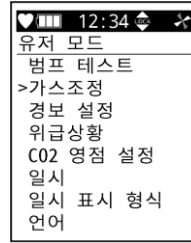
- CO<sub>2</sub> 제거 필터는 세워서 사용하십시오. 가로 상태로 흡인하면 CO<sub>2</sub> 제거 필터 관내의 상단을 공기가 통과하므로 공기 중의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 흡수하지 못할 수 있습니다.
- CO<sub>2</sub> 제거 필터 사용 후에는 통기를 차단하십시오. 흡수제는 공기가 흡입되면 공기 중 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 흡수하여 흡수 성능이 떨어집니다.
- CO<sub>2</sub> 제거 필터는 직사광선이 닿지 않는 건조한 장소에 보관하십시오.

**주기**

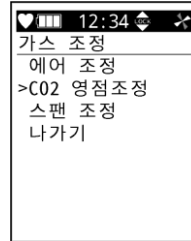
- ▶ CO<sub>2</sub> 제거 필터 1 개로 사용 가능한 횟수는 공기 중 이산화탄소 농도에 따라 다릅니다. 또한 CO<sub>2</sub> 제거 필터의 기밀 정도, 보관 온도, 습도에 따라서도 다릅니다.
- ▶ 1 회 1 분간 흡인으로 대략 아래 표의 횟수가 대략적인 기준이 됩니다. 단, 환경 중의 이산화탄소 농도를 특정할 수 없는 경우는 여유를 두고 사용하십시오.

| 측정 환경 중의 이산화탄소 농도 | 추정 사용 가능 횟수 |
|-------------------|-------------|
| 500 ppm           | 약 1000 회    |
| 1000 ppm          | 약 500 회     |
| 2000 ppm          | 약 200 회     |
| 4000 ppm          | 약 100 회     |

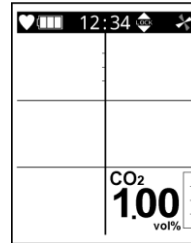
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



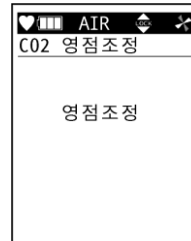
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [CO2 영점조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



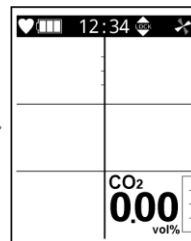
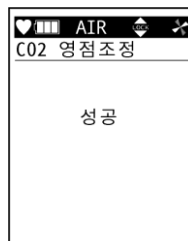
- 3 질소(N<sub>2</sub>) 또는 에어를 도입하고 60 초 후에 POWER/ENTER 버튼을 누른다



CO<sub>2</sub> 제로 조정이 실행됩니다.



CO<sub>2</sub> 제로 조정이 정상적으로 실시되면 결과가 표시되고, 이어서 CO<sub>2</sub> 제로 조정 후의 농도가 표시됩니다.



순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

---

## 주 기

- ▶ CO<sub>2</sub> 제로 조정에 실패하면 이산화탄소용 센서의 가스 농도 표시부에 **[FAIL]**이라고 표시됩니다.  
RESET 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. CO<sub>2</sub> 제로 조정에 실패한 경우는 CO<sub>2</sub> 제로 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
  - ▶ CO<sub>2</sub> 제로 조정을 중지할 경우는 순서 3에서 **DISP** 버튼을 누르십시오.
  - ▶ CO<sub>2</sub> 에어 조정 설정을 **ON** 으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기에서 자동으로 **400 ppm**으로 설정합니다. ('7-5-1 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기' 참조) 이 경우, 일반 제품 사양을 충족하지 못하므로 주의가 필요합니다.  
이산화탄소용 센서의 영점을 조정하기 위해서는 CO<sub>2</sub> 영점 조정을 하십시오.
-

8-2-4 스펠 조정 설정하기

스펠 조정 시의 실린더, 조정 가스 농도, 조정 가스를 설정할 수 있습니다.

<실린더 설정하기>

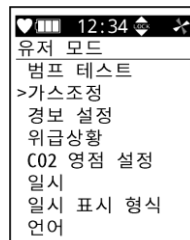
조정할 센서 그룹(실린더)을 설정합니다. 여러 가스를 혼합한 실린더 등을 사용할 경우, 가스 조정에서 동일한 실린더로 설정한 가스는 가스 조정을 동시에 할 수 있습니다. 사용하는 실린더에 맞게 설정하십시오.

실린더는 A~G 까지 설정할 수 있습니다.

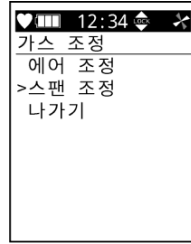
실린더의 초기 설정값은 아래와 같습니다.

| 센서 형식                              | 감지 대상 가스   | 실린더의 초기 설정값  |
|------------------------------------|--|--|
| NCR-6309                           | 메탄(CH <sub>4</sub> , %LEL)<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ), %LEL) | A  |
| ESR-X13P                           | 산소(O <sub>2</sub> )  | A  |
| ESR-A13I/<br>ESR-A1DP              | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | B(일본 국내 방폭 사양)<br>A(ATEX/IECEX 사양)   |
| ESR-A13P/<br>ESR-A1DP/<br>ESR-A1CP | 일산화탄소(CO)  | A  |
| ESS-03DH                           | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 스마트 센서 1: E<br>스마트 센서 2: F<br><br>(어느 센서가 1 또는 2 인지는<br>'1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인'<br>참조) |
| ESS-03DH                           | 나이트로젠 다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )   |  |
| ESS-03DH                           | 사이안화수소(HCN)  |  |
| ESS-B332                           | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   |  |
| ESS-B335                           | 염소(Cl <sub>2</sub> )   |  |
| ESS-03DH                           | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  |  |
| DES-3311-2                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                                     |  |
| DES-3311-3                         | 메탄(CH <sub>4</sub> )   |  |
| DES-3311-1                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , vol%)  |  |
| DES-3311-4                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , ppm)   |  |
| PIS-001A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppb)  |  |
| PIS-002A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)  |  |
| PIS-003                            | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.0 eV, ppm)  |  |
| SHS-8661                           | 메탄(CH <sub>4</sub> , ppm)<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ), ppm)   |  |
| TE-7561                            | 메탄(CH <sub>4</sub> , vol%)   |  |

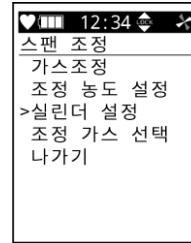
1. 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



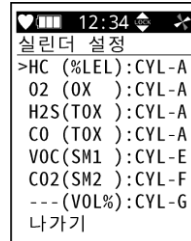
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



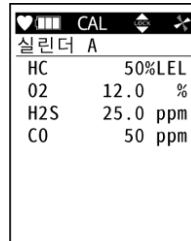
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [실린더 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 5 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 실린더를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
버튼을 누를 때마다 [CYL-A]→[CYL-B]→[CYL-C]· · · [CYL-G]의 순서로 전환됩니다.



[종료]라고 표시되고 순서 4 의 화면으로 되돌아갑니다.

**주기**

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5 에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### <스팬 조정 시의 가스 농도 설정하기>

스팬 조정 시의 조정 가스 농도는 센서마다 아래의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.  
 가스 농도는 분해능 단위로 설정합니다.



#### 경고

##### 대체 가스를 사용하는 가스 조정에 대해

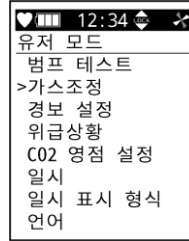
대체 가스를 이용하여 가스 조정을 하는 경우, 먼저 ‘<스팬 조정 시의 조정 가스 설정하기>’의 순서에 따라 조정 가스를 대체 가스로 설정하십시오. 그 후 아래 순서에 따라 준비한 대체 가스의 농도를 [조정 농도 설정]으로 설정하십시오.

대체 가스를 이용하여 가스 조정을 하는 경우, 환산 계수를 반영해야 하지만, 조정 가스를 대체 가스로 설정하면 [조정 농도 설정] 및 스펀 조정 중에 표시되는 가스 농도는 환산 계수를 반영한 값(대체 가스 농도)을 표시합니다.

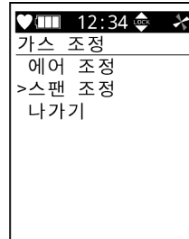
| 센서                                 | 감지 대상 가스   | 분해능   | 설정 범위 하한  | 설정 범위 상한   |
|------------------------------------|--|---|-----------|------------|
| NCR-6309                           | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 1 %LEL  | 1 %LEL    | 60 %LEL    |
| ESR-X13P                           | 산소(O <sub>2</sub> )  | 0.1 %   | 0.0 %     | 25.0 %     |
| ESR-A13I/<br>ESR-A1DP              | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 0.1 ppm   | 0.5 ppm   | 200.0 ppm  |
| ESR-A13P/<br>ESR-A1DP/<br>ESR-A1CP | 일산화탄소(CO)  | 1 ppm   | 12 ppm    | 2000 ppm   |
| ESS-03DH                           | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 0.05 ppm  | 0.00 ppm  | 99.90 ppm  |
| ESS-03DH                           | 나이트로젠<br>다ioxid사이드(NO <sub>2</sub> )                                 | 0.05 ppm  | 0.00 ppm  | 20.00 ppm  |
| ESS-03DH                           | 사이안화수소(HCN)  | 0.1 ppm   | 0.0 ppm   | 15.0 ppm   |
| ESS-B332                           | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 0.5 ppm   | 0.0 ppm   | 400.0 ppm  |
| ESS-B335                           | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 0.05 ppm  | 0.00 ppm  | 10.00 ppm  |
| ESS-03DH                           | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 0.01 ppm  | 0.00 ppm  | 20.00 ppm  |
| DES-3311-2                         | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 1 %LEL/0.5 vol%   | 0 %LEL    | 30.0 vol%  |
| DES-3311-3                         | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 1 %LEL/0.5 vol%   | 0 %LEL    | 100.0 vol% |
| DES-3311-1                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , vol%)  | 0.02 vol%   | 0.00 vol% | 10.00 vol% |
| DES-3311-4                         | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , ppm)   | 20 ppm  | 0 ppm     | 10000 ppm  |
| PIS-001A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 1 ppb<br>(0 ~ 4000 ppb)<br>10 ppb<br>(4000 ~ 40000 ppb)   | 0 ppb     | 40000 ppb  |
| PIS-002A                           | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 0.1 ppm<br>(0 ~ 400.0 ppm)<br>1 ppm<br>(400.0 ~ 4000 ppm) | 0.0 ppm   | 4000 ppm   |

|          |  |   |          |           |
|----------|--|---|----------|-----------|
| PIS-003  | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.0 eV, ppm)            | 0.01 ppm<br>(0 ~ 10.00 ppm)<br>0.1 ppm<br>(10.00 ~ 100.0 ppm) | 0.00 ppm | 100.0 ppm |
| SHS-8661 | 아이스부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 10 ppm  | 0 ppm    | 2000 ppm  |
| SHS-8661 | 메탄(CH <sub>4</sub> )                         | 10 ppm  | 0 ppm    | 5000 ppm  |
| TE-7561  | 메탄(CH <sub>4</sub> )                         | 1 vol%  | 0 vol%   | 100 vol%  |

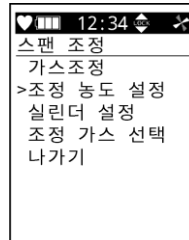
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



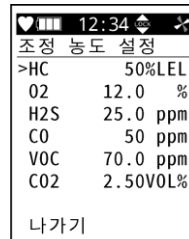
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [조정 농도 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 5 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 스팬 조정 시의 가스 농도를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

[종료]라고 표시되고 순서 4 의 화면으로 되돌아갑니다.

## 주 기

- ▶ 스펠 조정 시의 가스 농도 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 누르면 분해능 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
- ▶ 스펠 조정 시의 가스 농도 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 길게 누르면(7 초 미만) 분해능의 10 배 단위로 수치를 변경할 수 있습니다. 또한 7 초 이상 길게 누르면 분해능의 10 배 이상 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 스펠 조정 시에 사용하는 가스 농도는 '8-2-1 가스 조정 준비'에 기재한 조정 가스 농도를 권장합니다.

## <스팬 조정 시의 조정 가스 설정하기>

스팬 조정 시에 사용할 조정 가스를 설정합니다.

VOC 용 센서 또는 HCN 용 센서를 탑재하고 있는 경우에 조정 가스를 설정할 수 있습니다.

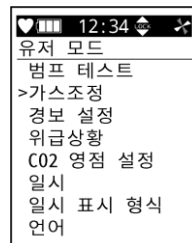
VOC 용 센서에서 선택 가능한 가스는 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 설정에서 설정하고 있는 가스 및 아이소부틸렌(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>)입니다. HCN 용 센서로 선택 가능한 가스는 포스핀(PH<sub>3</sub>)입니다.

휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스에 대해서는 '6-4-4 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기'를 참조하십시오.

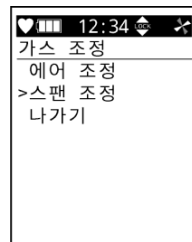
## 주 기

- ▶ VOC 용 센서가 탑재되어 있지 않은 경우는 유저 모드의 [스팬 조정]의 메뉴에 [조정 가스 선택] 항목은 표시되지 않습니다.

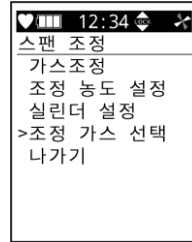
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



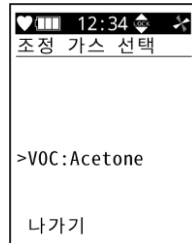
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [조정 가스 선택]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 5 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 스펬 조정용 가스를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다 [종료]라고 표시되고 순서 4 의 화면으로 되돌아갑니다.

## 주기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5 에서 DISP 버튼을 누르십시오.

### 8-2-5 스펠 조정하기

실린더 A ~ G 에서 선택한 가스 종류에 대해 가스 조정을 할 수 있습니다. 사전에 가스 조정용 가스를 준비하십시오. ('8-2-1 가스 조정 준비' 참조)



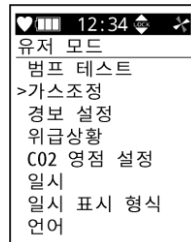
#### 주의

- 혼합 가스를 사용하여 스펠 조정을 실시할 경우, 감지 대상 가스 이외의 성분이 간섭하여 지시 정밀도에 영향을 미칠 우려가 있습니다. '12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록'을 참조하여 명백하게 간섭을 받는 가스의 조합은 피하십시오.

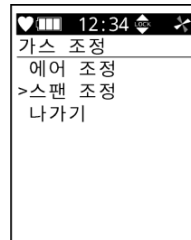
#### 주기

- ▶ 스펠 조정을 하기 전에 반드시 에어 조정을 하십시오.
- ▶ 이산화탄소용 센서가 탑재되어 있는 경우는 스펠 조정을 하기 전에 반드시 CO<sub>2</sub> 영점 조정('8-2-3 CO<sub>2</sub> 영점 조정하기' 참조) 또는 에어 조정('7-5-1 CO<sub>2</sub> 에어 조정의 ON/OFF 설정하기'에서 ON 을 선택한 경우)을 하십시오.
- ▶ 스펠 조정 시의 조정 가스 농도나 실린더, 조정 가스를 설정할 수 있습니다. ('8-2-4 스펠 조정 설정하기' 참조)
- ▶ 조정 성공 후 자동 기동 기능이 ON 이면서 동시에 실린더 설정이 A 뿐인 경우, 스펠 조정 성공 후에 자동으로 측정을 시작합니다. (초기 설정은 ON)  
조정 성공 후 자동 기동 기능 설정은 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
- ▶ 조정 가스에 대체 가스를 설정하고 있는 경우, 스펠 조정 중에 표시되는 가스 농도는 대체 가스 농도에 환산 계수를 반영한 값(대체 가스 농도)이 됩니다. ('8-2-4 스펠 조정 설정하기'의 '<스펠 조정 시의 조정 가스 설정하기>' 참조)

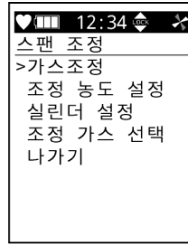
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



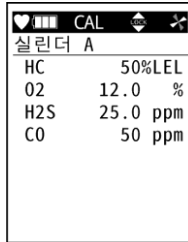
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [스펠 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



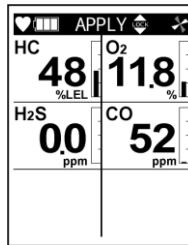
- 3 [스팬 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



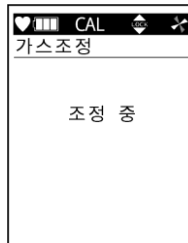
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 조정할 실린더를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
버튼을 누를 때마다 [실린더 A]→[실린더 B]→...[실린더 G]의 순서로 전환됩니다.  
단, 설정되어 있지 않은 실린더는 표시되지 않습니다.



