

휴대용 가스 검출기  
GX-Force  
사용 설명서  
(PT0-210)

**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                  | 4  |
| 1-1   | 소개                     | 4  |
| 1-2   | 용도                     | 5  |
| 1-3   | 탐지 대상 가스 및 제품 유형 확인    | 5  |
| 1-4   | 위험, 경고, 주의, 참고         | 6  |
| 1-5   | 표준 및 방폭 사양 확인          | 7  |
| 2     | 중요 안전 정보               | 8  |
| 2-1   | 위험 정보                  | 8  |
| 2-2   | 경고                     | 9  |
| 2-3   | 예방 조치                  | 10 |
| 2-4   | 안전 정보                  | 12 |
| 3     | 제품 구성                  | 15 |
| 3-1   | 본체 및 부속품               | 15 |
| 3-1-1 | 본체                     | 15 |
| 3-1-2 | 부속품                    | 16 |
| 3-1-3 | 옵션 부속품                 | 16 |
| 3-2   | 부품 명칭 및 기능             | 18 |
| 3-2-1 | 본체                     | 18 |
| 3-2-2 | LCD 디스플레이              | 20 |
| 4     | 알람 활성화                 | 21 |
| 4-1   | 가스 알람 종류               | 21 |
| 4-2   | 가스 알람 설정값              | 21 |
| 4-3   | 가스 알람 패턴               | 22 |
| 4-4   | 오류 알람 패턴               | 24 |
| 5     | 사용 설명                  | 25 |
| 5-1   | 사용상의 참고                | 25 |
| 5-2   | 시동 준비                  | 25 |
| 5-2-1 | 리튬 이온 배터리 충전           | 26 |
| 5-3   | 시작 절차                  | 28 |
| 5-3-1 | 전원 켜기                  | 28 |
| 5-3-2 | 전원 켜기에서 측정 모드까지의 화면 전환 | 29 |
| 5-4   | 신선 공기 조절               | 32 |
| 5-5   | 가스 탐지                  | 33 |
| 5-5-1 | 기본 조작 흐름               | 34 |
| 5-5-2 | 측정 모드                  | 35 |
| 5-5-3 | 스냅 로그 기록               | 37 |
| 5-6   | 전원 끄기                  | 38 |
| 6     | 설정 절차                  | 39 |
| 6-1   | 디스플레이 모드               | 39 |
| 6-1-1 | 디스플레이 모드로 전환           | 39 |
| 6-1-2 | 디스플레이 모드에 표시되는 내용      | 40 |
| 6-2   | 디스플레이 모드 설정            | 42 |
| 6-2-1 | 라이트 켜기/끄기              | 42 |
| 6-2-2 | 피크 값 표시 삭제             | 42 |
| 6-2-3 | 가연성 가스 변환 설정           | 43 |
| 6-2-4 | 조정 데이터 표시              | 46 |
| 6-2-5 | 범프 테스트 데이터 표시          | 47 |
| 6-2-6 | 스냅 로그 데이터 표시           | 48 |
| 6-2-7 | 알람 설정값 표시              | 49 |
| 6-3   | 사용자 모드                 | 50 |
| 6-3-1 | 사용자 모드로 전환             | 50 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 6-3-2 사용자 모드 설정 항목 .....                         | 51  |
| 6-4 사용자 모드 설정 .....                              | 53  |
| 6-4-1 범프 테스트 .....                               | 53  |
| 6-4-2 가스 조정 .....                                | 53  |
| 6-4-3 조정 만료 설정 .....                             | 53  |
| 6-4-4 범프 테스트 설정 .....                            | 57  |
| 6-4-5 알람 설정값 설정 .....                            | 65  |
| 6-4-6 휴식시간 켜기/끄기 .....                           | 68  |
| 6-4-7 비프음 설정 확인 .....                            | 69  |
| 6-4-8 LCD 점등 시간 설정 .....                         | 72  |
| 6-4-9 키 조작음 켜기/끄기 .....                          | 72  |
| 6-4-10 디스플레이 모드 항목 표시 켜기/끄기 .....                | 73  |
| 6-4-11 제로 억제 켜기/끄기 .....                         | 74  |
| 6-4-12 제로 팔로워 켜기/끄기 .....                        | 75  |
| 6-4-13 날짜 및 시간 설정 .....                          | 76  |
| 6-4-14 암호 설정 .....                               | 76  |
| 6-4-15 ROM/SUM 표시 .....                          | 77  |
| 7 유지보수 .....                                     | 78  |
| 7-1 유지보수 간격 및 항목 .....                           | 78  |
| 7-1-1 유지보수 서비스 .....                             | 79  |
| 7-2 가스 조정 .....                                  | 80  |
| 7-2-1 가스 조정 준비 .....                             | 80  |
| 7-2-2 가스 조정 설정 .....                             | 82  |
| 7-2-3 신선 공기 조절 .....                             | 84  |
| 7-2-4 AUTO 조정 .....                              | 85  |
| 7-2-5 AUTO 조정 설정 .....                           | 88  |
| 7-3 범프 테스트 .....                                 | 91  |
| 7-3-1 범프 테스트 수행 .....                            | 91  |
| 7-4 청소 절차 .....                                  | 93  |
| 7-5 부품 교체 .....                                  | 94  |
| 7-5-1 주기적 교체품 .....                              | 94  |
| 7-5-2 필터 교체 .....                                | 95  |
| 8 보관 및 폐기 .....                                  | 97  |
| 8-1 보관 절차 또는 장시간 사용하지 않을 때 .....                 | 97  |
| 8-2 보관 후 사용 절차 .....                             | 97  |
| 8-3 제품 폐기 .....                                  | 98  |
| 9 문제 해결 .....                                    | 99  |
| 9-1 제품 이상 .....                                  | 99  |
| 9-2 판독값 이상 .....                                 | 102 |
| 10 제품 사양 .....                                   | 103 |
| 10-1 사양 목록 .....                                 | 103 |
| 10-1-1 공통 사양 .....                               | 103 |
| 10-1-2 개별 센서 사양 .....                            | 105 |
| 10-2 부속품 목록 .....                                | 107 |
| 11 부록 .....                                      | 108 |
| 11-1 데이터 로거 기능 .....                             | 108 |
| 11-2 제공되거나 옵션인 샘플링 프로브 사용 시 메탄 가스 민감도 및 반응 ..... | 109 |
| 11-3 100%LEL = ppm 변환 목록 .....                   | 110 |
| 11-4 제품 보증 .....                                 | 111 |
| 11-5 센서 보증 .....                                 | 111 |

## 1

## 제품 개요

## 1-1 소개

GX-Force 휴대형 가스 모니터(이하 “제품”)를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 제품을 사용하기 전에 본 사용 설명서가 구입하신 모델에 적용되는지 확인해 주십시오.

본 제품은 숙련된 담당자만이 사용해야 합니다.

본 설명서에 서술된 유지보수 절차는 숙련된 담당자만 실행해야 합니다. 본 설명서에 서술되지 않은 유지보수 절차는 Riken Keiki 또는 Riken Keiki 에서 인증한 서비스 엔지니어가 수행해야 합니다. 이 경우 Riken Keiki 에 문의하십시오.

본 설명서는 휴대형 가스 모니터의 사용법을 설명하고 제품 사양을 제공합니다. 제품을 사용하기 전에 본 설명서의 내용을 읽고 완전히 숙지하시기 바랍니다. 이는 처음으로 제품을 사용하는 사용자와 이전에 사용해 본 적이 있는 사용자 모두에게 적용됩니다.

본 설명서는 언제든지 참조할 수 있도록 편리한 곳에 보관하십시오.