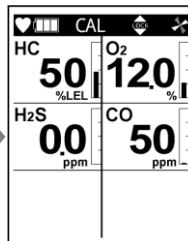
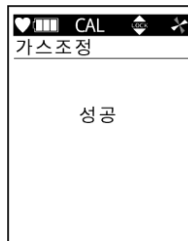
- 5 스팬 조정용 가스를 도입하고 60 초 후 또는 120 초 후에 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
가스 도입 시간은 가스 종류에 따라 다릅니다.  
(‘8-2-1 가스 조정 준비’ 참조)



스팬 조정이 실행됩니다.



스팬 조정이 정상적으로 실시되면 결과가 표시되고 이어서 스팬 조정 후의 농도가 표시됩니다.



[종료]라고 표시되고 순서 4의 화면으로 되돌아갑니다.

---

### 주기

- ▶ 스펠 조정에 실패하면 실패한 센서의 가스 농도 표시부에 **[FAIL]**이라고 표시됩니다.  
**RESET** 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. 스펠 조정에 실패한 센서는 스펠 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
  - ▶ 스펠 조정을 중지할 경우는 순서 5 에서 **DISP** 버튼을 누르십시오.
-

## 8-3 범프 테스트하기

본 기기는 범프 테스트를 하는 기능을 갖추고 있습니다.

실린더 A ~ G 에서 선택한 가스 종류에 대해 범프 테스트를 할 수 있습니다.

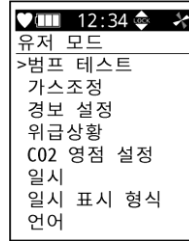
가스 조정과 마찬가지로 범프 테스트용 가스를 준비하고 본 기기와 연결하십시오. ('8-2-1 가스 조정 준비' 참조)

범프 테스트는 유저 모드의 [범프 테스트]에서 합니다.

### 주 기

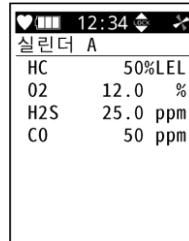
- ▶ 전원을 끈 상태에서 POWER/ENTER 버튼과 ▲/AIR 버튼을 동시에 누르면 유저 모드로 전환됩니다. ('7-2 유저 모드로 전환하기' 참조)
- ▶ [범프 테스트]를 종료할 경우는 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 여러 번 눌러 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르거나 DISP 버튼을 누르십시오. 유저 모드 메뉴로 되돌아갑니다.
- ▶ [범프 테스트]에서 측정 모드로 이행할 수 있습니다. [범프 테스트]에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 여러 번 눌러 [측정 시작]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오. 유저 모드가 종료되고 전원을 껐을 때와 동일한 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.
- ▶ 범프 테스트는 센서마다 지정된 조정 가스로 하십시오.  
VOC 용 센서의 경우는 휘발성 유기 화합물(VOC)의 아이소부틸렌(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>)입니다.
- ▶ 범프 성공 후 자동 기동 기능이 ON 이면서 동시에 실린더 설정이 A 뿐인 경우, 범프 테스트 성공 후에 자동으로 측정을 시작합니다. (초기 설정은 ON)  
범프 성공 후 자동 기동 기능 설정은 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
- ▶ 범프 테스트 실시 조건의 초기 설정은 아래와 같습니다.
  - 테스트 시간: 30 초
  - 허용차(%): 50 %
  - 조정 시간: 90 초
  - 범프 조정: ON
- ▶ 범프 테스트의 아래 실시 조건은 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
  - 허용차(%): 시험 가스에 대한 체크 임계값
  - 산소(O<sub>2</sub>) 이외: 조정 농도 ± (조정 농도 × 허용차(%))
  - 산소(O<sub>2</sub>): 조정 농도 ± (조정 농도와 20.9 %의 차이 × 허용차(%))
  - 테스트 실패 후의 조정 시간: 조정 시간 - 테스트 시간

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 [범프 테스트]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



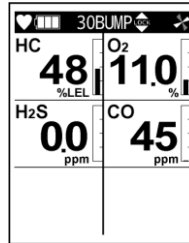
- 2 ▲/AIR 버튼 또는 SHIFT/▼ 버튼을 눌러 조정할 실린더를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

버튼을 누를 때마다 [CYLINDER A]→[CYLINDER B]→...→[CYLINDER G]의 순서로 전환됩니다.  
 단, 설정되어 있지 않은 실린더는 표시되지 않습니다.

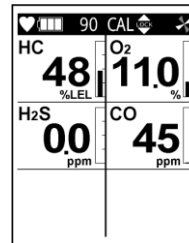


- 3 범프 테스트용 가스를 도입하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

범프 테스트가 실행됩니다.  
 화면 상단에 범프 테스트의 남은 시간이 표시됩니다.

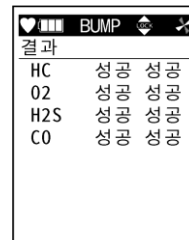


범프 조정 기능이 ON 인 경우는 범프 테스트에 실패하면 자동으로 가스 조정이 실행됩니다.



범프 테스트 및 가스 조정이 종료되면 결과가 표시됩니다.

· 범프 테스트와 가스 조정의 결과  
 농도 표시부 왼쪽이 범프 테스트 결과, 오른쪽이 가스 조정 결과입니다.



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다  
 [종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

**주 기**

- ▶ 범프 테스트 실패 후에 가스 조정을 하는 설정이 OFF 인 경우(초기 설정은 ON), 범프 테스트가 종료되면 범프 테스트 결과가 표시됩니다. 이 경우는 범프 테스트 결과와 범프 테스트 시의 가스 농도만 표시됩니다.
- ▶ 범프 테스트를 중지할 경우는 순서 3 에서 DISP 버튼을 누르십시오.
- ▶ 범프 테스트에 실패한 경우는 가스 조정을 하십시오. 가스 조정에도 실패한 경우는 '10 문제 해결'을 참조하십시오.



**경 고**

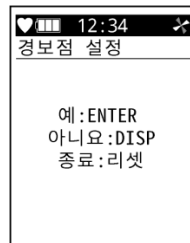
- 범프 테스트가 종료되면 수동으로 측정 모드로 되돌리십시오. 유저 모드 상태에서 자동으로 측정 모드로는 되돌아가지 않습니다.

**8-4 경보 테스트하기**

디스플레이 모드의 경보점 표시에서 각 경보점 표시 중에 POWER/ENTER 버튼을 누르면 해당 경보의 동작을 테스트할 수 있습니다.

1 측정 모드 화면에서 DISP 버튼을 여러 번 눌러 [경보점 설정] 화면을 표시한다

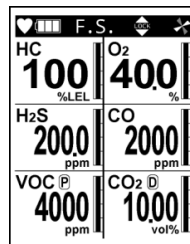
2 POWER/ENTER 버튼을 누른다



3 ▲/AIR 버튼을 여러 번 눌러 경보 테스트를 하는 경보점을 표시한다

▲/AIR 버튼을 누를 때마다 경보점 표시가 전환됩니다.

[F.S.](풀 스케일)→[AL1](제 1 경보점)→[AL2](제 2 경보점)→[AL3](제 3 경보점)→[STEL]→[TWA]→[F.S.](풀 스케일)→...의 순서로 표시됩니다.



4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

선택한 경보점의 경보가 작동합니다.

▲/AIR 버튼, SHIFT/▼ 버튼 또는 RESET 버튼을 누르면 경보 테스트 동작을 정지합니다.

**주 기**

- ▶ 경보 테스트는 정기적으로 실시하십시오.

## 8-5 청소 방법

본 기기가 현저하게 더러워진 경우는 청소하십시오. 청소할 때는 반드시 전원을 끈 상태에서 기름 걸레나 물로 적시고 짝 짝 천 등으로 오염을 닦아 내십시오.

물걸레질이나 유기 용제 및 시판 중인 클리너를 사용하여 청소하면 고장의 원인이 되므로 사용하지 마십시오.



### 주의

- 본 기기의 오염을 닦아 낼 때 물을 뿌리거나 알코올이나 벤진 등의 유기 용제 및 시판 중인 클리너를 사용하지 마십시오. 본 기기의 표면 변색이나 손상 및 센서 고장의 원인이 됩니다.

### 주기

- ▶ 본 기기가 젖은 후에는 버저 방음구나 흡에 물이 고여 있을 수 있습니다.  
아래의 순서로 물을 닦으십시오.
  - ① 본 기기에 묻은 수분을 마른 타월, 천 등으로 잘 닦아 낸다
  - ② 본 기기를 단단히 잡고 버저 방음구를 아래로 향해서 10 회 정도 흔든다
  - ③ 내부에서 나온 수분을 타월, 천 등으로 잘 닦아 낸다
  - ④ 마른 수건, 천 등을 아래에 깔고 상온에 방치한다

## 8-6 각 부품의 교환

### 8-6-1 정기 교환 부품

본 기기의 소모품은 아래와 같습니다. 권장 교환 주기를 대략적인 기준으로 소모품을 교환하십시오.

#### 주기

- ▶ 권장 교환 주기는 대략적인 기준이며, 사용 조건에 따라 다를 수 있습니다. 또한 보증 기간을 나타내는 것은 아닙니다. 교환 시기는 정기 점검 결과에 따라 변동될 수 있습니다.

#### <권장 교환 부품 리스트>

| 명칭                                | 권장<br>점검<br>시기 | 권장<br>교환<br>주기 | 수량<br>(부/대) | 비고  |
|-----------------------------------|----------------|----------------|-------------|---|
| 간섭 가스 제거 필터<br>(CF-6309)*         | 3 개월           | 6 개월           | 1 개         | 가연성 가스 센서용 센서(NCR-6309) 탑재 시에 사용. 내장 필터.<br>부품 번호(5 대 세트): 4777 9315 90       |
| 간섭 가스 제거 필터<br>(CF-A13i)*         | 3 개월           | 6 개월           | 1 개         | 황화수소용 센서(ESR-A13i) 탑재 시에 사용. 내장 필터.<br>부품 번호(5 대 세트): 4777 9317 30            |
| 간섭 가스 필터<br>(CF-A1CP)*            | 3 개월           | 6 개월           | 1 개         | 일산화탄소용 센서(ESR-A13P, ESR-A1CP) 탑재 시에 사용. 내장 필터.<br>부품 번호(5 대 세트): 4777 9316 60 |
| 간섭 가스 필터<br>(CF-A1DP)*            | 3 개월           | 6 개월           | 1 개         | 황화수소/일산화탄소용 센서(ESR-A1DP) 탑재 시에 사용. 내장 필터.<br>부품 번호(5 대 세트): 4777 9314 10      |
| 먼지 필터<br>(내부 필터)*                 | 6 개월           | 6 개월~<br>1 년   | 1 개         | 내장 필터.<br>부품 번호(10 대 세트): 4181 9573 10  |
| 활성탄 필터<br>(CF-8350)               | 6 개월           | 1 년            | 1 개         | VOC 용 센서 탑재 시에 사용.<br>외장 필터.<br>부품 번호: 4383 9299 50                           |
| CO <sub>2</sub> 제거 필터<br>(CF-284) | 6 개월           | 1 년            | 1 개         | 이산화탄소용 센서 탑재 시에 사용.<br>외장 필터.<br>부품 번호: 4383 0390 80                          |
| 펌프 유닛(RP-12)*                     | 6 개월           | 1 ~ 2 년        | 1 개         | 부품 번호: 4181 0610 30   |
| 튜브(내부 배관)*                        | -              | 3 ~ 8 년        | 1 세트        |   |
| 패킹류*                              | -              | 3 ~ 6 년        | 1 세트        |   |
| 리튬이온 배터리 유닛<br>(BUL-6100)         | -              | 충방전<br>500 회   | 1 개         | 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100) 사용 시에만.<br>부품 번호: 4777 0380 10                          |
| AA 형 알칼리 건전지                      | -              | -              | 3 개         | 알칼리 건전지 유닛(BUD-6100) 사용 시에만.<br>부품 번호: 2753 3007 80                           |
| 보호 필름                             | -              | -              | 1 대         | LCD 보호용.<br>부품 번호(5 대 세트): 4777 9064 60                                       |

\* 부품 교환 후에 전문 서비스 직원에 의한 동작 확인이 필요합니다. 기기의 안정 동작과 안전상 전문 서비스 직원에게 의뢰하십시오. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

<권장 교환 부품 리스트(센서)>

| 센서 형식      | 감지 대상 가스   | 권장 점검 주기 | 권장 교환 주기 | 부품 번호   |
|------------|--|----------|----------|---------|
| NCR-6309   | 메탄(CH <sub>4</sub> ) 또는 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 6 개월     | 3 년      | 4463 10 |
| ESR-X13P   | 산소(O <sub>2</sub> )  | 6 개월     | 3 년      | 4482 02 |
| ESR-A13i   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 6 개월     | 3 년      | 4488 21 |
| ESR-A13P   | 일산화탄소(CO)  | 6 개월     | 3 년      | 4488 23 |
| ESR-A1CP   | 일산화탄소(CO)  | 6 개월     | 3 년      | 4488 20 |
| ESR-A1DP   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)/일산화탄소(CO)                                     | 6 개월     | 3 년      | 4488 19 |
| DES-3311-1 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) [vol%]                                       | 6 개월     | 5 년      | 4630 20 |
| DES-3311-2 | 아이소부탄 (HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                        | 6 개월     | 5 년      | 4630 21 |
| DES-3311-3 | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 6 개월     | 5 년      | 4630 22 |
| DES-3311-4 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) [ppm]  | 6 개월     | 5 년      | 4630 23 |
| ESS-03DH   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 6 개월     | 1 년      | 4486 02 |
| ESS-03DH   | 나이트로젠 다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )                                       | 6 개월     | 1 년      | 4486 03 |
| ESS-03DH   | 사이안화수소(HCN)  | 6 개월     | 1 년      | 4486 04 |
| ESS-B332   | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 6 개월     | 1 년      | 4486 06 |
| ESS-B335   | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 6 개월     | 1 년      | 4486 07 |
| ESS-03DH   | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 6 개월     | 1 년      | 4486 08 |
| SH-8661*   | 메탄(CH <sub>4</sub> ) 또는 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 6 개월     | 1 년      | 4086 61 |
| TE-7561    | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 6 개월     | 1 년      | 4075 61 |

\* 열선형 반도체식 센서(SHS-8661)의 정기 교환 부품입니다.

| 센서 형식    | 내용     | 감지 대상 가스                       | 권장 점검 주기 | 권장 교환 주기 | 부품 번호        |
|----------|--------|--------------------------------|----------|----------|--------------|
| PIS-001A | 램프     | 취발성 유기 화합물 (VOC, 10.6eV) [ppb] | 6 개월     | 1 년      | 2594 0870 70 |
|          | 필릿     |                                | 6 개월     | 1 년      | 2594 0745 20 |
|          | 센서 본체* |                                | 6 개월     | 4 년      | -            |
| PIS-002A | 램프     | 취발성 유기 화합물 (VOC, 10.6eV) [ppm] | 6 개월     | 1 년      | 2594 0870 70 |
|          | 필릿     |                                | 6 개월     | 1 년      | 2594 0746 00 |
|          | 센서 본체* |                                | 6 개월     | 4 년      | -            |
| PIS-003  | 램프     | 취발성 유기 화합물 (VOC, 10.0eV)       | 6 개월     | 1 년      | 2594 0870 70 |
|          | 필릿     |                                | 6 개월     | 1 년      | 2594 0885 20 |
|          | 센서 본체* |                                | 6 개월     | 4 년      | -            |

\* 램프, 필릿을 제외한 부분. 단, PIS-001A(부품 번호 4830 05), PIS-002A(부품 번호 4830 06), PIS-003(부품 번호 4830 03)을 주문한 경우, 램프와 필릿이 포함됩니다.

주기

- ▶ 센서 교환 후에는 전문 서비스 직원에 의한 동작 확인이 필요합니다. 기기의 안정 동작과 안전상 전문 서비스 직원에게 의뢰하십시오. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ VOC 용 센서는 측정하는 가스에 따라 센서 내부가 더러워지면 가스 감도가 저하될 가능성이 있습니다. 그 경우, 필릿 교환과 램프 클리닝이 필요합니다. ('8-6-4 VOC 용 센서의 점검' 참조)  
클리닝을 해도 가스 감도가 회복되지 않는 경우 램프, 필릿을 교환하십시오.
- ▶ VOC 용 센서의 램프와 필릿은 사용 빈도 및 환경에 따라 몇 달 안에 교환이 필요한 경우도 있습니다.

### 8-6-2 먼지 필터 교환

가스 흡인부에는 먼지 필터, 철망 필터가 내장되어 있습니다. 필터는 사용하는 동안에 더러워지거나 막힐 수 있으며, 사용 상황에 따라 교환해야 합니다. 특히 먼지 필터는 물을 흡수한 경우나 유량이 떨어진 경우, 오염이 눈에 띄게 된 경우에는 반드시 교환하십시오.

#### 1 본 기기의 필터 케이스를 반시계 방향으로 돌려 분리한다



#### 2 먼지 필터를 꺼내 새 필터로 교환한다



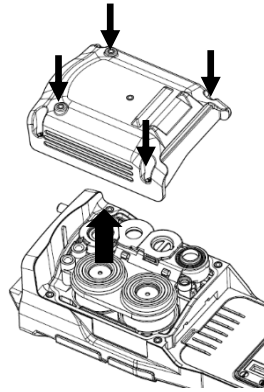
#### 3 분리한 필터 케이스를 시계 방향으로 돌려 장착한다

### 주 기

- ▶ 먼지 필터와 철망 필터는 본체 측에 내장되어 있습니다.
- ▶ 당사 지정 필터 이외에는 사용하지 마십시오. 유사품을 사용하면 가스 감지 성능에 악영향을 미치거나 기기 내부에 물이 침투하는 원인이 됩니다.
- ▶ 먼지 필터는 올바르게 장착하십시오. 어긋나게 장착하면 기능을 충족하지 못합니다.
- ▶ 먼지 필터 교환은 6개월마다 하십시오. 또한 6개월 미만이라도 오염된 경우는 그때마다 교환하십시오.
- ▶ 먼지 필터를 교환할 때는 상기의 순서대로 실시하여 필터 케이스를 제대로 체결하여 확실하게 장착하십시오. 필터 케이스가 확실하게 장착되어 있지 않으면 기기 내부에 이물질이 들어가는 원인이 됩니다. 또한 접촉면에 미세한 이물질이 조금이라도 끼면 기기 내부에 이물질이 들어가는 원인이 됩니다.
- ▶ 고무 패킹을 손상시키지 않도록 주의하십시오.
- ▶ 성능을 유지하기 위해 모든 부분의 고무 패킹은 이상 유무에 관계없이 3~6년마다 교환할 것을 권장합니다.
- ▶ 교환용 필터 및 패킹에 대해서는 '8-6-1 정기 교환 부품'을 참조하십시오.

8-6-3 간섭 가스 제거 필터 교환

- 1 센서 커버를 고정하고 있는 나사(4 개)를 분리하고 센서 커버를 분리한다



- 2 간섭 가스 제거 필터를 새것으로 교환한다

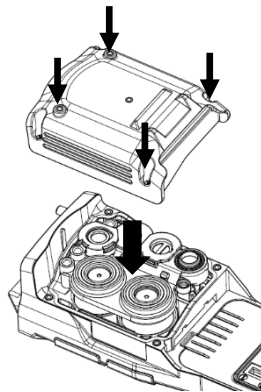
황화수소/일산화탄소용 센서와 필터의 조합은 아래와 같습니다.

| 감지 대상 가스                         | 센서 형식    | 간섭 가스 제거 필터 형식 |
|----------------------------------|----------|----------------|
| 황화수소(H <sub>2</sub> S)/일산화탄소(CO) | ESR-A1DP | CF-A1DP        |
| 황화수소(H <sub>2</sub> S)           | ESR-A13i | CF-A13i        |
| 일산화탄소(CO)                        | ESR-A1CP | CF-A1CP        |
|                                  | ESR-A13P |                |

가연성 가스 센서(NCR-6309)용  
간섭 가스 제거 필터(CF-6309)



- 3 센서 커버를 나사(4 개)로 고정한다



**8-6-4 VOC 용 센서의 점검**

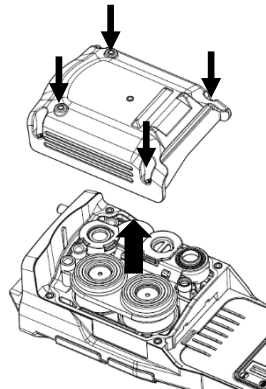
VOC 용 센서는 측정하는 가스에 따라 센서 내부가 더러워지면 가스 감도가 저하될 가능성이 있습니다. 그 경우, 펠릿 교환과 램프 클리닝이 필요합니다.

**주 기**

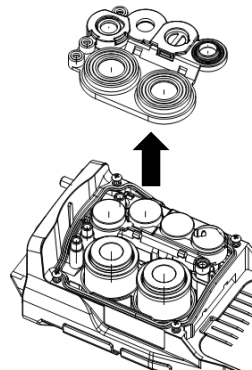
- ▶ 클리닝을 해도 가스 감도가 회복되지 않는 경우 램프, 펠릿을 교환하십시오.
- ▶ 클리닝 후에는 반드시 스펠 조정을 하십시오. ('8-2-5 스펠 조정하기' 참조)

**<VOC 용 센서 분리>**

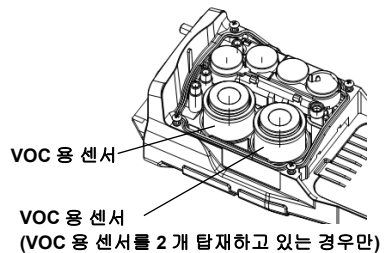
- 1 센서 커버를 고정하고 있는 나사(4 개)를 분리하고 센서 커버를 분리한다**



- 2 패키징을 분리한다**  
 센서를 분리하지 않도록 하면서 패키징을 분리합니다.



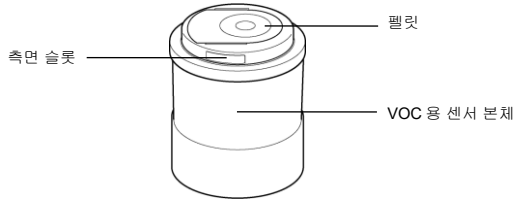
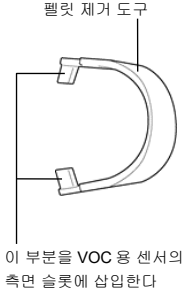
- 3 VOC 용 센서를 뽑는다**  
 센서의 원통부를 잡고 조심히 뽑으십시오.



**<필릿과 램프 분리>**

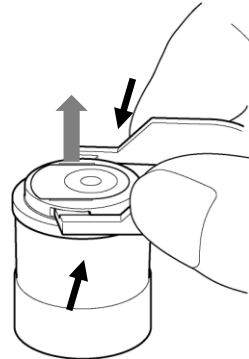
VOC 용 센서 본체에서 필릿 제거 도구를 사용하여 필릿과 램프를 분리합니다.

- 1 VOC 용 센서 본체를 아래로 하여 청결한 곳에 놓는다
- 2 필릿 제거 도구를 VOC 용 센서의 측면 슬롯에 장착한다

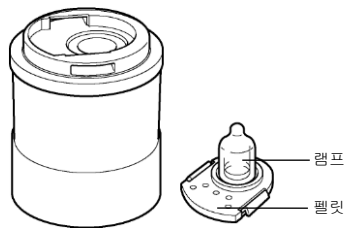


- 3 필릿 제거 도구를 양쪽에서 눌러 필릿과 램프를 VOC 용 센서 본체에서 분리한다

VOC 용 센서 본체의 측면 슬롯에 필릿 제거 도구를 밀어 넣으면 필릿이 들어 올려져 분리될 수 있게 됩니다. 이때 필릿이 튀어나오는 경우가 있으므로 가볍게 손으로 위에서 누르면서 분리하십시오. 램프가 VOC 용 센서 본체 내에 남아 있는 경우는 핀셋 등으로 분리하십시오.



- 4 필릿과 램프를 청결한 곳에 두고 VOC 용 센서에서 필릿 제거 도구를 분리한다



**주기**

- ▶ 필릿과 램프를 VOC 용 센서 본체에서 분리할 때 램프 밑동에 있는 작은 스프링이 분리될 수 있습니다. 그 경우는 램프를 일단 VOC 용 센서 본체로 되돌려 다시 핀셋 등으로 분리하십시오.

**<램프 청소>****주의**

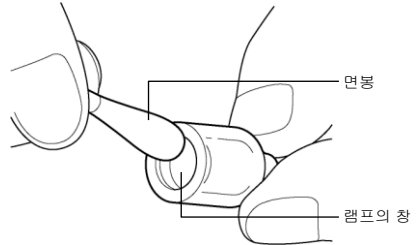
- 램프 청소에 사용하는 면봉은 청결한 것을 사용하십시오. 또한 램프 청소에 사용하는 면봉의 끝을 손가락으로 만지지 마십시오. 면봉 끝을 만지면 지문의 기름기로 램프가 오염될 수 있습니다.

1 청결한 면봉으로 알루미늄이나 연마제 분말을 소량 채집한다

2 면봉으로 “쁘드득” 하고 소리가 날 때까지 램프의 창을 청소한다(약 15 초 이내)

원을 그리듯이 가벼운 압력을 가해 램프의 창을 청소하십시오.

이때 램프의 창을 손가락으로 만지지 않도록 하십시오.



3 램프 창에 남은 알루미늄이나 연마제 분말을 청결한 면봉으로 청소한다

4 램프가 완전히 건조되어 눈에 보이는 더러움이 없는 것을 확인한다

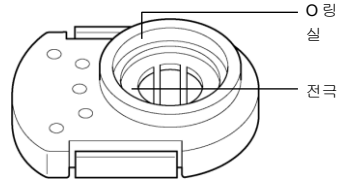
## <필릿과 램프 장착>

새 필릿에 램프를 장착하고 VOC 용 센서 본체에 삽입합니다.



- 파손된 램프는 필릿에 절대로 다시 장착하지 마십시오.

### 1 새 필릿을 청결하고 평평한 곳에 놓는다

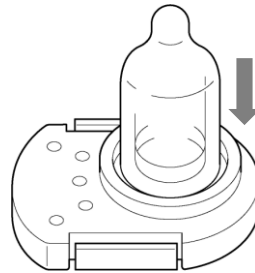


### 2 램프를 새 필릿의 O링 실 안에 삽입한다

램프를 필릿에 삽입할 때 조금 비틀면 램프의 창이 필릿 전극에 막 들어 맞습니다.

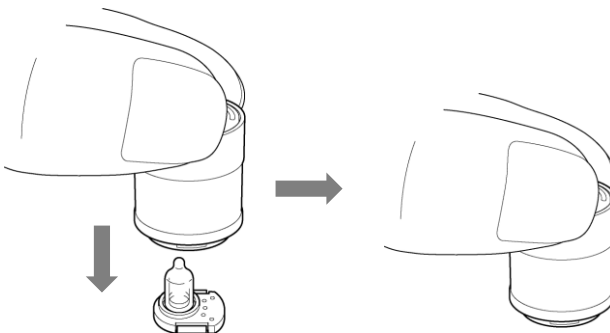
### 3 램프를 O링 실 안에 비틀어 넣어 필릿의 전극면에 확실하게 밀착시킨다

램프의 창이 필릿의 전극면에 밀착한 것을 확인하십시오.



### 4 램프를 장착한 필릿을 평평한 곳에 두고 VOC 용 센서 본체를 위에서 씌우듯이 하여 밀어 넣는다

“딸깍” 소리가 날 때까지 확실하게 밀어 넣으십시오.



## <VOC 용 센서 장착>

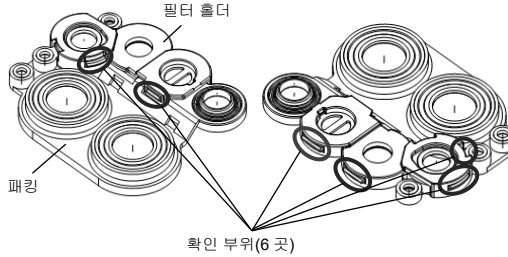
VOC 용 센서를 본체에 장착하여 가스 조정을 합니다.

### 1 VOC 용 센서를 장착한다

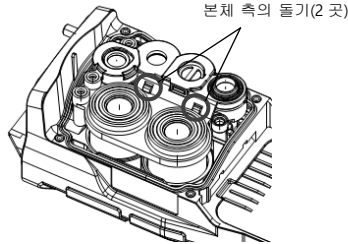
센서의 원통부를 잡고 본체에 장착하십시오.

### 2 패킹을 센서에 장착한다

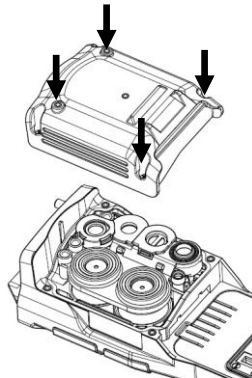
이때 필터 홀더가 올바르게 패킹에 장착되어 있는 것을 확인하십시오. (아래 그림의 동그라미 6 곳)



또한 본체 측의 돌기(2 곳)에 패킹을 걸고 패킹이 들뜨지 않은 것을 확인하십시오.



### 3 센서 커버를 나사(4 개)로 고정한다



### 4 가스 조정하기

# 9

## 보관 및 폐기에 대해

### 9-1 보관 또는 장기간 사용하지 않을 경우의 조치

본 기기는 아래의 환경 조건 내에서 보관하십시오.

- 상온, 상습, 직사광선이 닿지 않는 어두운 곳
- 가스, 용제, 증기 등이 발생하지 않는 장소

본 기기가 수납되어 있는 포장 상자가 있을 경우는 그곳에 넣어 보관하십시오.

포장 상자가 없을 경우는 먼지나 쓰레기 등을 피해서 보관하십시오.



#### 주의

- 본체에 리튬이온 배터리 유닛 또는 건전지 유닛을 장착한 상태로 보관하십시오.  
본 기기의 전원을 끈 경우에도 센서나 시계에는 상시 통전되고 있습니다. 전원 공급이 없으면 센서가 파손되거나 올바르게 작동하지 않는 시간이 표시되는 경우가 있습니다.
- 건전지 유닛을 사용하고 있을 경우, 건전지를 넣은 채로 보관하십시오. 본 기기는 전원을 끈 경우에도 센서에 상시 통전이 필요합니다.
- 장기간 사용하지 않는 경우에도 6개월에 1번은 전원을 투입하여 펌프가 흡인하는 것을 3분간 정도 확인하십시오. 동작시키지 않으면 펌프 모터 내의 그리스가 굳어져 동작하지 않게 될 수 있습니다.

#### 주기

- ▶ 리튬이온 배터리 유닛 단독으로 보관할 경우는 배터리 마크가 1개가 되는 정도까지 방전 후 보관하는 것을 권장합니다. 완충 상태로 보관하면 배터리 수명이 짧아지는 등 배터리 열화가 빨라질 우려가 있습니다.
- ▶ 건전지 유닛 단독으로 보관할 경우는 건전지를 분리하여 보관하십시오.

## 9-2 다시 사용할 경우의 조치

본 기기를 장기 보관 후 다시 사용할 경우는 가스 조정을 하십시오.



### 주의

- 정지 보관 후 다시 사용할 경우는 반드시 가스 조정을 하십시오. 가스 조정을 포함하여 본 기기의 재조정은 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소의 온도가 15 °C 이상 급변할 경우는 전원을 켜 상태에서 사용 장소와 동일한 환경하에서 10 분 정도 적응시켜 깨끗한 공기 중에서 에어 조정을 한 후 사용하십시오.

## 9-3 제품 폐기

본 기기를 폐기할 경우는 산업 폐기물(불연물)로서 지역 법령 등에 따라 적절한 처리를 하십시오.



### 경고

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오. 특히 정전위 전해식 센서에는 유해성이 있는 전해액이 들어 있습니다. 전해액에 닿으면 피부 질환이 발생할 우려가 있습니다. 또한 눈에 들어가면 실명할 우려가 있습니다. 의류에 부착된 경우는 변색되거나 구멍이 뚫릴 우려가 있습니다. 만일 전해액에 닿았을 경우는 닿은 부분을 즉시 물로 충분히 세정하십시오.
- 배터리를 폐기할 경우는 지역마다 정해진 방법에 따라 처분하십시오.

### <EU 회원 각국 내에서의 폐기에 대해>

- 전기 전자 폐기물(WEEE) 지침에 대해



본 기기에 부착된 왼쪽의 심볼 마크는 본 기기와 각 부품을 일반 쓰레기 또는 가정 쓰레기로 폐기하지 말고, 적절히 분리하여 폐기해야 하는 것을 나타내고 있습니다. 적절한 방법으로 폐기하면 사람의 건강과 환경에 대한 잠재적인 악영향을 방지할 수 있습니다.