다음 옵션 제품을 사용할 때는 해당 옵션 제품 설명서를 참조하십시오:

- SW-GX-Force 데이터 로거 관리 프로그램 소프트웨어 사용 설명서(PT0-XXX)

보증 기간에 상관없이, 제품 사용으로 인해 발생하는 사고나 피해에 대해서 Riken Keiki 는 어떠한 법적 책임도 지지 않습니다. 보증서에 적혀있는 보증 정책을 읽어주시기 바랍니다.

## 1-2 용도

본 제품은 작업 환경에서의 공기 중 화학물질의 농도를 측정하기 위해 설계된 가스 검출기입니다. 대기 중의 독성 가스, 가연성 가스, 산소의 농도를 측정하고 미리 설정된 알람 농도에 도달하면 알람을 발령하여 사용자에게 폭발, 가스 중독, 산소 결핍의 위험을 경고합니다.

본 제품에는 최대 3 가지 종류의 센서를 장착할 수 있어 하나의 장치로 최대 4 가지 가스를 검출할 수 있습니다.

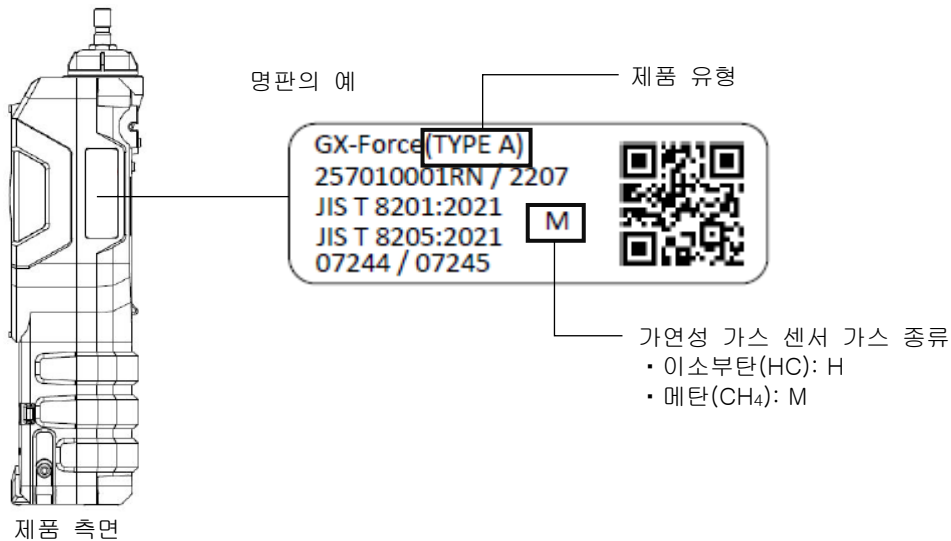
## 1-3 탐지 대상 가스 및 제품 유형 확인

본 제품은 탐지 대상 가스의 조합에 따라 여러 가지 유형으로 제공됩니다. 사용하기 전에 사양을 확인하여 의도한 목적에 따라 올바른 가스가 탐지되는지 확인하십시오.

제품 유형 및 탐지 대상 가스는 제품 측면에 부착된 명판에서 확인하실 수 있습니다.

유형은 명판에 인쇄된 제품 모델의 접미사로 표시됩니다.

탐지 대상 가스가 가연성 가스를 포함하는 모델은 QR 코드 왼쪽에 “H”(가스 종류는 이소부탄(HC)) 또는 “M”(가스 종류는 메탄(CH<sub>4</sub>))이 인쇄되어 있습니다.



### <유형별 탐지 대상 가스(설치된 센서 모델) 목록>

| 유형    | 탐지 대상 가스(설치된 센서 모델)                              |                  |                          |                    |                     |                      |
|-------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|       | 가연성 가스<br>HC 또는<br>CH <sub>4</sub><br>(NCR-6309) | 산소<br>(ESR-X13P) | 일산화탄소/황화수소<br>(ESR-A1DP) | 황화수소<br>(ESR-A13i) | 일산화탄소<br>(ESR-A13P) | 일산화탄소<br>(ESR-A1CP)* |
| 유형 A  | ○                                                | ○                | ○                        |                    |                     |                      |
| 유형 B  | ○                                                | ○                |                          | ○                  |                     |                      |
| 유형 C  | ○                                                | ○                |                          |                    | ○                   |                      |
| 유형 CH | ○                                                | ○                |                          |                    |                     | ○                    |
| 유형 D  | ○                                                | ○                |                          |                    |                     |                      |

\* 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)에는 수소 간섭을 줄이기 위한 보정 기능이 있습니다. 이 기능은 최대 2,000ppm의 수소 농도에서 작동합니다. (단, 40℃를 넘는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.)

## 1-4 위험, 경고, 주의, 참고

이 사용 설명서는 사용자가 제공된 정보를 무시하고 제품을 잘못 사용하는 경우 잠재적인 손상/위험을 나타내기 위해 다음 카테고리를 사용합니다:

|                                                                                             |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|  <b>위험</b> | 부적절한 취급으로 인해 치명적이거나 심각한 부상 또는 심각한 재산 피해를 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다. |
|  <b>경고</b> | 부적절한 취급으로 인해 심각한 부상이나 심각한 재산 피해를 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.         |
|  <b>주의</b> | 부적절한 취급으로 인해 경미한 부상이나 경미한 재산 피해를 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.         |

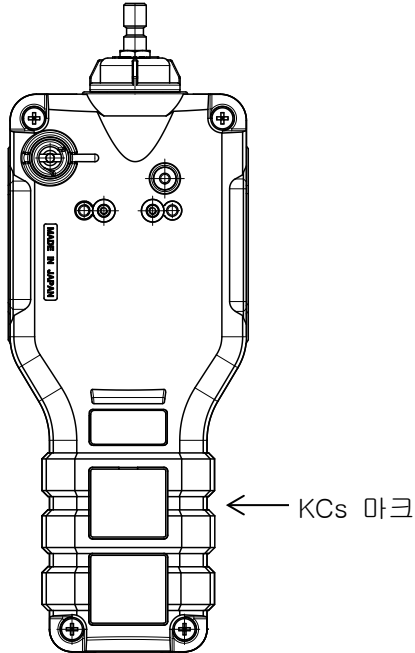
또한 사용 권장 사항은 다음과 같이 표시됩니다:

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| <b>참고</b> | 제품을 사용할 때 알아두면 도움이 되는 항목을 나타냅니다. |
|-----------|----------------------------------|

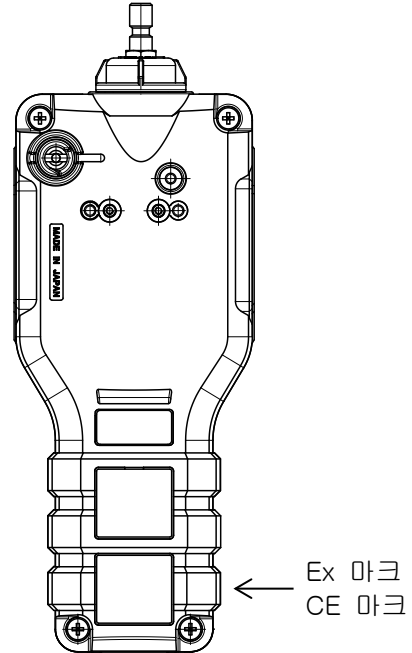
## 1-5 표준 및 방폭 사양 확인

제품 사양은 특정 표준 및 방폭 인증에 따라 다릅니다. 사용하기 전에 실제 제품 사양을 확인하십시오.