제품을 폐기할 때 적절하게 처리, 회수, 재활용하기 위해 거주하는 국가에서 이용 가능한 반납 및 회수 시스템을 이용해 주십시오. 사용이 끝난 제품의 회수나 재활용의 자세한 내용에 대해서는 제품을 구입한 판매점 또는 공급 업체에 문의해 주십시오.

- 배터리 규칙에 대해



본 기기 또는 배터리에 부착된 왼쪽의 심볼 마크는 배터리를 일반 쓰레기나 가정 쓰레기와 분리하여 폐기해야 하는 것을 나타내고 있습니다.

배터리를 폐기할 때 적절하게 처리, 회수, 재활용하려면 거주하는 국가에서 이용 가능한 회수 시스템을 이용하여 적절하게 폐기해 주십시오.

# 10

## 문제 해결

이 문제 해결은 모든 오류의 원인을 기재한 것은 아닙니다. 자주 발생하는 오류의 원인 규명에 도움이 되는 것을 간단하게 기재하고 있습니다.

여기에 기재되어 있지 않은 증상이나 대책을 실시해도 복구되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

### 10-1 기기 이상

#### <전원에 관한 이상>

| 증상 · 표시                       | 원인                            | 대책   |
|-------------------------------|-------------------------------|--|
| 전원이 켜지지 않는다                   | · 배터리가 극단적으로 소모되어 있다          | 리튬이온 배터리 유닛의 경우:<br>안전한 장소에서 충전하십시오.<br>건전지 유닛의 경우:<br>안전한 장소에서 새 건전지(3 개 모두)로 교환하십시오. |
|                               | · POWER/ENTER 버튼을 누르는 시간이 부적절 | 전원을 켤 때는 POWER/ENTER 버튼을 누르고 삐 소리가 울리면 손가락을 떼십시오.                                      |
|                               | · 배터리 유닛의 실장 불량               | 배터리 유닛이 올바르게 본체에 장착되어 있는지 확인하십시오.  |
| 이상한 동작을 한다                    | · 돌발적인 정전기 노이즈 등에 의한 영향       | 전원을 끈 후 다시 전원을 켜고 재기동하십시오.   |
| 조작을 할 수 없다                    | · 돌발적인 정전기 노이즈 등에 의한 영향       | 안전한 장소에서 배터리 유닛을 분리한 후 다시 배터리 유닛을 장착하고 전원을 켜십시오.                                       |
| 충전할 수 없다<br>(리튬이온 배터리 유닛의 경우) | · AC 어댑터 연결이 올바르지 않다          | AC 어댑터의 AC 플러그 및 DC 플러그를 올바르게 꽂으십시오.   |
|                               | · 충전 회로에 이상이 있다               | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
|                               | · 완충 상태로 되어 있다                | 완충 상태에서 다시 충전해도 충전 확인용 램프는 점등하지 않습니다.  |

<유량 이상(FAIL LOW FLOW)>

| 원인                            | 대책  |
|-------------------------------|---|
| · 유통로의 막힘                     | 배관의 꺾어짐이나 물 흡수 등 잘못된 부분을 수리하십시오. 해결되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                   |
| · 먼지 필터의 막힘                   | 먼지 필터의 설치 상태 또는 막힘이나 비틀림 등을 확인하십시오. 먼지 필터가 더러워져 있는 경우는 교환하십시오.                            |
| · 펌프가 열화되어 있다                 | 펌프 교환이 필요합니다.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| · 저온에서 전원을 투입했거나 장기간 사용하지 않았다 | 전원을 여러 번 다시 켜십시오. 펌프가 동작되는 경우가 있습니다. 재기동을 몇 번 반복해도 해결되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. |
| · 저온 상태에서 장기간 방치했다            | 펌프 밸브가 딱딱해져 흡인 유량이 저하되어 있습니다. 전원을 여러 번 다시 켜십시오. 복구에 여러 번 재기동이 필요한 경우가 있습니다.               |

<시스템 이상(FAIL SYSTEM)>

| 고장 번호 | 원인   | 대책   |
|-------|--|--|
| 000   | · 본 기기 내부의 ROM 이상<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향                      | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 010   | · 본 기기 내부의 RAM 이상<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향                      | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 021   | · 본 기기 내부의 FRAM 이상<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향                     | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 022   | · 경보점이나 가스의 스펙 조정값 등 파라미터의 이상                              | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 031   | · 본 기기 내부의 FLASH 이상<br>· 데이터 로거 쓰기 실패<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향  | 이 상태에서 가스 농도 측정은 가능하지만, 데이터 로거 기능은 사용할 수 없습니다.<br>빈번하게 이러한 증상이 발생할 경우는 <b>FLASH</b> 메모리를 교환해야 합니다.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. |
| 080   | · 메인 기판의 기준 전압 이상 또는 압력 센서 전원 전압 이상<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향    | 전원을 끈 후 다시 전원을 켜고 재기동하십시오. 그래도 개선되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
| 081   | · 센서 기판의 통신 이상 또는 스테이터스 이상 또는 기준 전압 이상<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향 | 전원을 끈 후 다시 전원을 켜고 재기동하십시오. 그래도 개선되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
| 082   | · 본 기기 내부의 서미스터 이상<br>· 사용 온도 범위에서 현저하게 벗어나 있다             | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 083   | · Bluetooth 고장<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향                         | 이 상태에서 가스 측정은 가능하지만, <b>Bluetooth</b> 기능은 사용할 수 없습니다.<br><b>Bluetooth</b> 기능을 사용할 경우는 수리가 필요합니다.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
| 084   | · 가속도 센서 고장<br>· 이상한 노이즈에 의한 영향                            | 전원을 끈 후 다시 전원을 켜고 재기동하십시오. 그래도 개선되지 않을 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |

<센서 이상(FAIL)>

| 증상                            | 원인   | 대책  |
|-------------------------------|--|---|
| 스팬 조정을 할 수 없다                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다</li> <li>· 센서에 고장이 발생했다</li> </ul>                                  | 센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                       |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 다르다</li> </ul>                                     | 공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 동일한 것을 확인하십시오.   |
| 에어 조정을 할 수 없다                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다</li> <li>· 센서에 고장이 발생했다</li> </ul>                                  | 센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                       |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 본 기기 주위에 깨끗한 공기를 공급하고 있지 않다</li> </ul>  | 깨끗한 공기를 공급하십시오.   |
| 범프 테스트를 할 수 없다                | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 범프 테스트 실행 시에 조정 가스를 공급하고 있지 않다</li> </ul>   | 범프 테스트 실행 시에 올바른 조정 가스를 공급하십시오.   |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 다르다</li> </ul>                                     | 공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 동일한 것을 확인하십시오.   |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 가스 조정이 실시되고 있지 않다</li> </ul>  | 에어 조정과 스펀 조정을 실시하십시오.   |
| CO <sub>2</sub> 재로 조정을 할 수 없다 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다</li> <li>· 센서에 고장이 발생했다</li> </ul>                                  | 센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                       |
|                               | (조정 가스에 질소(N <sub>2</sub> )를 사용할 경우)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>· 조정 가스(질소(N<sub>2</sub>))를 공급하고 있지 않다</li> </ul> | 조정 가스(질소(N <sub>2</sub> ))를 공급하십시오.   |
| 센서 이상이 표시된다                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다</li> </ul>  | 센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오.   |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서에 고장이 발생했다</li> </ul>   | 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 센서와의 통신에 오류가 발생했다</li> </ul>  | 새 센서로 교환하십시오.   |
|                               | (VOC 용 센서의 경우)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>· PID 램프가 더러워져 있다</li> </ul>  | PID 램프를 클리닝해야 합니다. 클리닝을 하거나 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 점검을 의뢰하십시오. 클리닝 방법에 대해서는 '8-6-4 VOC 용 센서의 점검'을 참조하십시오. |
|                               | (VOC 용 센서의 경우)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>· PID 램프가 열화되어 있다</li> </ul>  | PID 램프가 열화되어 있는 경우는 PID 램프를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                                      |
|                               | (VOC 용 센서의 경우)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>· 전극 팔레트가 열화되어 있다</li> </ul>  | 전극 팔레트가 열화되어 있는 경우는 전극 팔레트를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.                                      |

<배터리 전압 저하 이상(FAIL BATTERY)>

| 원인   | 대책   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>배터리 잔량이 떨어져 있다</li> </ul> | 리튬이온 배터리 유닛의 경우: 안전한 장소에서 충전하십시오.          |
|  | 건전지 유닛의 경우: 안전한 장소에서 새 건전지(3개 모두)로 교환하십시오. |

<일시 이상(FAIL CLOCK)>

| 고장 번호 | 원인   | 대책  |
|-------|--|---|
| 050   | <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 시계 이상</li> <li>이상한 노이즈에 의한 영향</li> </ul> | 일시 설정을 하십시오.<br>빈번하게 이러한 증상이 발생할 경우는 내부 시계를 교환해야 합니다.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. |
| 051   | <ul style="list-style-type: none"> <li>백업 배터리 전압의 저하</li> </ul>                    | 일시 설정을 하십시오.<br>그래도 개선되지 않을 경우는 백업 배터리를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.        |

<기타>

| 증상                    | 원인   | 대책  |
|-----------------------|--|---|
| [정검 기한 만료]가 표시된다      | 마지막으로 조정된 날로부터 1년 이상 경과한 것을 알고 있습니다. (일본 국내 방폭 사양만)                          | 판매점 또는 가까운 영업소에 정검을 의뢰하십시오.                     |
| [GAS 조정기한만료]가 표시된다    | 설정된 가스 조정 기한이 지났음을 알고 있습니다. (ATEX/IECEX 사양만)                                 | 고객이 직접 가스 조정을 실시하거나 판매점 또는 가까운 영업소에 정검을 의뢰하십시오. |
| [범프 기한 만료]가 표시된다      | 설정된 범프 기한이 지났음을 알고 있습니다.   | 범프 테스트를 하십시오.                                   |
| 경보 램프가 정기적으로 빨갛게 점멸한다 | 이상이 아니라 확인 비프음 기능이 동작하고 있습니다. 확인 비프음 기능에 대해서는 '5-7-3 확인 비프음 동작에 대해'를 참조하십시오. | -   |

**10-2 지시값 이상**

| 증상   | 원인                                   | 대책   |
|--|--------------------------------------|--|
| 지시값이 올라간(내려간) 채 원래대로 되돌아가지 않는다                 | 센서의 드리프트                             | 에어 조정을 하십시오.   |
|  | 간섭 가스의 존재                            | 용제 등의 간섭 가스로 인한 영향을 완전히 없애기는 어렵습니다.<br>제거 필터 등의 대책에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
|  | 슬로 리크                                | 감지 대상 가스가 미량으로 누출되고 있을 가능성이 있습니다(슬로 리크). 방지해 두면 위험한 상태가 될 가능성이 있습니다.<br>가스 경보 시와 동등하게 대응하십시오.  |
|  | 온도와 습도 등의 환경 변화                      | 에어 조정을 하십시오.   |
|  | 센서의 결로                               | 에어 조정을 하십시오.<br>특히 산소용 센서는 결로로 인해 지시값이 저하되므로 에어 조정이 필요합니다.   |
| 응답이 느리다  | 먼지 필터의 막힘                            | 먼지 필터를 교환하십시오.   |
|  | 테이퍼 노즐의 꺾어짐, 막힘                      | 오류 부분을 수리하십시오.   |
|  | 본 기기 내에서 결로가 발생하고 있다                 | 오류 부분을 수리하십시오.   |
|  | 센서 감도의 열화                            | 새 센서로 교환하십시오.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
| 영점 조정 후 감지 대상 가스가 존재하지 않는데도 VOC 농도값이 상승한다      | 전극 팔레트 열화                            | 새 전극 팔레트로 교환하십시오.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
| VOC 용 센서 감도가 현저하게 저하되었다                        | PID 램프가 더러워져 있다                      | PID 램프를 클리닝해야 합니다. 클리닝을 하거나 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 점검을 의뢰하십시오.<br>클리닝 방법에 대해서는 '8-6-4 VOC 용 센서의 점검'을 참조하십시오.                             |
|  | PID 램프 열화                            | 새 PID 램프로 교환하십시오.<br>판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.  |
| VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]를 표시하고 램프가 점멸하고 버저가 울린다 | 고농도 마이너스 간섭 가스(CH <sub>4</sub> 등) 존재 | 신선한 공기를 흡인하십시오. 가스의 영향이 없어지면 10 초 정도로 자동으로 측정을 재개합니다.  |
|  | PID 램프 열화                            | 신선한 공기를 흡인하십시오. 신선한 공기를 흡인해도 복귀하지 않는 경우는 재기동하십시오. 재기동 후에 가스 농도 표시부에 [FAIL]이 표시되는 경우는 센서가 열화되어 있을 우려가 있으므로 새로운 PID 램프/전극 팔레트로 교환하십시오. |
|  | 전극 팔레트 열화                            | 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.   |

## 11

## 제품 사양

## 11-1 본체 사양

| 항목              | 사양   |
|-----------------|--|
| 형식              | GX-6100  |
| 농도 표시           | LCD 디지털(풀 도트 디스플레이)  |
| 감지 방식           | 펌프 흡인식   |
| 흡인 유량           | 0.45 L/min 이상(오픈 유량)   |
| 각종 표시           | 시계 표시/배터리 잔량 표시/동작 상태 표시   |
| 표시 언어           | 일본어/영어/한국어/중국어(간체자)/중국어(번체자)/베트남어/이탈리아어/<br>스페인어/슬로바키아어/체코어/독일어/터키어/프랑스어/포르투갈어/<br>폴란드어/러시아어 |
| 음압              | 약 95 dB(발생원에서 30 cm의 평균적인 값, 프로젝트 커버 장착 시)   |
| 가스 경보 표시        | 램프 점멸/버저 연속 변조 울림/가스 농도 표시 점멸/진동   |
| 가스 경보 복귀 동작     | 자기 유지/자동 복귀(초기 설정: 자기 유지)  |
| 고장 경보 · 자기 진단   | 유량 이상/시스템 이상/센서 이상/배터리 전압 저하/조정 불량/일시 이상   |
| 고장 경보 표시        | 램프 점멸/버저 단속/내용 표시  |
| 고장 경보 복귀 동작     | 자기 유지  |
| 패닉 경보 표시*1      | 예비경보: 램프 점멸/버저 단속(예비경보)<br>알람 시간: 램프 점멸/버저 연속 변조 울림  |
| 패닉 경보 복귀 동작*1   | 자기 유지  |
| 위급상황 경보 표시*1    | 예비경보: 램프 점멸/버저 단속(예비경보)<br>알람 시간: 램프 점멸/버저 연속 변조 울림  |
| 위급상황 경보 복귀 동작*1 | 자동 복귀  |
| 통신 사양           | Bluetooth (Bluetooth Low Energy)   |
| 전원              | 전용 리튬이온 배터리 유닛(BUL-6100) 또는<br>전용 건전지 유닛<AA 형 알칼리 건전지 × 3 개>(BUD-6100)*2                     |
| 연속 사용 시간*3      | 리튬이온 배터리 유닛: 약 28 시간<br>건전지 유닛: 약 8 시간<br>(25 ℃, 무경보, 무조명의 경우)                               |
| 사용 온도 범위        | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것)   |
| 사용 습도 범위*4      | 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것)  |
| 사용 압력 범위        | 80 kPa ~ 120 kPa(방폭 적용 범위는 80 kPa ~ 110 kPa)   |
| 구조              | 방진 방수 구조 IP67 상당(배관 제외)  |
| 방폭 구조           | 본질 안전 방폭 구조 및 내압 방폭 구조   |

| 항목    | 사양   |
|-------|--|
| 방폭 등급 | 일본 국내 방폭(방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검정) 사양:<br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우)<br><b>Ex da ia IIC T4 Ga</b><br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)<br><b>Ex ia IIC T4 Ga</b><br>ATEX 사양:<br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우)<br><b>II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga (BUL-6100)</b><br><b>II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga (BUD-6100/TOSHIBA 배터리)</b><br><b>II 1 G Ex da ia IIC T3 Ga (BUD-6100/DURACELL 배터리)</b><br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)<br><b>II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (BUL-6100)</b><br><b>II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (BUD-6100/ TOSHIBA 배터리)</b><br><b>II 1 G Ex ia IIC T3 Ga (BUD-6100/DURACELL 배터리)</b><br>KCs/IECEx 사양:<br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우)<br><b>Ex da ia IIC T4 Ga (BUL-6100)</b><br><b>Ex da ia IIC T4 Ga (BUD-6100/ TOSHIBA 배터리)</b><br><b>Ex da ia IIC T3 Ga (BUD-6100/DURACELL 배터리)</b><br>(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)<br><b>Ex ia IIC T4 Ga (BUL-6100)</b><br><b>Ex ia IIC T4 Ga (BUD-6100/ TOSHIBA 배터리)</b><br><b>Ex ia IIC T3 Ga (BUD-6100/DURACELL 배터리)</b> |
| 각종 인증 | CE 마킹  |
| 외형 치수 | 약 70(W) × 201(H) × 56(D) mm  |
| 질량    | 약 500g(BUL-6100 사용 시)/약 450 g(BUD-6100 사용 시)   |

- ※ 1 패닉 경보 및 위급상황 경보는 초기 설정에서는 OFF(무효)입니다. 사용할 경우는 설정을 유효로 변경해야 합니다.  
(‘7-4 위급상황 경보/패닉 경보 설정’ 참조)
- ※ 2 일본 국내 방폭 사양에서는 도시바 LR6T(JE) 3 개를 사용할 수 있습니다.  
ATEX/IECEx 사양에서는 도시바 LR6T(JE) 3 개 또는 DURACELL MN1500(3 개)을 사용할 수 있습니다.
- ※ 3 가연성 가스(뉴 세라믹식 센서, CH<sub>4</sub>, %LEL), 산소, 황화수소, 일산화탄소, VOC, 이산화탄소의 6 개 성분 사양의 경우. 탑재하는 센서에 따라 연속 사용 시간은 다릅니다.
- ※ 4 사용 습도 범위: 센서 모델에 따라 다르며, ‘11-2 센서 사양’을 참조하세요.