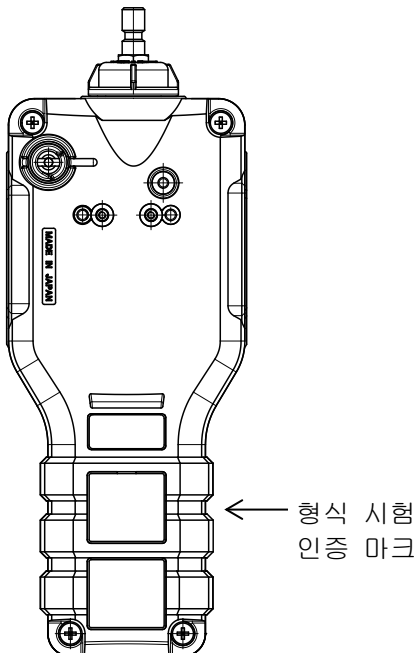
제품 사양에 대해서는 붙어있는 명판을 확인하십시오.



KCs 사양의 명판 부착 위치



ATEX/IECEX 사양의 명판 부착 위치



방폭 전기 장비 유형 인증 일본 EX 사양의  
일반적인 명판

## 2

## 중요 안전 정보

제품의 성능을 유지하고 안전한 사용을 위해 항상 다음 위험, 경고, 주의 지침을 준수하십시오.

## 2-1 위험 정보



## 위험

## 방폭

- 회로나 구성을 수정하거나 개조하지 마십시오.
- 산소 농도를 측정할 때는 공기와 가연성 가스 또는 독성 가스의 혼합물만 측정하십시오.  
산소 센서를 사용하여 가연성 또는 독성 가스 누출을 탐지하지 마십시오.
- 위험 영역에서 제품을 사용할 경우 정전기 위험으로부터 보호하기 위해 다음 예방 조치를 반드시 준수해야 합니다:
  - 정전기 방지 복장과 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
  - 실내에서 제품을 사용하는 경우에는 전도성이 있는 작업장의 바닥(누설 저항 10MΩ 이하)에 있어야 합니다.

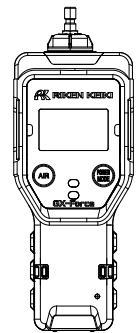
- 등급은 다음과 같습니다:

전원 공급 배터리 팩(BP-Force): 3.6V DC, 200mAh

배터리 충전 연결 허용 전압: 6.0V DC (SELV 전원 공급으로만 가능)

실내 온도: -20°C ~ +60°C

(실내 온도는 방폭 성능이 유지될 수 있는 온도 범위를 의미합니다. 제품 성능이 보장되는 온도 범위를 의미하지 않습니다. 작동 온도 범위에 대한 정보는 '10-1 사양 목록'을 참조하십시오.)



본체

## 취급 방법

- 맨홀 내부나 밀폐된 공간을 측정할 때 맨홀이나 밀폐된 공간에 기대거나 내부를 들여다보지 마십시오. 산소 결핍 공기 또는 해당 공간에서 다른 가스가 배출될 위험이 있습니다.

## 2-2 경고



### 경고

#### 이상이 발생한 경우

- 이 경우 즉시 Riken Keiki 에 문의하십시오.  
가장 인접한 Riken Keiki 지점에 대한 정보는 웹사이트를 참조하십시오.  
웹사이트: <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

#### 센서 취급

- 절대로 제품 내부의 전기화학 유형 센서를 분해하지 마십시오. 센서 내부의 전해질과 접촉하면 피부 염증이 발생할 수 있습니다. 눈에 닿으면 실명할 수 있습니다. 옷에 닿으면 변색이나 천에 손상이 발생할 수 있습니다.  
전해질과의 접촉이 발생하면 즉시 많은 양의 물로 해당 부위를 헹구십시오.
- 산소 센서를 조정할 때 밸런스 가스로 질소 이외의 다른 가스를 사용하지 마십시오.

#### 주변 대기 중 신선 공기 조절

- 대기에서 신선 공기 조절을 하는 경우 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 간섭 가스가 있으면 제품을 제대로 조정할 수 없어 실제 가스 누출이 발생할 경우 잘못된 검출의 위험이 발생할 수 있습니다.

#### 가스 알람 발생 시의 행동

- 가스 알람은 극도의 위험을 나타냅니다. 사용자는 안전을 위해 적절한 단계를 밟은 후 적절한 조치를 취해야 합니다.

#### 배터리 잔량 확인

- 제품을 사용하기 전에 배터리 잔량을 확인하십시오. 처음 제품을 사용하거나 장기간 사용을 하지 않은 후에는 배터리가 방전되었을 수 있습니다. 사용 전에 배터리를 충전하십시오.
- 낮은 배터리 전압 알람이 발생하면 가스를 탐지할 수 없습니다. 사용 중 알람이 발생하면 전원을 끄고 안전한 장소에서 즉시 배터리를 충전하십시오.

#### 기타

- 제품을 불 속에 버리지 마십시오.
- 세탁기나 초음파 세척기로 제품을 세척하지 마십시오.
- 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 그렇게 하면 경고음이 약해지거나 무음이 됩니다.
- 밀폐된 장소에서는 산소가 결핍된 상태의 공기 또는 기타 가스가 방출될 수 있는 위험이 있습니다. 몸을 기울이거나 구멍 안을 들여다보지 마십시오.

## 2-3 예방 조치



### 주의

- 기름, 또는 화학물질에 노출될 수 있는 장소에서 제품을 사용하지 마십시오.
  - 오일, 화학물질 또는 기타 액체가 될 수 있는 곳에서는 제품을 사용하지 마십시오.
  - 물이 있거나 먼지가 쌓이는 곳에 제품을 두지 마십시오. 이러한 장소에 제품을 둘 경우 물이나 먼지가 가스 주입구 또는 버저 사운드 입구에 들어가 고장을 일으킬 수 있습니다.
- 가스 주입구와 배출구는 방수가 아닙니다. 빗물과 같은 물이 이런 곳으로 들어가지 않도록 하십시오. 그렇지 않을 경우 가스 탐지를 방해할 수 있습니다.
- 제품이 물이나 먼지에 노출된 경우 남아있는 물과 먼지를 제거하고 지정된 대로 조정하여 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
- 작동 온도 범위를 벗어난 장소에서 제품을 사용하지 마십시오.
  - 제품의 작동 온도 범위는 다음과 같습니다. 표시된 작동 범위를 벗어난 온도에서는 제품 사용을 피하십시오.
  - 지속적인 사용 환경:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
  - 임시 사용 환경:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
  - 임시 사용 환경 온도 범위( $-40^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ )보다 낮은 온도에서 제품을 사용하기 전에는 배터리를 완전히 충전하십시오.
  - 직사광선이 닿는 장소에서는 장기간 사용을 피하십시오.
  - 더운 날씨에 주차된 자동차 안에 제품을 보관하지 마십시오.
- 제품 내부에 결로 현상을 방지하기 위해 작동 습도 범위를 준수하고 결로 현상이 발생할 수 있는 환경에서는 사용을 피하십시오.  
제품 내부에 응결이 형성되면 막힘 또는 가스 흡착을 유발하여 가스를 정확하게 검출하지 못할 수 있습니다. 사용 환경 외에도 샘플링 지점의 온도 및 습도를 주의깊게 모니터링하여 제품 내부의 응결 형성을 방지하십시오.
- 제품 근처에서 무전기를 사용하지 마십시오.
  - 제품 주변에 있는 무전기의 무선파 또는 기타 무선파 전송 장치는 판독에 영향을 줄 수 있습니다. 무전기 또는 기타 무선파 전송 장치가 사용될 경우 제품 동작에 영향을 주지 않을 떨어진 장소에서 사용해야 합니다.
  - 강한 전자기파를 방출하는 기기(예: 고주파수 또는 고전압 기기) 가까이에서는 제품 사용을 피하십시오.
- 제품을 자기장에서 멀리 두십시오.
- 자기장으로 인해 제품이 고장나거나 오작동할 수 있습니다. 제품이 올바르게 작동하지 않을 경우 자기장에서 멀리하여 사용하십시오.
- 제품을 사용하기 전 작동 상태 디스플레이가 깜박이는지 확인하십시오.  
작동 상태 디스플레이가 깜박이지 않을 경우 가스가 제대로 검출되지 않을 수 있습니다.

### 센서

- 실리콘 혼합물, 할로겐화물, 고농축 황화물, 고농축 용매 가스가 있는 환경에서 가연성 가스 센서를 사용할 경우 센서의 수명이 줄고, 가연성 가스에 대한 센서 감도가 저하되고, 정확한 측정값을 얻을 수 없다는 것에 주의하십시오.  
이러한 환경에서의 사용을 피할 수 없는 경우에는 가능한 짧은 시간동안 사용하고 그 후에는 제품이 신선한 공기를 흡입하도록 하십시오. 측정값이 정상으로 돌아오고 안정되었는지를 확인하십시오.
- 제품의 가연성 가스 센서(%LEL)로 인해 아르곤, 이산화탄소, 질소와 같은 가스에 대한 판독값이 상승할 수 있습니다.



## 주의

- 제품의 가연성 가스 센서(%LEL)가 가스를 정확하게 탐지하여 농도를 표시하려면 일정 수준 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 급격한 압력 변동에 제품을 노출시키지 마십시오.  
산소 수치가 일시적으로 변동하여 정확한 측정을 방해할 수 있습니다.
- 산소 센서를 조정할 때 밸런스 가스로 질소 이외의 다른 가스를 사용하지 마십시오.  
그렇지 않으면 산소 판독 오류가 증가하여 정확한 측정을 방해합니다.

### 정기 유지보수를 수행하십시오.

- 안전을 위해 제품은 정기적으로 유지보수가 진행되어야 합니다. 유지보수 없이 제품을 계속 사용하면 센서 감도가 변하여 정확한 가스 탐지를 할 수 없습니다.

### 기타

- 불필요하게 버튼을 누르면 설정이 변경되어 알람이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다. 본 사용 설명서에 설명되지 않은 조작을 수행하지 마십시오.
- 제품을 떨어뜨리거나 충격을 가하지 마십시오. 그럴 경우 방폭, 방수, 방진, 가스 탐지 성능이 저하될 수 있습니다.
- 제품에 강한 충격이 가해지면 이상 알람이 발생할 수 있습니다. 이 경우 전원을 껐다가 다시 켜 후 범프 테스트를 하여 제품이 정상적으로 작동하는지 확인한 후 사용하십시오.
- 제품의 내충격성은 손상이나 고장에 대한 보증이 아닙니다. 제품을 떨어뜨리면 판독값에 영향을 미칠 수 있습니다. 떨어뜨린 경우 가스 조정을 포함한 점검을 실시할 것을 권장합니다.
- 충전 중에는 제품을 사용하지 마십시오.
- 날카로운 물건으로 버저 사운드 입구를 찌르지 마십시오. 물 또는 이물질이 들어가 제품의 고장 또는 손상이 발생할 수 있습니다.
- 테이프 또는 기타 물건들로 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 버저 사운드 입구가 막히면 제품의 내부 압력 조정에 영향을 주어 고장이 발생할 수 있습니다.
- LCD 디스플레이에서 패널 시트를 제거하지 마십시오. 제거하게 될 경우 방수 및 방진 성능을 손상시킬 수 있습니다.

### 취급 방법

- 추운 환경에서는 배터리 성능으로 인해 작동 시간이 줄어들 수 있습니다.
- 낮은 온도에서는 LCD 디스플레이의 응답이 늦어질 수 있습니다.
- 신선 공기 조절을 수행할 때에는 항상 작동 환경과 비슷하고 신선한 공기와 같은 조건의 압력, 온도, 습도에서 진행하십시오.
- 신선 공기 조절을 수행하기 전에 판독값이 안정화될 때까지 기다리십시오.
- 보관 장소와 사용 장소 사이에 15°C 이상의 온도 차이가 있는 경우 전원을 켜고 신선한 공기에서 신선 공기 조절을 수행하기 전에 사용 장소와 비슷한 환경에 약 10 분간 두어 제품이 환경에 적응할 수 있도록 하십시오.
- 제품을 닦을 때 물을 뿌리거나 알코올과 벤진같은 유기 용제를 사용하지 마십시오. 제품의 표면이 탈색되거나 손상될 수 있습니다.
- 장시간 제품을 사용할 계획이 아니더라도 적어도 6 개월마다 한 번 전원을 켜서 펌프가 정상적으로 작동하고 가스가 흡입되는지 점검하십시오(약 3 분 동안 제품을 작동). 펌프 모터 안의 그리스가 굳어 제품을 장시간 작동하지 않을 경우, 작동이 불가능할 수 있습니다.
- 장시간 보관한 후에는 다시 사용하기 전에 가스 조정을 수행해야 합니다. 가스 보정을 포함한 재조정에 대한 정보는 Riken Keiki 에 문의하십시오.

## 2-4 안전 정보

방폭 제품으로서 성능을 보장하기 위해서 다음의 사항을 준수하십시오.

### 제품 개요

- GX-Force 에는 최대 3 가지 종류의 센서를 장착할 수 있어 최대 4 가지 가스를 검출할 수 있습니다.
- GX-Force 를 사용하여 가연성 가스(%LEL), 산소(O<sub>2</sub>), 황화수소(H<sub>2</sub>S), 일산화탄소(CO)를 탐지할 수 있습니다.
- 측정 결과는 LCD 에 표시됩니다. 가스 알람은 설정에 따라 LED 와 버저로 표시됩니다.

### 전원

- GX-Force 는 내부 충전식 리튬 이온 배터리로 전원을 공급받습니다. (충전식 배터리는 고객이 교체할 수 없습니다.)
- 전용 AC 어댑터, IEC 60950 인증 SELV 전원 공급 장치, IEC 62368-1 인증 ES1 전원 공급 장치를 사용하여 배터리를 충전하십시오.
- 충전기의 최대 전압이 6.0V DC 를 초과하지 않는지 확인하십시오.

### <일본 EX 사양>

|                  |                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 방폭 구조:           | 본질적으로 안전한 방폭 구조, 방염 인클로저                                             |
| 방폭 등급:           | Ex da ia IIC Ta Ga                                                   |
| 실내 온도*:          | -20°C ~ +60°C                                                        |
| 실내 온도(충전 시):     | +10°C ~ +40°C                                                        |
| 정격:              | 전원 공급: 3.6V DC, 200mA<br>배터리 팩(BP-Force)<br>배터리 충전 연결 허용 전압: 6.0V DC |
| 다음 가이드라인을 준수합니다: | JNIOH-TR-46-1:2020<br>JNIOH-TR-46-2:2018<br>JNIOH-TR-46-6:2015       |

- \* 실내 온도는 방폭 성능이 유지될 수 있는 온도 범위를 의미합니다. 제품 성능이 보장되는 온도 범위를 의미하지 않습니다.  
작동 온도 범위에 대한 정보는 '10-1 사양 목록'을 참조하십시오.



### 위험

- 안전한 장소에서 제공되는 충전기를 사용하여 배터리를 충전하십시오.
- +10°C ~ +40°C 의 실내 온도에서 배터리를 충전하십시오.