## 11-2 센서 사양

### 11-2-1 가연성 가스용 센서



#### 주의

- 가연성 가스용 센서를 사용할 경우, 다른 가스 종류의 센서를 탑재하지 마십시오.  
 뉴 세라믹식 센서와 열전도식 센서는 같은 가스 종류의 조합으로 사용할 수 있습니다.  
 다른 가스 종류의 센서를 사용한 경우, 품질을 보증할 수 없습니다.

#### <뉴 세라믹식>

| 항목       | 감지 대상 가스                    | 메탄 CH <sub>4</sub> | 아이소부탄 HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) |               |          |
|----------|-----------------------------|--------------------|---|---------------|----------|
| 센서 형식    | NCR-6309                    |                    |   |               |          |
| 방폭 사양    | 일본 국내 방폭 사양                 | ATEX/IECEX 사양      | 일본 국내 방폭 사양                                 | ATEX/IECEX 사양 |          |
| 표시 범위    | 0 ~ 100 %LEL                | 0 ~ 100 %LEL       | 0 ~ 100 %LEL                                | 0 ~ 100 %LEL  |          |
| 감지 범위    | 0 ~ 100 %LEL                | 0 ~ 100 %LEL       | 0 ~ 100 %LEL                                | 0 ~ 100 %LEL  |          |
| 분해능      | 1 %LEL                      | 1 %LEL             | 1 %LEL                                      | 1 %LEL        |          |
| 경보 설정값   | 제 1 경보                      | 10 %LEL            | 10 %LEL                                     | 10 %LEL       | 10 %LEL  |
|          | 제 2 경보                      | 50 %LEL            | 25 %LEL                                     | 50 %LEL       | 25 %LEL  |
|          | 제 3 경보                      | 50 %LEL            | 50 %LEL                                     | 50 %LEL       | 50 %LEL  |
|          | TWA                         | -                  | -   | -             | -        |
|          | STEL                        | -                  | -   | -             | -        |
|          | OVER                        | 100 %LEL           | 100 %LEL                                    | 100 %LEL      | 100 %LEL |
| 사용 온도 범위 | -20 °C ~ +50 °C (급변하지 않을 것) |                    |   |               |          |
| 사용 습도 범위 | 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)        |                    |   |               |          |

\* 대략 -10 °C 를 밑도는 온도 환경하에서는 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))이 액화하는 경우가 있습니다.



#### 주의

##### (1) 사용 환경의 주의점

- 실리콘 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.  
 어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡입하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오.
- 감지 대상 가스 이외의 가연성 가스에서도 지시가 나옵니다.
- BaseGAS 로 고농도의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 아르곤(Ar), 헬륨(He) 등 열전도율이 큰 가스가 공존하는 환경에서는 간섭 영향을 받을 수 있습니다.
- 미리 고농도 가연성 가스가 있는 것을 알고 있는 장소를 측정할 경우는 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서) 및 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 레인지 설정에서 [VOL 고정]을 선택하십시오. ('6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)

- 산소 농도가 높을 경우, 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 센서가 손상을 입을 수 있습니다.

### (2) 가스 조정 시의 주의점

- 유저 모드에서는 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 센서가 손상을 입습니다.
- 가스 조정 시에 질소(N<sub>2</sub>)나 고농도 가스가 접촉한 경우는 5 분 이상 배기한 후 가스 조정을 하십시오.
- 가스 조정을 할 경우, 공기 중에서 10 분 이상의 예열을 실시한 후 에어 조정, 스펠 조정을 실시하십시오.

### (3) 일반적인 동작에 관한 주의점

- 감지 대상 가스는 주문 시의 지정입니다.
- 산소용 센서가 탑재되지 않은 경우, 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 해제될 때까지 OVER 경보가 발생합니다. ('4-3 가스 경보 동작' 참조)
- 산소 농도가 10 % 미만이면 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)의 가연성 가스 농도 표시가 [- - -]가 되고 가연성 가스용 센서의 레인지 설정이 [오토 레인지](초기 설정)인 경우는 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)의 표시로 전환됩니다. [LEL 고정]으로 설정하고 있을 경우는 자동으로 전환되지 않으므로 주의하십시오. ('6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- 산소용 센서(ESR-X13P)가 탑재되어 있지 않은 경우 또는 가연성 가스용 센서의 레인지 설정을 [LEL 고정]으로 설정하고 있는 경우는 측정된 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 OVER 경보가 고정됩니다. ('6-4-1 가연성 가스용 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- 경보를 해제하려면 청정한 공기 환경하에서 RESET 버튼을 누르십시오. RESET 버튼을 누르고 잠시 시간이 경과한 후에 농도 표시를 재개합니다.
- 산소 농도가 저하되면 지시가 저하될 수 있습니다.
- 산소 농도 10 % 이하에서는 사용할 수 없습니다. 가스 농도 표시가 [OVER]로 됩니다.
- 제로점이 변동된 경우에는 에어 조정, 스펠 조정을 실시하십시오.
- 흡인 방식으로 증기압이 낮은 가스를 측정하는 경우로, 고온 측에서 흡인하여 저온 측에서 측정할 때 가스가 미스트화되어 센서 내부에 결로 또는 소결의 막힘이 발생할 수 있습니다. 사용할 때는 증기압에 주의하십시오.
- 에어 조정, 스펠 조정을 실시한 환경 온도에 대해  $\pm 40$  °C 이상의 온도 변화가 발생하면 지시 정밀도가 저하될 수 있습니다. 그 경우는 재조정하십시오.
- 외부에서 강한 충격이나 진동이 발생하면 지시값이 변동될 수 있습니다. 이 경우는 에어 조정, 스펠 조정을 실시하십시오.
- 상온에서 고온 고습도 환경으로 급변시킨 경우, 결로로 인해 지시가 낮게 나올 가능성이 있습니다.
- 센서 교환 시에는 센서가 고온일 경우가 있습니다. 센서 교환 시에는 화상에 주의하십시오. 센서가 뜨거울 경우는 전원을 끈 후 온도가 내려갈 때까지 방지하십시오.

## 주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, "-"가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

<열전도식>

| 항목       | 감지 대상 가스 | 메탄 CH <sub>4</sub>          |
|----------|----------|-----------------------------|
| 센서 형식    |          | TE-7561                     |
| 방폭 사양    |          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위    |          | 0 ~ 100 vol%                |
| 감지 범위    |          | 0 ~ 100 vol%                |
| 분해능      |          | 1 vol%                      |
| 경보 설정값   | 제 1 경보   | -                           |
|          | 제 2 경보   | -                           |
|          | 제 3 경보   | -                           |
|          | TWA      | -                           |
|          | STEL     | -                           |
|          | OVER     | 100 vol%                    |
| 사용 온도 범위 |          | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것)    |
| 사용 습도 범위 |          | 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것)         |



주의

(1) 사용 환경의 주의점

- 고농도의 유기계 가스, 알코올 등이 존재하면 센서가 손상을 입을 수 있습니다. 제로점이 변동된 경우는 재조정하십시오.
- 감지 대상 가스 이외에도 청정한 공기에 대해 열전도율이 크게 다른 가스에 대해서는 반응합니다.
- 외부에서 강한 충격 및 진동이 발생하면 지시값이 변동될 수 있습니다. 이 경우는 에어 조정, 스펠 조정을 실시하십시오.

(2) 가스 조정 시의 주의점

- 가스 조정에는 질소(N<sub>2</sub>) Base의 조정 가스를 사용하십시오.

(3) 일반적인 동작에 관한 주의점

- 감지 대상 가스는 주문 시의 지정입니다.
- 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)가 탑재되어 있으며, 가연성 가스용 센서의 레인지 설정이 [오토 레인지](초기 설정)인 경우는 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(NCR 센서)의 지시값이 표시됩니다. 가스 농도가 100 %LEL을 초과한 경우에 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)로 전환되며, VOL% 표기로 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)에서의 측정 지시값으로 전환됩니다.

주기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, "-"가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

<비분산형 적외선식(NDIR)>

| 항목       | 감지 대상 가스 | 메탄 CH <sub>4</sub>                     | 아이소부탄 HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )* |
|----------|----------|--|--|
| 센서 형식    |          | DES-3311-3                             | DES-3311-2                                   |
| 방폭 사양    |          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양            | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                  |
| 표시 범위    |          | 0 ~ 100 %LEL/<br>100 %LEL ~ 100.0 vol% | 0 ~ 100 %LEL/<br>100 %LEL ~ 30.0 vol%        |
| 감지 범위    |          | 0 ~ 100 %LEL/<br>100 %LEL ~ 100.0 vol% | 0 ~ 100 %LEL                                 |
| 분해능      |          | 1 %LEL/0.5 vol%                        | 1 %LEL/0.5 vol%                              |
| 경보 설정값   | 제 1 경보   | 10 %LEL                                | 10 %LEL                                      |
|          | 제 2 경보   | 50 %LEL                                | 50 %LEL                                      |
|          | 제 3 경보   | 50 %LEL                                | 50 %LEL                                      |
|          | TWA      | -                                      | -  |
|          | STEL     | -                                      | -  |
|          | OVER     | 100.0 vol%                             | 30.0 vol%                                    |
| 사용 온도 범위 |          | -20 °C ~ +50 °C(급변하지 않을 것)             |  |
| 사용 습도 범위 |          | 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것)                    |  |

\* 대략 -10 °C를 밑도는 온도 환경하에서는 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))이 액화하는 경우가 있습니다.



주의

- 가스 조정을 할 경우, 10 분 이상 예열한 후 에어 조정, 스펜 조정을 실시하십시오.
- 가스 조정 환경과 측정 환경의 온도, 습도, 압력을 동일하게 하십시오. 온도 특성, 습도 특성, 압력 특성으로 지시가 변동됩니다.
- 대상 가스 이외의 탄화수소에 간섭이 있습니다.
- BaseGAS 의 조성이 가스 조정 시와 측정 시에 크게 다른 경우, 예를 들어 가스 조정 시에는 에어 베이스, 측정 시에는 이산화탄소 베이스의 경우는 적외선 흡수 특성상 대상 가스 농도가 같더라도 지시가 어긋나는 경우가 있습니다.

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.
- ▶ 100 %LEL 이상의 감지 대상 가스를 감지하면 자동으로 표시가 vol%로 전환됩니다.

<열선형 반도체식>

| 항목        | 감지 대상 가스                    | 메탄<br>CH <sub>4</sub>          | 아이소부탄<br>HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )*1 |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| 센서 형식     |                             | SHS-8661                       | SHS-8661   |
| 방폭 사양     |                             | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEx 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEx 사양                   |
| 표시 범위     |                             | 0 ~ 5000 ppm                   | 0 ~ 2000 ppm                                     |
| 감지 범위     |                             | 0 ~ 2000 ppm                   | 0 ~ 500 ppm                                      |
| 분해능       |                             | 10 ppm                         | 10 ppm   |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보                      | -                              | -  |
|           | 제 2 경보                      | -                              | -  |
|           | 제 3 경보                      | -                              | -  |
|           | TWA                         | -                              | -  |
|           | STEL                        | -                              | -  |
|           | OVER                        | 5000 ppm                       | 2000 ppm   |
| 사용 온도 범위  | -20 ℃ ~ +50 ℃*2 (급변하지 않을 것) |                                |  |
| 사용 습도 범위  | 20 ~ 95 %RH(결로 없을 것)        |                                |  |

\*1 대략 -10 ℃를 밑도는 온도 환경하에서는 아이소부탄(HC(i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>))이 액화하는 경우가 있습니다.

\*2 절대 습도 46g/m<sup>3</sup>(37℃, 95 %RH 에 해당)를 초과하지 않아야 합니다.



주의

(1) 사용 환경의 주의점

- BaseGAS 로 고농도의 CO<sub>2</sub>, Ar, He 등 열전도율이 큰 가스가 공존하는 경우, 간접 영향을 받을 수 있습니다.
- 에어 조정 또는 스펠 조정을 실시한 환경 속의 온도에 대해 온도, 습도 변화가 발생한 경우 제로점이 상승하는 경우가 있습니다. 그 경우는 에어 조정을 실시하십시오.
- 실리콘 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 열선형 반도체식 가연성 가스용 센서를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.  
어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡인하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오.
- 흡인 방식으로 증기압이 낮은 가스를 감지하는 경우 또는 고온 측에서 흡인하여 저온 측에서 감지하는 경우에 가스가 미스트화되어 센서 내부에 결로 또는 소결의 막힘이 발생할 수 있습니다. 사용할 때는 증기압에 주의하십시오.

(2) 가스 조정 시의 주의점

- 조정 가스는 사용 환경 습도에 맞춰 제작하십시오.
- 조정할 경우, 청정한 환경 속에서 10 분 이상 예열을 실시한 후 에어 조정 및 스펠 조정을 실시하십시오.

(3) 일반적인 동작에 관한 주의점

- 감지 대상 가스 이외의 가연성 가스에 대해서도 반응하여 지시값이 변동하는 경우가 있습니다.
- 산소 농도가 저하되면 지시가 저하될 수 있습니다.
- 외부에서 강한 충격 및 진동이 발생하면 지시값이 변동될 수 있습니다.

- 고농도 가스가 장시간 연속적으로 접촉하면 제로점이 변동하는 경우가 있습니다. 그때는 에어 조정을 실시하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소의 온도 및 습도가 급변할 경우, 전원을 켜 상태에서 사용 장소와 동일한 환경하에서 10 분 정도 적응시켜 신선한 대기 중에서 에어 조정을 실시한 후 사용하십시오.
- 온도와 습도의 변화로 가스 경보가 발생하는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우는 주변이 신선한 대기인 것을 확인하고 측정 환경 속에서 다시 에어 조정을 실시하십시오.  
예) 온도 20 ℃, 습도 40 %RH 의 실내에서 본 기기의 전원을 ON 하고 실외(온도 30 ℃, 습도 60 %RH)에 본 기기를 가지고 나간 경우에는 습도 변화로 경보가 발생합니다. 이와 같은 경우는 실외에서 에어 교정을 실시하고 측정하십시오.
- 연속해서 가스가 접촉한 후나 고농도 가스가 접촉한 후에는 경보 동작이 계속되는 경우가 있습니다. 그 경우는 청정 공기를 5 분간 이상 흡입하고 다시 에어 조정을 실시하십시오.
- 본체를 낙하 또는 충격을 가한 경우에는 지시값이 상승한 채로 있는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우는 주변이 신선한 대기인 장소에서 에어 조정을 실시하십시오.
- 예열 시간은 센서의 안정 상황에 따라 다릅니다.
- 장시간 사용하지 않았던 경우는 예열 시간이 길어지거나 센서 이상(FAIL)을 표시하는 경우가 있습니다. 이와 같은 때는 재기동하고 반드시 에어 조정을 실시하십시오.
- 본 기기는 미량의 가스 누출을 감지하는 것을 목적으로 하고 있으며, 가스 농도값은 대략적인 기준입니다.

## 주기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

11-2-2 이산화탄소용 센서

<비분산형 적외선식(NDIR)>

| 항목        | 감지 대상 가스                 | 이산화탄소<br>CO <sub>2</sub>       | 이산화탄소<br>CO <sub>2</sub>       |
|-----------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 센서 형식     |                          | DES-3311-4                     | DES-3311-1                     |
| 방폭 사양     |                          | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및<br>ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위     |                          | 0 ~ 10000 ppm                  | 0 ~ 10.00 vol%                 |
| 감지 범위     |                          | 0 ~ 10000 ppm                  | 0 ~ 5.00 vol%                  |
| 분해능       |                          | 20 ppm                         | 0.02 vol%                      |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보                   | 5000 ppm                       | 0.50 vol%                      |
|           | 제 2 경보                   | OFF                            | 3.00 vol%                      |
|           | 제 3 경보                   | OFF                            | 3.00 vol%                      |
|           | TWA                      | 5000 ppm                       | 0.50 vol%                      |
|           | STEL                     | OFF                            | 3.00 vol%                      |
|           | OVER                     | 10000 ppm                      | 10.00 vol%                     |
| 사용 온도 범위  | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |                                |                                |
| 사용 습도 범위  | 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것)      |                                |                                |



주의

- 가스 조정을 하는 경우, 10 분 이상 예열한 후 CO<sub>2</sub> 제로 조정, 스펜 조정을 실시하십시오.
- 가스 조정 환경과 측정 환경의 온도, 습도, 압력을 동일하게 하십시오. 온도 특성, 습도 특성, 압력 특성으로 지시가 변동됩니다.
- BaseGAS 의 조성이 가스 조정 시와 측정 시에 크게 다른 경우, 예를 들어 가스 조정 시에는 에어 베이스, 측정 시에는 아르곤 베이스의 경우는 적외선 흡수 특성상 대상 가스 농도가 같더라도 지시가 어긋나는 경우가 있습니다.

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단(“OFF”인 경우도 포함), “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

11-2-3 산소용 센서

<정전위 전해식>

| 항목        | 감지 대상 가스                    | 산소<br>O <sub>2</sub> |        |
|-----------|-----------------------------|----------------------|--------|
| 센서 형식     | ESR-X13P                    |                      |        |
| 방폭 사양     | 일본 국내 방폭 사양                 | ATEX/IECEx 사양        |        |
| 표시 범위     | 0 ~ 40.0 %                  | 0 ~ 40.0 %           |        |
| 감지 범위     | 0 ~ 25.0 %                  | 0 ~ 25.0 %           |        |
| 분해능       | 0.1 %                       | 0.1 %                |        |
| 경보<br>설정값 | 제 1 경보                      | 19.5 %               | 19.5 % |
|           | 제 2 경보                      | 18.0 %               | 18.0 % |
|           | 제 3 경보                      | 25.0 %               | 23.5 % |
|           | TWA                         | -                    | -      |
|           | STEL                        | -                    | -      |
|           | OVER                        | 40.0 %               | 40.0 % |
| 사용 온도 범위  | -20 °C ~ +50 °C (급변하지 않을 것) |                      |        |
| 사용 습도 범위  | 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)        |                      |        |



주의

- 전해액으로 황산을 사용하고 있습니다. 분해 등은 하지 마십시오.
- 센서마다 본체에 대한 장착 위치의 지정이 있습니다. 잘못된 위치 또는 잘못된 방향으로 장착하면 정상적으로 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 가능성이 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.
- 가스명이 적힌 라벨도 중요한 부품 중 하나입니다. 파손, 오손을 피하십시오. 손상된 상태에서 사용하면 본 기기가 정상적으로 가스를 샘플링할 수 없게 될 우려가 있습니다.
- 센서에 부착된 은색 스티커를 누르거나 벗기지 마십시오. 측정 성능이 사양을 만족할 수 없게 됩니다.
- 가스 조정 시에 질소(N<sub>2</sub>) 이외의 밸런스 가스를 사용하지 마십시오. 지시 오차가 커져 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 샘플링 튜브 등의 배관에 양압이나 음압을 가하지 마십시오. 압력을 가하면 지시값이 변동되어 경보가 발생할 우려가 있습니다. 지시값이 변경된 경우는 압력이 가해지지 않는 상태로 한 후 사용을 재개하십시오.

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, "-"가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.

11-2-4 독성 가스용 센서

<정전위 전해식(ESR 센서)>

| 항목       | 감지 대상 가스 | 황화수소<br>H <sub>2</sub> S |               | 일산화탄소<br>CO  |               |
|----------|----------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|
| 센서 형식    |          | ESR-A1DP                 |               |              |               |
| 방폭 사양    |          | 일본 국내 방폭 사양              | ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양  | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위    |          | 0 ~ 200.0 ppm            | 0 ~ 200.0 ppm | 0 ~ 2000 ppm | 0 ~ 2000 ppm  |
| 감지 범위    |          | 0 ~ 30.0 ppm             | 0 ~ 100.0 ppm | 0 ~ 500 ppm  | 0 ~ 500 ppm   |
| 분해능      |          | 0.1 ppm                  | 0.1 ppm       | 1 ppm        | 1 ppm         |
| 경보 설정값   | 제 1 경보   | 1.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 25 ppm       | 25 ppm        |
|          | 제 2 경보   | 10.0 ppm                 | 30.0 ppm      | 50 ppm       | 50 ppm        |
|          | 제 3 경보   | 10.0 ppm                 | 100.0 ppm     | 50 ppm       | 1200 ppm      |
|          | TWA      | 1.0 ppm                  | 1.0 ppm       | 25 ppm       | 25 ppm        |
|          | STEL     | 5.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 200 ppm      | 200 ppm       |
|          | OVER     | 200.0 ppm                | 200.0 ppm     | 2000 ppm     | 2000 ppm      |
| 사용 온도 범위 |          | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |               |              |               |
| 사용 습도 범위 |          | 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)     |               |              |               |

| 항목       | 감지 대상 가스 | 황화수소<br>H <sub>2</sub> S |               | 일산화탄소<br>CO         |               |
|----------|----------|--------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| 센서 형식    |          | ESR-A13i                 |               | ESR-A1CP / ESR-A13P |               |
| 방폭 사양    |          | 일본 국내 방폭 사양              | ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양         | ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위    |          | 0 ~ 200.0 ppm            | 0 ~ 200.0 ppm | 0 ~ 2000 ppm        | 0 ~ 2000 ppm  |
| 감지 범위    |          | 0 ~ 30.0 ppm             | 0 ~ 100.0 ppm | 0 ~ 500 ppm         | 0 ~ 500 ppm   |
| 분해능      |          | 0.1 ppm                  | 0.1 ppm       | 1 ppm               | 1 ppm         |
| 경보 설정값   | 제 1 경보   | 1.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 25 ppm              | 25 ppm        |
|          | 제 2 경보   | 10.0 ppm                 | 30.0 ppm      | 50 ppm              | 50 ppm        |
|          | 제 3 경보   | 10.0 ppm                 | 100.0 ppm     | 50 ppm              | 1200 ppm      |
|          | TWA      | 1.0 ppm                  | 1.0 ppm       | 25 ppm              | 25 ppm        |
|          | STEL     | 5.0 ppm                  | 5.0 ppm       | 200 ppm             | 200 ppm       |
|          | OVER     | 200.0 ppm                | 200.0 ppm     | 2000 ppm            | 2000 ppm      |
| 사용 온도 범위 |          | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |               |                     |               |
| 사용 습도 범위 |          | 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)     |               |                     |               |



## 주의

- 전해액으로 황산을 사용하고 있습니다. 분해 등은 하지 마십시오.
- 센서마다 본체에 대한 장착 위치의 지정이 있습니다. 잘못된 위치 또는 잘못된 방향으로 장착하면 정상적으로 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 가능성이 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.
- 가스명이 적힌 라벨도 중요한 부품 중 하나입니다. 파손, 오손을 피하십시오. 손상된 상태에서 사용하면 본 기기가 정상적으로 가스를 샘플링할 수 없게 될 우려가 있습니다.

### <ESR-A1DP>

- 사용할 때는 습도 조정 필터 및 활성탄 필터를 반드시 장착하십시오. 습도 영향이나 간섭 가스로 인해 오경보가 발생할 가능성이 높아집니다.
- 습도 조정 필터가 결로 등으로 인해 대량의 수분을 포함하면 가스 감도가 극단적으로 떨어집니다. 사용 온도 범위 및 사용 습도 범위보다 고온 고습도의 공기를 흡수한 경우 등 내부 배관이 결로되었을 가능성이 있는 경우는 청정한 공기를 흡수하게 하여 가스 감도가 정상인 것을 확인한 후 사용을 재개하십시오.
- 활성탄 필터에는 수명이 있습니다. 동일한 사용 방법을 구사하더라도 신제품 때보다 지시값이 크게 움직일 경우는 필터의 수명이 다 되었을 가능성이 있습니다. 필터를 교환하십시오.

### <ESR-A13i>

- 사용할 경우는 습도 조정 필터를 반드시 장착하십시오. 습도 영향으로 오경보가 발생할 가능성이 높아집니다.
- 습도 조정 필터가 결로 등으로 인해 대량의 수분을 포함하면 가스 감도가 극단적으로 떨어집니다. 사용 온도 범위 및 사용 습도 범위보다 고온 고습도의 공기를 흡수한 경우 등 내부 배관이 결로되었을 가능성이 있는 경우는 청정한 공기를 흡수하게 하여 가스 감도가 정상인 것을 확인한 후 사용을 재개하십시오.

### <ESR-A1CP / ESR-A13P>

- 사용할 경우는 활성탄 필터를 반드시 장착하십시오. 간섭 가스로 인해 오경보가 발생할 가능성이 높아집니다.
- 활성탄 필터에는 수명이 있습니다. 동일한 사용 방법을 구사하더라도 신제품 때보다 지시값이 크게 움직일 경우는 필터의 수명이 다 되었을 가능성이 있습니다. 필터를 교환하십시오.

## 주 기

- ▶ ESR-A1DP 는 일산화탄소와 황화수소를 1 개의 센서로 감지할 수 있는 듀얼 센서입니다.
- ▶ ESR-A1CP 는 수소에 의한 간섭을 저감하는 보정 기능을 갖춘 센서입니다. 이 기능은 최대 2000 ppm 의 수소에 대해 기능합니다. 단, 40 ℃를 초과하는 환경에서 15 분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.
- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다.

<정전위 전해식(스마트 센서)>

| 항목       | 감지 대상 가스                 | 이산화황 SO <sub>2</sub>        | 나이트로젠<br>다이옥사이드<br>NO <sub>2</sub> | 사이안화수소<br>HCN               | 포스핀<br>PH <sub>3</sub>      |
|----------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 센서 형식    |                          | ESS-03DH                    | ESS-03DH                           | ESS-03DH                    | ESS-03DH                    |
| 방폭 사양    |                          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양        | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위    |                          | 0 ~ 99.90 ppm               | 0 ~ 20.00 ppm                      | 0 ~ 15.0 ppm                | 0 ~ 20.00 ppm               |
| 감지 범위    |                          | 0 ~ 99.90 ppm               | 0 ~ 20.00 ppm                      | 0 ~ 15.0 ppm                | 0 ~ 1.00 ppm                |
| 분해능      |                          | 0.05 ppm                    | 0.05 ppm                           | 0.1 ppm                     | 0.01 ppm                    |
| 경보 설정값   | 제 1 경보                   | 2.00 ppm                    | 3.00 ppm                           | 5.0 ppm                     | 0.30 ppm                    |
|          | 제 2 경보                   | 5.00 ppm                    | 6.00 ppm                           | 10.0 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|          | 제 3 경보                   | 5.00 ppm                    | 6.00 ppm                           | 10.0 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|          | TWA                      | 2.00 ppm                    | 3.00 ppm                           | OFF                         | 0.30 ppm                    |
|          | STEL                     | 5.00 ppm                    | OFF                                | 4.7 ppm                     | 1.00 ppm                    |
|          | OVER                     | 99.90 ppm                   | 20.00 ppm                          | 15.0 ppm                    | 20.00 ppm                   |
| 사용 온도 범위 | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |                             |                                    |                             |                             |
| 사용 습도 범위 | 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)     |                             |                                    |                             |                             |

| 항목       | 감지 대상 가스                 | 암모니아<br>NH <sub>3</sub>     | 염소<br>Cl <sub>2</sub>       |
|----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 센서 형식    |                          | ESS-B332                    | ESS-B335                    |
| 방폭 사양    |                          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 |
| 표시 범위    |                          | 0 ~ 400.0 ppm               | 0 ~ 10.00 ppm               |
| 감지 범위    |                          | 0 ~ 400.0 ppm               | 0 ~ 10.00 ppm               |
| 분해능      |                          | 0.5 ppm                     | 0.05 ppm                    |
| 경보 설정값   | 제 1 경보                   | 25.0 ppm                    | 0.50 ppm                    |
|          | 제 2 경보                   | 50.0 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|          | 제 3 경보                   | 50.0 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|          | TWA                      | 25.0 ppm                    | 0.50 ppm                    |
|          | STEL                     | 35.0 ppm                    | 1.00 ppm                    |
|          | OVER                     | 400.0 ppm                   | 10.00 ppm                   |
| 사용 온도 범위 | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |                             |                             |
| 사용 습도 범위 | 20 ~ 90 %RH(결로 없을 것)     |                             |                             |



주의

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오. 특히 이산화황, 나이트로젠 다이옥사이드, 사이안화수소, 포스핀용 센서는 전해액으로 황산을 사용하고 있어서 위험합니다.
- 잘못된 방향으로 장착하면 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 우려가 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.

주 기

- ▶ 사이안화수소용 센서는 수출 규제에 따라 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양 모두 0.0 ~ 0.2 ppm 을 0.0 ppm 으로 표시합니다.
- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다.

11-2-5 VOC 용 센서

<광이온화식(PID)>

| 항목       | 감지 대상 가스                 | 휘발성 유기 화합물 VOC                                  | 휘발성 유기 화합물 VOC                                  | 휘발성 유기 화합물 VOC                                       |
|----------|--------------------------|---|---|--|
| 센서 형식    |                          | PIS-001A  | PIS-002A  | PIS-003  |
| 광이온화 에너지 |                          | 10.6 eV   | 10.6 eV   | 10.0 eV  |
| 방폭 사양    |                          | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                     | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                     | 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양                          |
| 표시 범위    |                          | 0 ~ 40000 ppb                                   | 0 ~ 4000 ppm                                    | VOC: 0 ~ 100.0 ppm<br>Benzene: 0 ~ 50.0 ppm*         |
| 감지 범위    |                          | 0 ~ 40000 ppb                                   | 0 ~ 4000 ppm                                    | VOC: 0 ~ 100.0 ppm<br>Benzene: 0 ~ 50.0 ppm*         |
| 분해능      |                          | 1 ppb(0 ~ 4000 ppb)<br>10 ppb(4000 ~ 40000 ppb) | 0.1 ppm(0 ~ 400.0 ppm)<br>1 ppm(400 ~ 4000 ppm) | 0.01 ppm(0 ~ 10.00 ppm)<br>0.1 ppm(10.0 ~ 100.0 ppm) |
| 경보 설정값   | 제 1 경보                   | 5000 ppb  | 400.0 ppm                                       | 5.00 ppm   |
|          | 제 2 경보                   | 10000 ppb                                       | 1000 ppm  | 10.0 ppm   |
|          | 제 3 경보                   | 10000 ppb                                       | 1000 ppm  | 10.0 ppm   |
|          | TWA                      | OFF   | OFF   | OFF  |
|          | STEL                     | OFF   | OFF   | OFF  |
|          | OVER                     | 40000 ppb                                       | 4000 ppm  | 100.0 ppm  |
| 사용 온도 범위 | -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것) |   |   |  |
| 사용 습도 범위 | 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것)      |   |   |  |

※ 베네젠 선택 모드의 표시 범위 및 감지 범위



주의

- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH<sub>4</sub>), 에탄(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 등을 흡인한 경우, 농도 표시부에 [---]를 표시하고 램프가 점멸하며 버저가 울리고 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [---]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오. 또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

<VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되는 간섭 가스 예>

| 간섭 가스명                              | 농도         |
|-------------------------------------|------------|
| 메탄(CH <sub>4</sub> )                | 6 vol% 이상  |
| 에탄(C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )  | 80 vol% 이상 |
| 프로판(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | 90 vol% 이상 |

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다.

# 12

## 부록

### 12-1 데이터 로거 기능

본 기기에는 측정 결과를 기록하거나 가스 경보 및 고장 경보, 가스 조정 등의 각종 이벤트를 기록하는 데이터 로거 기능이 있습니다.

#### 주기

- ▶ 데이터 로거 기능으로 기록한 데이터를 확인하려면 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램이 필요합니다. 자세한 내용은 당사 영업소에 문의하십시오.

데이터 로거 기능은 5 종류가 있습니다.

#### (1) 인터벌 트렌드

측정을 시작한 후 전원을 끌 때까지의 측정 농도 변화를 기록합니다.