### 경고

- 회로나 구성을 수정하거나 개조하지 마십시오.
- 제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 이 제품에서는 NCR-6309 가연성 가스 센서에만 방염 인클로저가 있습니다.
- 본 제품은 방폭형 제품입니다. 지정된 부품 이외의 부품을 분해하거나 개조하지 마십시오. (여기에는 방염 조인트에 대한 수리 금지가 포함됩니다.)
- 본 제품에는 방염 인클로저가 있는 센서가 포함되어 있습니다. 지정된 대로 조립하지 않으면 방폭 성능이 저하될 수 있습니다. 필터를 교체할 때는 전용 부품을 사용하고 올바른 토크로 올바르게 장착하십시오.

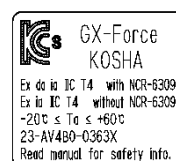
- 하우징이 파손된 경우에는 제품 사용을 중지하고 수리를 받으십시오.
- 센서가 자외선에 노출되거나 충분히 차광되지 않은 상태로 사용하지 마십시오.
- 위험 영역에서 충전하지 마십시오.
- 전용 AC 어댑터, IEC 60950 인증 SELV 전원 공급 장치, IEC 62368-1 인증 ES1 전원 공급 장치를 사용하여 배터리를 충전하십시오.
- 산소 농도를 측정할 때는 본 제품을 공기와 가연성 가스 또는 독성 가스의 혼합물의 누출 탐지에만 사용하십시오.
- 위험 영역에서 제품을 휴대 및 사용할 경우 정전기 위험으로부터 보호하기 위해서는 반드시 다음과 같은 일반적 예방 조치를 준수해야 합니다:
  - ① 정전기 방지 복장과 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
  - ② 실내에서 제품을 사용하는 경우에는 전도성이 있는 작업장의 바닥(누설 저항 10MΩ 이하)에 있어야 합니다.

### <ATEX/IECEx 사양>

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 방폭 구조                 | 본질적으로 안전한 방폭 구조, 방염 인클로저                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 방폭 등급                 | Ex da ia IIC T4 Ga (가연성 가스 센서 NCR-6309 포함)<br>Ex ia IIC T4 Ga (가연성 가스 센서 NCR-6309 불포함)<br> II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga (가연성 가스 센서 NCR-6309 포함)<br>II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (가연성 가스 센서 NCR-6309 불포함) |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 실내 온도                 | -20°C ~ +60°C                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 실내 온도<br>(충전 시)       | +10°C ~ +40°C                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 전기적 사양                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 충전식 리튬 이온 배터리는 BP-Force 로 지정되어 있습니다.</li> <li>• Panasonic NCR18650GA 를 1 개 사용합니다.</li> <li>• 전용 AC 어댑터, IEC 60950 인증 SELV 전원 공급 장치, IEC 62368-1 인증 ES1 전원 공급 장치를 사용하여 배터리를 충전하십시오.</li> </ul> 충전기의 최대 전압이 6.0V DC 를 초과하지 않는지 확인하십시오.    |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 인증 번호                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IECEx: IECEx DEK 24.0016X</li> <li>• ATEX: DEKRA 24ATEX0018X</li> </ul>                                                                                                                                                                 |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| 적용 가능한 표준             | <table border="0"> <tr> <td>• IEC 60079-0:2017</td><td>• EN IEC 60079-0:2018</td></tr> <tr> <td>• IEC 60079-1:2014-06</td><td>• EN 60079-1:2014</td></tr> <tr> <td>• IEC 60079-11:2011</td><td>• EN 60079-11:2012</td></tr> </table>                                             | • IEC 60079-0:2017 | • EN IEC 60079-0:2018 | • IEC 60079-1:2014-06 | • EN 60079-1:2014 | • IEC 60079-11:2011 | • EN 60079-11:2012 |
| • IEC 60079-0:2017    | • EN IEC 60079-0:2018                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| • IEC 60079-1:2014-06 | • EN 60079-1:2014                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                       |                       |                   |                     |                    |
| • IEC 60079-11:2011   | • EN 60079-11:2012                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |                       |                   |                     |                    |

### <KCs 사양>

|         |                                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 모델      | GX-Force                                                                                                                               |
| 방폭구조    | Ex da ia IIC T4 Ga / Ex ia IIC T4 Ga                                                                                                   |
| 인증서발급기관 | 한국산업안전보건공단                                                                                                                             |
| 인증번호    | 23-AV4BO-0363X                                                                                                                         |
| 인증조건    | Ex da ia IIC T4 Ga, Tamb -20°C to +60°C (가연성가스센서포함)<br>Ex ia IIC T4 Ga, Tamb -20°C to +60°C (가연성가스센서미포함)                               |
| 제조사명    | RIKEN KEIKI Co.,Ltd.                                                                                                                   |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 방호장치 안전인증기준(2019-13 호)</li> <li>• 산업안전보건법 제 84 조 안전인증</li> <li>• KS C IEC 60079-14</li> </ul> |



KCs 명판규격



## 경고

- 제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- NCR-6309 가연성 가스 센서만 제품에 방염 구조로 되어 있습니다.
- 제품은 방폭 기기입니다. 규정된 부품 이외의 부품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 제품에는 방염 구조 센서가 통합되어 있습니다. 지정된 대로 조립하지 않으면 방폭 성능이 손상될 수 있습니다. 필터를 교체할 때 지정된 부품을 올바른 토크로 장착하십시오.
- 케이스가 손상된 경우 제품 사용을 중지하십시오. 다시 사용하기 전에 수리하십시오.
- 센서가 제대로 차폐되지 않았거나 자외선에 노출된 상태로 제품을 사용하지 마십시오.
- 위험 영역에서 충전하지 마십시오.
- 전용 AC 어댑터, IEC 60950 인증 SELV 전원 공급 장치, IEC 62368-1 인증 ES1 전원 공급 장치를 사용하여 배터리를 충전하십시오.

## 제품 코드

INST. 번호    00    0    000    0000    00  
                   A        B        C        D        E

- A: 제조연도(0~9)  
 B: 제조월 (1 월~9 월은 1~9, 10 월, 11 월, 12 월은 XYZ)  
 C: 제조 로트  
 D: 일련 번호  
 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)  
 Website: <https://www.rikenkeiki.co.jp>

## 3

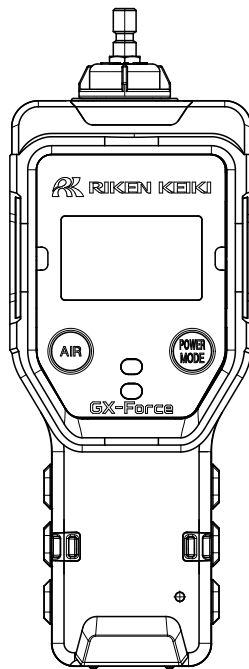
## 제품 구성

## 3-1 본체 및 부속품

박스과 포장을 열고 제품과 부속품을 검사합니다.  
누락된 품목이 있을 경우, Riken Keiki 에 문의하십시오.

## 3-1-1 본체

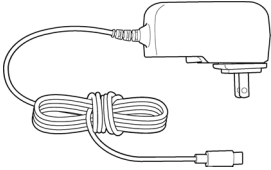
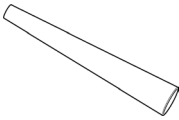
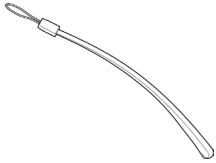
제품 각부와 LCD 디스플레이의 명칭 및 기능에 대한 자세한 정보는 ‘3-2 부품 명칭 및 기능’을 참조하십시오.