경보 타입에 관계없이 모든 가스에서 평균값, 최소·최대값, 최소·최대값 발생 시간을 기록합니다.

기록 수는 최신 3600 건의 데이터입니다.

3600 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

단, 3600 건 이내라도 최대 기록 시간을 초과한 경우는 가장 오래된 데이터부터 삭제됩니다.

인터벌 시간에 대해 최대 기록 시간은 다음과 같습니다.

|          |       |       |       |       |        |        |        |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 인터벌 시간   | 10 초  | 20 초  | 30 초  | 1 분   | 3 분    | 5 분    | 10 분   |
| 최대 기록 시간 | 10 시간 | 20 시간 | 30 시간 | 60 시간 | 180 시간 | 300 시간 | 600 시간 |

표준 인터벌 시간은 5 분입니다.

인터벌 시간은 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램에서 설정할 수 있습니다.

#### (2) 알람 트렌드

경보 발생과 동시에 발생 시간을 중심으로 전후 30 분간(총 1 시간)의 측정 농도값 변화를 기록합니다.

알람 트렌드에서는 5 초 주기마다 5 초간 최대값(산소만 최소값)을 취득하여 기록합니다.

기록 수는 최신 8 건분의 데이터입니다.

8 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

#### (3) 알람 이벤트

경보가 발생한 것을 이벤트로 기록합니다.

기록은 경보 발생 시간과 대상의 감지 대상 가스와 경보 이벤트의 종류를 기록합니다.

기록 수는 최신 이벤트부터 카운트하여 과거 최대 100 건분입니다.

100 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

#### (4) 고장 이벤트

고장이 발생한 것을 이벤트로 기록합니다.

고장 발생 시간 및 대상의 감지 대상 가스, 본체 기기 정보, 고장 이벤트의 종류를 기록합니다.

기록 수는 최신 이벤트부터 카운트하여 과거 최대 100 건분입니다.  
100 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

### (5) 조정 이력

조정 실시 시의 데이터를 기록합니다.  
조정 시간 및 조정 전후의 농도값을 기록합니다.  
최신 조정 이력부터 카운트하여 과거 100 회분의 데이터를 기록합니다.  
100 회를 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

### 주기

- ▶ 전원 투입 후 일시 표시 또는 배터리 전압 표시 중에 본 기기의 적외선 통신 포트를 IrDA 통신 가능한 위치에 두면 자동으로 통신 모드로 이행합니다. 또한 기동 시의 일시 표시 또는 배터리 전압 표시 중에 **SHIFT/▼** 버튼과 **DISP** 버튼을 동시에 누르면 통신 모드로 이행할 수 있습니다.
- ▶ 통신 모드에서 일정 시간 이상 통신 연결이 확인되지 않을 경우는 고장 경보를 발생합니다. 그 경우는 다시 통신 연결을 하거나 본 기기의 전원을 끄십시오.

## 12-2 100 %LEL 환산표

100 %LEL 값과 ppm 값의 기준값 환산표를 나타냅니다. 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양에서는 각 가스의 100 %LEL 값은 STANDARD 의 값입니다.

| 가스 종류       |                                       | STANDARD    | IEC*6     | ISO*7     |
|-------------|---------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| 메탄          | CH <sub>4</sub>                       | 50000 ppm*2 | 44000 ppm | 44000 ppm |
| 아이소부탄       | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 18000 ppm*3 | 13000 ppm | 15000 ppm |
| 수소          | H <sub>2</sub>                        | 40000 ppm*2 | 40000 ppm | 40000 ppm |
| 메탄올         | CH <sub>3</sub> OH                    | 55000 ppm*1 | 60000 ppm | 60000 ppm |
| 아세틸렌        | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>         | 15000 ppm*1 | 23000 ppm | 23000 ppm |
| 에틸렌         | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>         | 27000 ppm*2 | 23000 ppm | 24000 ppm |
| 에탄          | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>         | 30000 ppm*2 | 24000 ppm | 24000 ppm |
| 에탄올         | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH      | 33000 ppm*2 | 31000 ppm | 31000 ppm |
| 프로필렌        | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>         | 20000 ppm*2 | 20000 ppm | 18000 ppm |
| 아세톤         | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O       | 21500 ppm*1 | 25000 ppm | 25000 ppm |
| 프로판         | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>         | 20000 ppm*1 | 17000 ppm | 17000 ppm |
| 부타다이엔       | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>         | 11000 ppm*1 | 14000 ppm | 14000 ppm |
| 사이클로펜탄      | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>        | 14000 ppm*4 | 14000 ppm | 14000 ppm |
| 벤젠          | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>         | 12000 ppm*1 | 12000 ppm | 12000 ppm |
| n-헥산        | n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>      | 12000 ppm*1 | 10000 ppm | 10000 ppm |
| 톨루엔         | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>         | 12000 ppm*2 | 10000 ppm | 10000 ppm |
| n-헵탄        | n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>      | 11000 ppm*2 | 8500 ppm  | 8000 ppm  |
| 자일렌         | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>        | 10000 ppm*2 | 10000 ppm | 10000 ppm |
| n-노네인       | n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>      | 7000 ppm*5  | 7000 ppm  | 7000 ppm  |
| 에틸 아세테이트    | EtAc                                  | 21000 ppm*1 | 20000 ppm | 20000 ppm |
| 아이소프로판올     | IPA                                   | 20000 ppm*2 | 20000 ppm | 20000 ppm |
| 메틸 에틸 케톤    | MEK                                   | 18000 ppm*2 | 15000 ppm | 15000 ppm |
| 메틸 메타크릴레이트  | MMA                                   | 17000 ppm*2 | 17000 ppm | 17000 ppm |
| 다이메틸 에터     | DME                                   | 30000 ppm*1 | 27000 ppm | 27000 ppm |
| 메틸 아이소부틸 케톤 | MIBK                                  | 12000 ppm*3 | 12000 ppm | 12000 ppm |
| 테트라하이드로퓨란   | THF                                   | 20000 ppm*2 | 15000 ppm | 15000 ppm |
| n-펜탄        | n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>      | 15000 ppm*2 | 11000 ppm | 11000 ppm |

\*1 공장 전기 방폭 지침(NIIS/1985)

\*2 공장 전기 방폭 지침(NIIS/2006)

\*3 산업 안전 연구소 기술 지침(NIIS/1994)

\*4 화학품 안전 관리 데이터 북(화학 공업 일보사)

\*5 제품 안전 데이터 시트(에이신 카가쿠 주식회사)

\*6 'IEC'의 값은 EN 60079-20-1: 2010 을 바탕으로 하고 있습니다.

\*7 'ISO'의 값은 ISO 10156: 2017 을 바탕으로 하고 있습니다.

## 12-3 제로 서프레스 기능

가스 센서는 사용 환경에 따라 온도나 습도에 따른 영향을 받습니다. 또한 감지 대상 가스의 간섭에 따라서도 적지 않은 영향을 받고 있습니다. 환경이나 간섭이 본 기기에 미치는 영향에 따라 지시값이 제로 부근에서 변동할 수 있습니다.

제로 서프레스 기능은 제로 부근에서의 지시값 변동 통지를 억제하는 기능입니다. 설정값을 밑도는 지시값의 변동을 숨기고(서프레스), 제로(산소용 센서의 경우는 20.9%)를 표시합니다.

### 주 기

- ▶ 초기 설정은 ON입니다. OFF로 설정할 경우는 설정 프로그램 MT-GX-6100 및 취급 설명서를 참조하여 실시하십시오. OFF로 설정한 경우, 센서 특성에 따른 출력 변동으로 지시값이 불안정해지는 경우가 있습니다.
- ▶ 제로 서프레스 설정이 ON인 경우에도 측정 모드, 디스플레이 모드 이외에서는 제로 서프레스 기능이 동작하지 않습니다.
- ▶ 제로에서 아래의 표와 같은 마이너스 서프레스값까지의 지시값은 숨겨집니다. 마이너스 서프레스값에서 M OVER 값까지의 참값은 표시되지만, 이 상태에서 정확한 측정을 할 수 없으므로 에어 조정을 실시하십시오. M OVER 값에 대해서는 '4-2 가스 경보점'을 참조하십시오.
- ▶ 열전도식 가연성 가스용 센서(TE 센서)는 설정 프로그램에서 제로 서프레스 기능을 ON으로 해도 서프레스를 하지 않습니다.
- ▶ 사이안화수소용 센서는 수출 규제에 따라 일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양 모두 제로 서프레스 기능의 ON/OFF 설정을 변경해도 0.0 ~ 0.2 ppm 을 0.0 ppm 으로 표시합니다.

제로 서프레스 기능의 설정값은 아래와 같습니다.

| 센서         | 감지 대상 가스   | 서프레스값                             | 서프레스 타입 | 마이너스 서프레스값 | 마이너스 서프레스 타입 |
|------------|--|-----------------------------------|---------|------------|--------------|
| NCR-6309   | 메탄(CH <sub>4</sub> )<br>아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )) | 2 %LEL                            | 스무딩     | -5 %LEL    | 컷 오프         |
| ESR-X13P   | 산소(O <sub>2</sub> )  | 20.9 % ± 0.5 %<br>(20.4 ~ 21.4 %) | 스무딩     | -0.5 %     | 컷 오프         |
| ESR-A13i   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 0.3 ppm                           | 컷 오프    | -1.5 ppm   | 컷 오프         |
| ESR-A1DP   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)   | 0.3 ppm                           | 컷 오프    | -1.5 ppm   | 컷 오프         |
| ESR-A1DP   | 일산화탄소(CO)  | 2 ppm                             | 컷 오프    | -25 ppm    | 컷 오프         |
| ESR-A13P   | 일산화탄소(CO)  | 2 ppm                             | 컷 오프    | -25 ppm    | 컷 오프         |
| ESR-A1CP   | 일산화탄소(CO)  | 2 ppm                             | 컷 오프    | -25 ppm    | 컷 오프         |
| PIS-001A   | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppb)                                    | 없음                                | 없음      | -200 ppb   | 컷 오프         |
| PIS-002A   | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.6 eV, ppm)                                    | 없음                                | 없음      | -20.0 ppm  | 컷 오프         |
| PIS-003    | 휘발성 유기 화합물<br>(VOC, 10.0 eV, ppm)                                    | 없음                                | 없음      | -0.50 ppm  | 컷 오프         |
| DES-3311-2 | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 2 %LEL                            | 스무딩     | -5 %LEL    | 컷 오프         |
| DES-3311-3 | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 2 %LEL                            | 스무딩     | -5 %LEL    | 컷 오프         |
| DES-3311-1 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , vol%)  | 없음                                | 없음      | -0.5 vol%  | 컷 오프         |
| DES-3311-4 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> , ppm)   | 없음                                | 없음      | -500 ppm   | 컷 오프         |
| ESS-03DH   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )   | 0.10 ppm                          | 스무딩     | -4.99 ppm  | 컷 오프         |
| ESS-03DH   | 나이트로젠 디옥사이드(NO <sub>2</sub> )  | 0.15 ppm                          | 스무딩     | -1.00 ppm  | 컷 오프         |
| ESS-03DH   | 사이안화수소(HCN)  | 없음                                | 없음      | -0.7 ppm   | 컷 오프         |
| ESS-03DH   | 포스핀(PH <sub>3</sub> )  | 0.02 ppm                          | 스무딩     | -0.25 ppm  | 컷 오프         |
| ESS-B332   | 암모니아(NH <sub>3</sub> )   | 2.0 ppm                           | 스무딩     | -20.0 ppm  | 컷 오프         |
| ESS-B335   | 염소(Cl <sub>2</sub> )   | 0.20 ppm                          | 스무딩     | -0.50 ppm  | 컷 오프         |
| SHS-8661   | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))                         | 없음                                | 없음      | -100 ppm   | 컷 오프         |
| SHS-8661   | 메탄(CH <sub>4</sub> )   | 없음                                | 없음      | -250 ppm   | 컷 오프         |

## 12-4 제로 추적 기능

본 기기에서 사용하는 센서는 장기간 사용에 따라 제로점 변동이 발생할 수 있습니다.

제로 추적 기능은 시간 경과에 따른 제로점에서의 지시값 변동을 조정하여 제로점을 안정시키기 위한 기능입니다.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서</b></p>        | 전원을 켰을 때 규정값을 밀도는 출력 변동이 발생한 경우, 센서 출력을 추적하여 값을 제로로 합니다. |
| <p><b>뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서 이외의 센서</b></p> | 전원을 켰을 때 센서 출력이 연속해서 제로를 밀도는 경우, 센서 출력을 추적하여 값을 제로로 합니다. |

\*전원을 켜면 제로 추적 기능이 유효가 됩니다.

### 주 기

- ▶ 초기 설정은 ON입니다. OFF로 설정할 경우는 설정 프로그램 MT-6100 및 취급 설명서를 참조하여 실시하십시오. OFF로 설정한 경우, 센서 특성에 따른 출력 변동으로 제로점이 불안정해지는 경우가 있습니다.
- ▶ 산소용 센서 및 열전도식 가연성 가스 센서(TE 센서)의 경우, 제로 추적 기능은 무효입니다.

## 12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록

정전위 전해식의 산소용 센서 및 독성 가스용 센서의 간섭 목록을 나타냅니다.

여기에 나타내는 값은 신품 센서 및 필터를 이용하여 실험실 환경에서 측정된 대표값입니다. 센서 및 필터의 소모 상태, 온도나 습도 등의 현장 환경에 따라 간섭 영향은 변동하므로 실제의 값과 다를 수 있습니다. 간섭 유무 및 영향의 정도에 참고로 이용하십시오.



### 주의

- 간섭이 큰 가스가 존재하는 환경에서 측정할 경우, 오경보가 발생할 가능성이 있습니다.

### <ESR-X13P(O<sub>2</sub>)>

| 가스명        | 화학식                                   | 가스 농도    | 지시값                    |
|------------|---------------------------------------|----------|------------------------|
| 수소         | H <sub>2</sub>                        | 2 vol%   | -2.8 % O <sub>2</sub>  |
| 일산화탄소      | CO                                    | 2980 ppm | 0.2 % O <sub>2</sub>   |
| 이산화황       | SO <sub>2</sub>                       | 1010 ppm | 0.3 % O <sub>2</sub>   |
| 하이드로젠 설파이드 | H <sub>2</sub> S                      | 292 ppm  | 0.1 % O <sub>2</sub>   |
| 메탄         | CH <sub>4</sub>                       | 50 vol%  | -0.03 % O <sub>2</sub> |
| 아이소부탄      | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 50 vol%  | -0.14 % O <sub>2</sub> |

### <ESR-A13i(H<sub>2</sub>S)>

| 가스명    | 화학식                                   | 가스 농도     | 지시값     |
|--------|---------------------------------------|-----------|---------|
| 이산화황   | SO <sub>2</sub>                       | 25.0 ppm  | 0.0 ppm |
| 암모니아   | NH <sub>3</sub>                       | 38.6 ppm  | 0.0 ppm |
| 염소     | Cl <sub>2</sub>                       | 2.0 ppm   | 0.0 ppm |
| 메탄     | CH <sub>4</sub>                       | 1.26 vol% | 0.0 ppm |
| 아이소부탄  | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 0.45 vol% | 0.0 ppm |
| 아이소부틸렌 | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>         | 1000 ppm  | 0.1 ppm |

### <ESR-A13P(CO)>

| 가스명        | 화학식                                   | 가스 농도     | 지시값    |
|------------|---------------------------------------|-----------|--------|
| 수소         | H <sub>2</sub>                        | 100 ppm   | 11 ppm |
| 이산화황       | SO <sub>2</sub>                       | 30 ppm    | 0 ppm  |
| 하이드로젠 설파이드 | H <sub>2</sub> S                      | 30 ppm    | 0 ppm  |
| 사이안화수소     | HCN                                   | 1.8 ppm   | -1 ppm |
| 암모니아       | NH <sub>3</sub>                       | 255 ppm   | 1 ppm  |
| 염소         | Cl <sub>2</sub>                       | 0.8 ppm   | 0 ppm  |
| 메탄         | CH <sub>4</sub>                       | 1.25 vol% | 0 ppm  |
| 아이소부탄      | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 0.45 vol% | -1 ppm |

**<ESR-A1CP(CO)>**

| 가스명          | 화학식                                   | 가스 농도     | 지시값    |
|--------------|---------------------------------------|-----------|--------|
| 수소           | H <sub>2</sub>                        | 500 ppm   | 7 ppm  |
| 이산화황         | SO <sub>2</sub>                       | 25.0 ppm  | 1 ppm  |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S                      | 24.2 ppm  | 0 ppm  |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>                       | 38.6 ppm  | 0 ppm  |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>                       | 2.0 ppm   | -1 ppm |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>                       | 2.51 ppm  | 3 ppm  |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>                       | 50.5 ppm  | 0 ppm  |
| 메탄           | CH <sub>4</sub>                       | 1.26 vol% | 1 ppm  |
| 아이소부탄        | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 0.45 vol% | 0 ppm  |
| 아이소부틸렌       | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>         | 1000 ppm  | 3 ppm  |
| 이산화탄소        | CO <sub>2</sub>                       | 20.0 vol% | 0 ppm  |

**<ESR-A1DP(CO)>**

| 가스명          | 화학식                                   | 가스 농도     | 지시값    |
|--------------|---------------------------------------|-----------|--------|
| 수소           | H <sub>2</sub>                        | 100 ppm   | 17 ppm |
| 이산화황         | SO <sub>2</sub>                       | 30 ppm    | 3 ppm  |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S                      | 30 ppm    | 2 ppm  |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>                       | 255 ppm   | 2 ppm  |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>                       | 0.8 ppm   | -1 ppm |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>                       | 2.5 ppm   | 3 ppm  |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>                       | 50.5 ppm  | 1 ppm  |
| 메탄           | CH <sub>4</sub>                       | 1.25 vol% | -1 ppm |
| 아이소부탄        | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 0.45 vol% | 0 ppm  |
| 아이소부틸렌       | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>         | 1000 ppm  | 9 ppm  |
| 이산화탄소        | CO <sub>2</sub>                       | 100 vol%  | 8 ppm  |

**<ESR-A1DP(H<sub>2</sub>S)>**

| 가스명          | 화학식                                   | 가스 농도     | 지시값      |
|--------------|---------------------------------------|-----------|----------|
| 수소           | H <sub>2</sub>                        | 2000 ppm  | 1.3 ppm  |
| 이산화황         | SO <sub>2</sub>                       | 30 ppm    | -0.1 ppm |
| 일산화탄소        | CO                                    | 1000 ppm  | 2.6 ppm  |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>                       | 250 ppm   | -0.1 ppm |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>                       | 0.8 ppm   | -0.1 ppm |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>                       | 2.5 ppm   | 1.5 ppm  |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>                       | 50.5 ppm  | -4.6 ppm |
| 메탄           | CH <sub>4</sub>                       | 1.25 vol% | -0.1 ppm |
| 아이소부탄        | HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 0.45 vol% | -0.1 ppm |
| 아이소부틸렌       | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>         | 1000 ppm  | 0.1 ppm  |
| 이산화탄소        | CO <sub>2</sub>                       | 100 vol%  | -0.1 ppm |

**<ESS-03DH(SO<sub>2</sub>)>**

| 가스명          | 화학식              | 가스 농도    | 지시값       |
|--------------|------------------|----------|-----------|
| 수소           | H <sub>2</sub>   | 2000 ppm | 3.4 ppm   |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S | 100 ppm  | 0.0 ppm   |
| 일산화탄소        | CO               | 500 ppm  | 2.3 ppm   |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>  | 75 ppm   | 0.0 ppm   |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>  | 2 ppm    | 0.0 ppm   |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>  | 0.5 ppm  | 0.0 ppm   |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>  | 9 ppm    | -10.4 ppm |
| 사이안화수소       | HCN              | 6.2 ppm  | 0.0 ppm   |

**<ESS-03DH(NO<sub>2</sub>)>**

| 가스명        | 화학식              | 가스 농도    | 지시값      |
|------------|------------------|----------|----------|
| 수소         | H <sub>2</sub>   | 2000 ppm | -0.3 ppm |
| 이산화황       | SO <sub>2</sub>  | 6 ppm    | -3.8 ppm |
| 하이드로젠 설파이드 | H <sub>2</sub> S | 100 ppm  | 0.0 ppm  |
| 일산화탄소      | CO               | 500 ppm  | -2.0 ppm |
| 암모니아       | NH <sub>3</sub>  | 75 ppm   | 0.0 ppm  |
| 염소         | Cl <sub>2</sub>  | 2 ppm    | 0.0 ppm  |
| 포스핀        | PH <sub>3</sub>  | 0.5 ppm  | 0.0 ppm  |
| 사이안화수소     | HCN              | 6.2 ppm  | 0.0 ppm  |

**<ESS-03DH(HCN)>**

| 가스명          | 화학식              | 가스 농도    | 지시값       |
|--------------|------------------|----------|-----------|
| 수소           | H <sub>2</sub>   | 2000 ppm | 4.7 ppm   |
| 이산화황         | SO <sub>2</sub>  | 6 ppm    | 11.4 ppm  |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S | 100 ppm  | 225 ppm   |
| 일산화탄소        | CO               | 500 ppm  | 1.1 ppm   |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>  | 75 ppm   | 0.3 ppm   |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>  | 2 ppm    | -2.0 ppm  |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>  | 0.5 ppm  | 4.9 ppm   |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>  | 9 ppm    | -20.8 ppm |

**<ESS-B332(NH<sub>3</sub>)>**

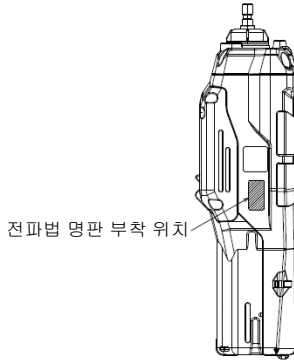
| 가스명          | 화학식              | 가스 농도    | 지시값      |
|--------------|------------------|----------|----------|
| 수소           | H <sub>2</sub>   | 2000 ppm | 0 ppm    |
| 이산화황         | SO <sub>2</sub>  | 6 ppm    | -3.5 ppm |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S | 100 ppm  | -32 ppm  |
| 일산화탄소        | CO               | 500 ppm  | 0 ppm    |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>  | 0.8 ppm  | -1.4 ppm |
| 포스핀          | PH <sub>3</sub>  | 0.5 ppm  | 0 ppm    |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>  | 9 ppm    | -5.7 ppm |
| 사이안화수소       | HCN              | 7.8 ppm  | -1.3 ppm |

**<ESS-03DH(PH<sub>3</sub>)>**

| 가스명          | 화학식              | 가스 농도    | 지시값       |
|--------------|------------------|----------|-----------|
| 수소           | H <sub>2</sub>   | 2000 ppm | 0.53 ppm  |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | SO <sub>2</sub>  | 6 ppm    | 1.29 ppm  |
| 하이드로젠 설파이드   | H <sub>2</sub> S | 100 ppm  | 25.4 ppm  |
| 일산화탄소        | CO               | 500 ppm  | 0.12 ppm  |
| 암모니아         | NH <sub>3</sub>  | 75 ppm   | 0.03 ppm  |
| 염소           | Cl <sub>2</sub>  | 2 ppm    | -0.23 ppm |
| 나이트로젠 다이옥사이드 | NO <sub>2</sub>  | 9 ppm    | -2.35 ppm |

## 12-6 전파법 인증에 대해

본 기기는 아래 표와 같이 각국, 지역의 전파법 적합과 인증을 취득했습니다.



아래의 행위는 전파법으로 금지되어 있습니다. 금지 행위를 한 경우는 사용자 또는 판매자가 처벌을 받습니다.


- 전파법을 취득하지 않은 국가나 지역에서 사용하는 행위
- 전파법을 취득하지 않은 국가나 지역을 대상으로 판매하는 행위
- 본 기기를 분해하거나 개조하는 행위
- 본 기기의 인증 라벨을 벗기는 행위


또한 본 기기를 해양상 선박 내에서 사용할 경우, 적용되는 전파법은 영해 연안국의 법이 적용됩니다. 그 경우에도 전파법을 취득하지 않은 국가나 지역에서 사용하는 것은 금지되어 있습니다.

본 기기의 사용 주파수대(2.4 GHz)에서는 전자 레인지 등의 산업·과학·의료용 기기 외에 공장의 제조 라인 등에서 사용되고 있는 이동체 식별용 구내 무선국(면허가 필요한 무선국) 및 특정 소전력 무선국이 운용되고 있지 않은 것을 확인하십시오. 만일 본 기기에서 이동체 식별용 무선국에 대해 전파 간섭이 발생한 경우에는 사용하는 장소를 변경하거나 전파 발사를 정지하는 등의 전파 혼신 방지 조치 등을 실시하십시오.

### 무선 사양

|       |  |
|-------|--|
| 무선 통신 | 프로토콜: Bluetooth Low Energy<br>버전: Ver 4.2<br>주파수: 2402 MHz ~ 2480 MHz<br>변조: FSK<br>출력: 최대 6 dBm |
|-------|--|

|                   |  |
|-------------------|--|
| 전파법 인증<br>(국가·지역) | 내용   |
| 전파법<br>(Japan)    | 본 기기는 전파법에 따라 기술 기준 적합 증명 받은 무선 설비를 내장하고 있습니다.<br>따라서 본 기기를 사용할 경우에 무선국 면허가 필요하지 않습니다.   |
|                   |  R 001-A07864<br>공사 설계 인증 인가 번호: 001-A07864 무선 주파수: 2402 MHz ~ 2480 MHz 최대 무선 출력: 6 dBm |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| RE Directive (EU Countries)    |  <p>We declare that this equipment complies with the basic requirements of Directive 2014/53/EU and other relevant provisions. Connect to the network with radio waves of frequency 2.4 GHz band and maximum output 6dBm.</p>  |
| FCC compliance (United States) | <p>This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p> <p><b>FCC CAUTION</b><br/>Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.</p> <p>Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.</p> <p>This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment has very low levels of RF energy that is deemed to comply without testing of specific absorption rate (SAR).</p> |
| IC compliance (Canada)         | <p>This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:<br/>This device may not cause interference; and<br/>This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :<br/>l'appareil ne doit pas produire de brouillage;<br/>l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</p> <p>This equipment complies with IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets RSS-102 of the IC radio frequency (RF) Exposure rules. This equipment has very low levels of RF energy that is deemed to comply without testing of specific absorption rate (SAR).</p> <p>Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements énoncées pour un environnement non contrôlé et respecte les règles d'exposition aux fréquences radioélectriques (RF) CNR-102 de l'IC. Cet équipement émet une énergie RF très faible qui est considérée comme conforme sans évaluation du débit d'absorption spécifique (DAS).</p>  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <p>KCC<br/>(KOREA)</p> | <div data-bbox="300 148 463 392" data-label="Image"> </div> <p>           Identification code: R-R-GD5-GX-6100_RIKEN<br/>           Compliance approval applicant: RIKEN KEIKI Co., Ltd.<br/>           Product name: Portable Gas Detector<br/>           Model: GX-6100<br/>           Manufacturer: RIKEN KEIKI Co., Ltd.<br/>           Country of manufacture: Japan         </p> <p>           Class A device (broadcast communication device for business use)<br/>           This product is a radio wave transmitting device for business use (Class A), and is intended for use in non-household locations. Retailers and users must pay attention to this point.         </p> <p>           A급 기기 (업무용 방송통신기자재)<br/>           이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.         </p> |
|------------------------|--|

## 12-7 보증 규정

RIKEN KEIKI CO.,LTD. (RIKEN)은 구매자에게 배송된 날부터 '센서 보증 연수 목록'에 기재된 기간 동안 정상적인 사용 및 서비스의 재료 결함 및 불량품에 대한 보증을 제공합니다. 이 보증은 사용하지 않은 새 제품을 최초의 구매자에게 판매하는 경우에만 적용됩니다. RIKEN의 보증 의무는 보증 기간 내에 일본에 위치한 RIKEN KEIKI 품질 관리 센터로 반품된 결함 제품을 RIKEN의 선택에 따라 수리 또는 교체하는 것으로 제한됩니다. 어떠한 경우에도 이하에서 언급된 다른 RIKEN의 책임은 구매자가 제품에 대해 실제로 지불한 구매 가격을 초과하지 않습니다.

이 보증에는 다음이 포함되지 않습니다:

- a) 퓨즈, 일회용 배터리 또는 제품 사용에서 발생하는 제품의 정상적인 마모 및 전단으로 인한 부품의 일상적인 교체;
- b) RIKEN의 판단에 따라 사고 또는 비정상적인 조작, 취급 또는 사용 조건으로 인해 오용, 개조, 방치 또는 손상된 제품;
- c) 공인 대리점 이외의 사람이 제품을 수리하거나 제품에 승인되지 않은 부품을 설치하여 발생한 손상 또는 결함; 또는

이 보증에 명시된 의무는 다음을 조건으로 합니다:

- a) 적절한 보관, 설치, 보정, 사용, 유지보수 및 제품 설명서 지침 및 RIKEN의 기타 적용 가능한 권장 사항 준수;
- b) 구매자는 결함이 있는 경우 즉시 RIKEN에 통지하고 필요한 경우 제품을 즉시 수정할 수 있도록 합니다. 구매자가 RIKEN으로부터 배송 지침을 받을 때까지 어떤 상품도 RIKEN으로 반품되면 안 됩니다. 그리고
- c) RIKEN은 해당 제품이 보증 기간에 해당하는지를 확인할 수 있도록 송장 원본, 구매 청구서 또는 패킹 슬립같은 구매 증거를 구매자에게 요구할 수 있는 권한을 가집니다.

구매자는 이 보증이 구매자의 유일하고 배타적인 구제책이며 상품성 또는 특정 목적의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하되 이에 국한되지 않는 다른 모든 명시적 또는 묵시적 보증을 대신한다는 데 동의합니다. RIKEN은 어떠한 특별, 간접, 우발적이거나 계약, 불법 행위 또는 의존 또는 기타 이론을 기반으로 한 책임도 지지 않습니다.

일부 국가 또는 주에서는 묵시적 보증 기간의 제한이나 우발적 또는 결과적 손해의 배제/제한을 허용하지 않으므로 이 보증의 제한 및 배제가 모든 구매자에게 적용되지 않을 수 있습니다. 이 보증의 어떠한 조항이 관할 법원에 의해 효력 없이 보류되거나 집행 불가능한 것으로 판명된 경우, 그러한 보류는 다른 조항의 유효성 또는 집행 가능성에 영향을 미치지 않습니다.

RIKEN KEIKI에 연락하기

이메일: [intdept@rikenkeiki.co.jp](mailto:intdept@rikenkeiki.co.jp)

RIKEN KEIKI 웹사이트 방문: <https://www.rikenkeiki.com/>

일본: +81-3-3966-1113

&lt;표: 보증 기간 목록&gt;

| 제품 보증      |   |       |
|------------|---|-------|
| 1 년        |   |       |
| 센서 보증      |   |       |
| 센서 형식      | 감지 대상 가스  | 보증 연수 |
| NCR-6309   | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL]      | 3 년   |
| NCR-6309   | 메탄(CH <sub>4</sub> )[%LEL]                              | 3 년   |
| ESR-X13P   | 산소(O <sub>2</sub> )                                     | 3 년   |
| ESR-A1DP   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)/일산화탄소(CO)                        | 3 년   |
| ESR-A13i   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)                                  | 3 년   |
| ESR-A1CP   | 일산화탄소(CO)   | 3 년   |
| ESR-A13P   | 일산화탄소(CO)   | 3 년   |
| TE-7561    | 메탄(CH <sub>4</sub> )[vol%]                              | 1 년   |
| DES-3311-2 | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[%LEL/vol%] | 1 년   |
| DES-3311-3 | 메탄(CH <sub>4</sub> )[%LEL/vol%]                         | 1 년   |
| DES-3311-1 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )[vol%]                           | 1 년   |
| DES-3311-4 | 이산화탄소(CO <sub>2</sub> )[ppm]                            | 1 년   |
| ESS-03DH   | 이산화황(SO <sub>2</sub> )                                  | 1 년   |
| ESS-03DH   | 나이트로젠 다이옥사이드(NO <sub>2</sub> )                          | 1 년   |
| ESS-03DH   | 사이안화수소(HCN)   | 1 년   |
| ESS-B332   | 암모니아(NH <sub>3</sub> )                                  | 1 년   |
| ESS-B335   | 염소(Cl <sub>2</sub> )                                    | 1 년   |
| ESS-03DH   | 포스핀(PH <sub>3</sub> )                                   | 1 년   |
| PIS-001A   | 휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV)[ppb]                           | 1 년   |
| PIS-002A   | 휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV)[ppm]                           | 1 년   |
| PIS-003    | 휘발성 유기 화합물(VOC, 10.0 eV)[ppm]                           | 1 년   |
| SHS-8661   | 아이소부탄(HC(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ))[ppm]       | 1 년   |
| SHS-8661   | 메탄(CH <sub>4</sub> )[ppm]                               | 1 년   |

## 개정 이력

| 판 | 개정 내용             | 발행일        |
|---|-------------------|------------|
| 0 | 초판 (PT0-2522)     | 2025/12/23 |
| 1 | 12-6 KCC(KOREA)추가 | 2026/5/19  |