GX-Force 본체

## 3-1-2 부속품

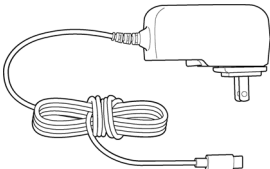
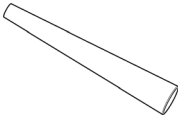
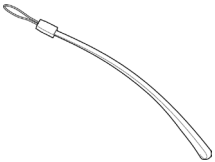
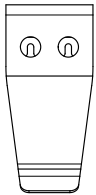
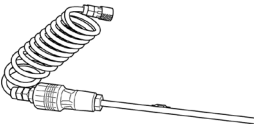
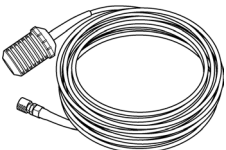
## &lt;일본 사양&gt;

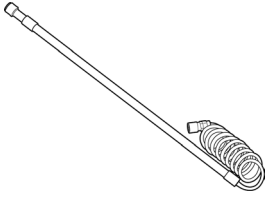
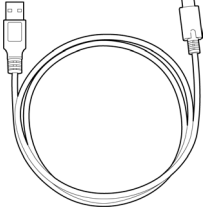
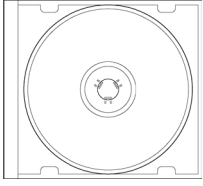
|              |                                                                                   |              |                                                                                     |        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| AC 어댑터<br>×1 |  | 테이퍼 노즐<br>×1 |  |        |
| 핸드 스트랩<br>×1 |  | 제품 보증서       | 센서 보증서                                                                              | 사용 설명서 |

## &lt;수출 사양&gt;

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 제품 보증서 | 센서 보증서 | 사용 설명서 |
|--------|--------|--------|

## 3-1-3 옵션 부속품

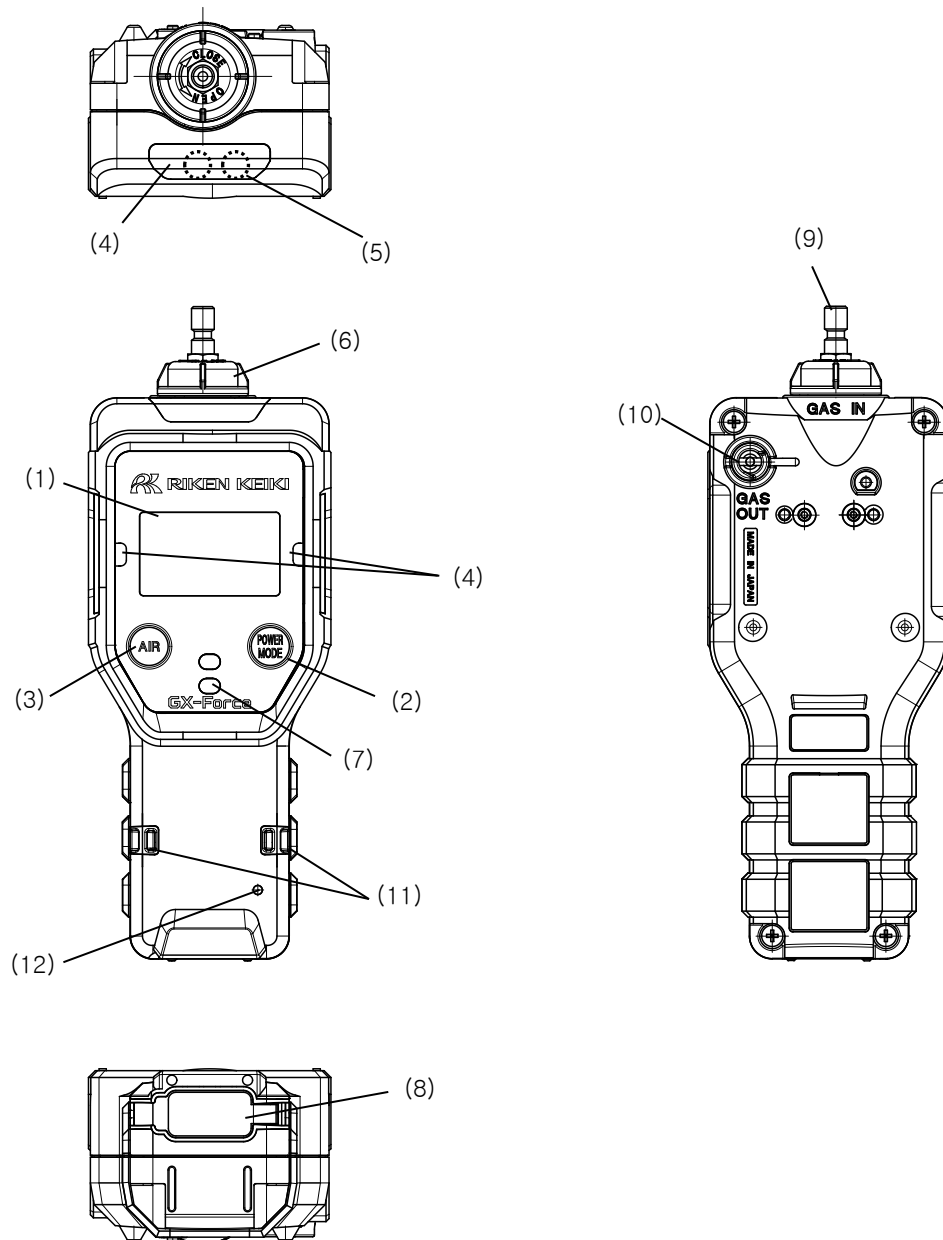
|                                |                                                                                     |                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| AC 어댑터<br>×1                   |   |                                                                                  |
| 테이퍼 노즐<br>×1                   |  |                                                                                  |
| 핸드 스트랩<br>×1                   |  |                                                                                  |
| 벨트 클립<br>×1                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>본체 뒷면 고정용 나사 2 개가 포함되어 있습니다.</li> </ul>   |
| 가스 샘플링 봉<br>가스 샘플링 튜브<br>각각 ×1 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>가스 샘플링 봉과 가스 샘플링 튜브를 함께 사용합니다.</li> </ul> |
| 플로트식 가스 수집기<br>×1              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>튜브의 길이는 약 8m 입니다.</li> </ul>              |

|                                                 |                                                                                   |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 단계 가스 샘플링 봉<br>×1                             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 샘플링 봉 길이는 다음과 같습니다:<br/>연장 시: 약 70cm<br/>수납 시: 약 40cm</li> </ul> |
| USB 케이블<br>A 타입-C 타입<br>×1                      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 데이터 로거 관리 프로그램 사용 시 PC 연결용</li> <li>· 케이블 길이는 1m 입니다.</li> </ul> |
| 데이터 로거 관리<br>프로그램 CD-ROM<br>(SW-GX-Force)<br>×1 |  |                                                                                                           |
| 각종 필터 등                                         |                                                                                   |                                                                                                           |

## 3-2 부품 명칭 및 기능

본 섹션에서는 본체 및 LCD 디스플레이의 부품 명칭 및 기능을 설명합니다.

### 3-2-1 본체



| 명칭                | 주요 기능                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| (1) LCD 디스플레이     | 가스 농도 및 기타 정보를 표시합니다.                               |
| (2) POWER/MODE 버튼 | 전원을 켜고 끕니다.<br>디스플레이 모드 및 사용자 모드에서 설정 확인하는 데 사용됩니다. |

| 명칭               | 주요 기능                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| (3) AIR 버튼       | 측정 모드에서 신선 공기 조절을 수행합니다.<br>디스플레이 모드 및 사용자 모드에서 기능을 선택하는 데 사용됩니다.     |
| (4) 알람 LED 어레이   | 알람이 발생하면 빨간색으로 깜박입니다.<br>현재 측정이 진행 중이 아니면 왼쪽과 오른쪽의 LED 도 빨간색으로 깜박입니다. |
| (5) 라이트          | 라이트가 켜지면 점등됩니다.                                                       |
| (6) 필터 케이스       | 먼지 필터가 포함되어 있습니다.<br>(필터 점검 또는 교체 외에는 열지 마십시오.)                       |
| (7) 버저 사운드 입구    | 작동 및 알람 사운드를 출력합니다. (이곳을 막지 마십시오.)                                    |
| (8) USB 보호 커버    | 충전 시 AC 어댑터를 연결하려면 커버를 분리합니다.<br>USB 케이블을 연결하여 PC에 연결합니다.             |
| (9) 가스 주입구       | 테이퍼 노즐 부착용 커넥터                                                        |
| (10) 가스 배출구      | 유입된 가스 배출구(개구부를 막지 마십시오.)                                             |
| (11) 스트랩 구멍(2 곳) | 핸드 스트랩을 부착하기 위한 구멍입니다. 각 측면(왼쪽 및 오른쪽)에 두 개의 구멍이 있습니다.                 |
| (12) 충전 표시 램프    | 충전기가 연결되면 녹색으로 켜지고 충전이 시작되면<br>주황색으로 켜집니다.<br>충전이 완료되면 녹색으로 켜집니다.     |



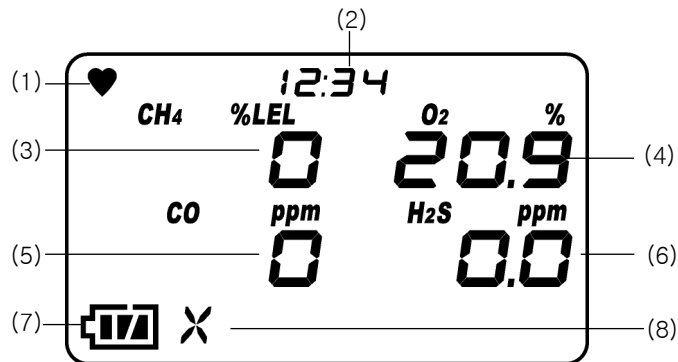
### 주의

- 날카로운 물건으로 버저 사운드 입구를 찌르지 마십시오. 물 또는 이물질이 들어가 제품의 고장 또는 손상이 발생할 수 있습니다.
- LCD 디스플레이에서 패널 시트를 제거하지 마십시오. 제거하게 될 경우 방수 및 방진 성능을 손상시킬 수 있습니다.
- 테이프 또는 기타 물건들로 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 버저 사운드 입구가 막히면 제품의 내부 압력 조절에 영향을 주어 고장이 발생할 수 있습니다.
- 가스 배출구를 막거나 힘을 가하지 마십시오.
- 가스 샘플링 봉 및 각종 가스 샘플링 튜브를 사용하기 전에 튜브가 손상되지 않았는지 확인하고 적절한 유속을 제공하는지 확인하십시오.
- 가스 샘플링 봉과 다양한 가스 샘플링 튜브를 사용하면 유량 길이의 미터당 최대 3초의 응답 지연이 발생합니다.

### 참고

- ▶ 본 사용 설명서에서는 POWER/MODE 버튼에 대해 다음과 같이 설명합니다:
  - 전원을 켜고 끌 때: POWER 버튼
  - 설정을 확인할 때: MODE 버튼

## 3-2-2 LCD 디스플레이



| 명칭               | 주요 기능                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| (1) 작동 상태 아이콘    | 제품 작동 상태를 표시합니다. 정상일 때 깜박입니다.                       |
| (2) 시계 디스플레이     | 시간을 표시합니다.                                          |
| (3) 가연성 가스 농도    | 가스 농도를 표시합니다.                                       |
| (4) 산소 농도        | 가연성 가스의 농도 판독값은 5 초마다 업데이트됩니다.                      |
| (5) 일산화탄소 농도     | 가연성 가스 이외의 가스에 대한 농도 판독값은 1 초마다 업데이트됩니다.            |
| (6) 황화수소 농도      |                                                     |
| (7) 배터리 잔량 아이콘   | 배터리 잔량을 나타냅니다.<br>배터리 잔량 표시에 대한 안내는 아래의 참고를 확인하십시오. |
| (8) 펌프 작동 상태 아이콘 | 흡입 상태를 나타냅니다. 정상일 때 회전합니다.                          |

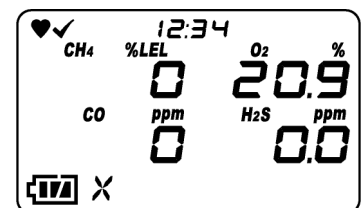
## 참고

- ▶ 대략적인 배터리 잔량이 다음과 같이 표시됩니다:

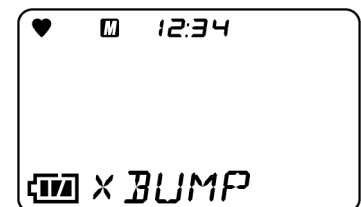
: 충분함  
: 낮음  
: 충전 필요

배터리 잔량이 더 떨어지면 배터리 잔량 아이콘이 깜박입니다.

- ▶ 범프 테스트 만료 표시 설정을 활성화하면 범프 테스트 만료일까지 LCD 좌측 상단에 [✓]가 표시됩니다. 범프 테스트 만료 표시 설정에 대한 정보는 '6-4-4 범프 테스트 설정'을 참조하십시오.



- ▶ 사용자 모드가 선택된 경우에는 LCD 좌측 상단에 [M]이 표시됩니다.



## 4

## 알람 활성화

## 4-1 가스 알람 종류

탐지된 가스의 농도가 다음 표에 표시된 알람 설정값에 도달하거나 초과하면 가스 알람이 트리거됩니다. (자동 잠금)

가스 알람 종류에는 1 차 알람(WARNING), 2 차 알람(ALARM), 3 차 알람(ALARM H), TWA 알람, STEL 알람, OVER 알람(초과 스케일), 그리고 M OVER 알람(마이너스 센서 고장)이 있습니다.

가스 알람은 다음의 사항을 우선적으로 처리합니다:

1 차 알람 < 2 차 알람 < 3 차 알람 < M OVER 알람 < OVER 알람 < TWA 알람 < STEL 알람

## 4-2 가스 알람 설정값

가스 알람 설정값의 기본 설정은 다음 표와 같습니다:

## &lt;기본 설정&gt;

| 항목                | 대상 가스 | 가연성 가스                                                                                             | O <sub>2</sub>                                                             | CO                                                                                                                                  | H <sub>2</sub> S                                                                                                                          |
|-------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |       | HC 또는 CH <sub>4</sub>                                                                              |                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |
| 표시 범위<br>(분해능)    |       | 0 - 100%LEL                                                                                        | 0.0 - 40.0%                                                                | 0 - 2,000ppm                                                                                                                        | 0.0 - 200.0ppm                                                                                                                            |
| 탐지 범위<br>(일본 사양)  |       | 0 - 100%LEL                                                                                        | 0.0 - 25.0%                                                                | 0 - 500ppm                                                                                                                          | 0.0 - 30.0ppm                                                                                                                             |
| 최소 분해능            |       | 1%LEL                                                                                              | 0.1%                                                                       | 1ppm                                                                                                                                | 0.1ppm                                                                                                                                    |
| 알람 설정값<br>(일본 사양) |       | 1 차 알람: 10%LEL<br>2 차 알람: 50%LEL<br>3 차 알람: 50%LEL<br>OVER 알람:<br>100%LEL<br>M OVER 알람:<br>-10%LEL | L: 19.5%<br>LL: 18.0%<br>H: 25.0%<br>OVER 알람: 40.0%<br>M OVER 알람:<br>-1.0% | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 50ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm<br>M OVER 알람:<br>-50ppm    | 1 차 알람: 1.0ppm<br>2 차 알람: 10.0ppm<br>3 차 알람: 10.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm<br>M OVER 알람:<br>-10.0ppm  |
| 알람 설정값<br>(수출 사양) |       | 1 차 알람: 10%LEL<br>2 차 알람: 25%LEL<br>3 차 알람: 50%LEL<br>OVER 알람:<br>100%LEL<br>M OVER 알람:<br>-10%LEL | L: 19.5%<br>LL: 18.0%<br>H: 23.5%<br>OVER 알람: 40.0%<br>M OVER 알람:<br>-1.0% | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 1,200ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm<br>M OVER 알람:<br>-50ppm | 1 차 알람: 5.0ppm<br>2 차 알람: 30.0ppm<br>3 차 알람: 100.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm<br>M OVER 알람:<br>-10.0ppm |

## 참고

- ▶ 가스 알람 설정값의 기본 설정은 이전 페이지의 표와 같습니다.
- ▶ 이전 페이지의 표에 있는 1 차 알람(WARNING), 2 차 알람(ALARM), 3 차 알람(ALARM H), TWA 및 STEL 알람에 대해 표시된 알람 설정값은 변경될 수 있습니다. 알람 설정값 변경 방법에 대한 정보는 '6-4-5 알람 설정값 설정'을 참조하십시오.
- ▶ M OVER 알람(음성 센서 고장)은 영점이 음성 쪽으로 이동할 때 발생합니다.

## 4-3 가스 알람 패턴

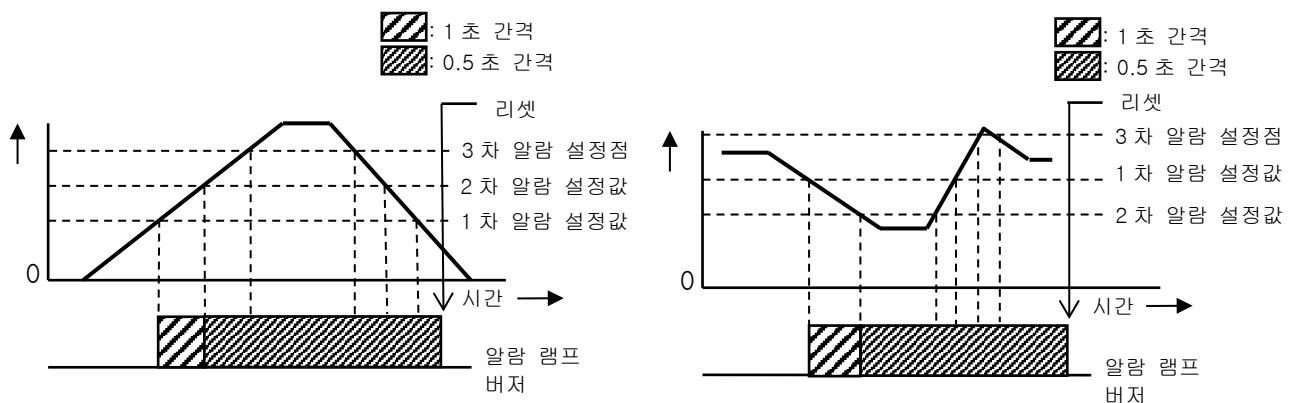
## &lt;가스 알람 버저 울림 및 램프 깜박임 패턴&gt;

가스 알람이 발생할 때 사용자는 버저 사운드, 알람 LED 어레이 깜박임, 진동으로 알 수 있습니다. 개별 작동은 다음과 같습니다:

| 알람 종류          | 1 차 알람                | 2 차 알람                         | 3 차 알람                         | TWA 알람                | STEL 알람               | OVER 알람                        | M OVER 알람             |
|----------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 버저 사운드         | 크고 작은 삐 소리가 번갈아 반복됨   |                                |                                |                       |                       |                                | 간헐적 삐 소리가 반복됨         |
|                | 약 1 초<br>간격<br>“삐, 삐” | 약 0.5 초<br>간격<br>“삐-삐,<br>삐-삐” | 약 0.5 초<br>간격<br>“삐-삐,<br>삐-삐” | 약 1 초<br>간격<br>“삐, 삐” | 약 1 초<br>간격<br>“삐, 삐” | 약 0.5 초<br>간격<br>“삐-삐,<br>삐-삐” | 약 1 초<br>간격<br>“삐, 삐” |
| 알람 LED 어레이 깜박임 | 깜박임이 반복됨              |                                |                                |                       |                       |                                |                       |
|                | 약 1 초<br>간격           | 약 0.5 초<br>간격                  | 약 0.5 초<br>간격                  | 약 1 초<br>간격           | 약 1 초<br>간격           | 약 0.5 초<br>간격                  | 약 1 초<br>간격           |
| 진동             | 알람 발생 시 진동            |                                |                                |                       |                       |                                | 없음                    |

산소 이외의 가스일 때: 알람 패턴 (H-HH-HHH)

산소일 때: 알람 패턴 (L-LL-H)

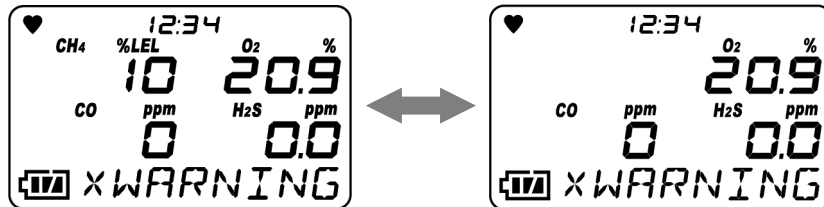


## 참고

- ▶ 알람 사일런스 기능을 활성화하면 가스 알람이 트리거될 때 MODE 버튼을 눌러 버저 사운드만 멈출 수 있습니다. 첫 번째 버저를 중지한 후 새 가스 알람이 트리거되면 버저가 다시 한 번 울립니다. 이 기능은 옵션인 데이터 로거 관리 프로그램(SW-GX-Force)에서 활성화/비활성화할 수 있습니다.
- ▶ 알람 사일런스 기능이 비활성화되어 있으면 가스 알람이 트리거될 때 버저 사운드가 멈추지 않습니다.

### <가스 알람 표시>

가스 알람 발생하면 화면 하단에 알람 종류가 표시되고 해당 가스 농도, 가스 이름, 단위 표시가 깜박입니다. 탐지 범위를 초과하면(초과 스케일) 화면 하단에 [OVER]가 나타나고 가스 농도 표시에 [nnn]이 깜박입니다.



표시 예: 메탄(CH4) 농도: 10%LEL 1 차 알람 트리거됨

| 알람 종류     | 1 차 알람           | 2 차 알람         | 3 차 알람           | TWA 알람       | STEL 알람       | OVER 알람                    | M OVER 알람                  |
|-----------|------------------|----------------|------------------|--------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| LCD 디스플레이 | 가스 농도가 깜박임.      | 가스 농도가 깜박임.    | 가스 농도가 깜박임.      | 가스 농도가 깜박임.  | 가스 농도가 깜박임.   | 가스 농도값 표시 영역에서 [nnn]이 깜박임. | 가스 농도값 표시 영역에서 [UUU]이 깜박임. |
|           | 화면 표시: [WARNING] | 화면 표시: [ALARM] | 화면 표시: [ALARM H] | 화면 표시: [TWA] | 화면 표시: [STEL] | 화면 표시: [OVER]              | 화면 표시: [M OVER]            |



### 경고

- 가스 알람은 극도의 위험이 있음을 나타냅니다. 사용자는 안전을 위해 적절한 단계를 밟은 후 적절한 조치를 취해야 합니다.

### 참고

- 알람 패턴은 디스플레이 모드의 알람 테스트를 사용하여 확인할 수 있습니다. 그러나 알람 테스트에서는 가스 농도값이 깜박이지 않습니다.

## 4-4 오류 알람 패턴

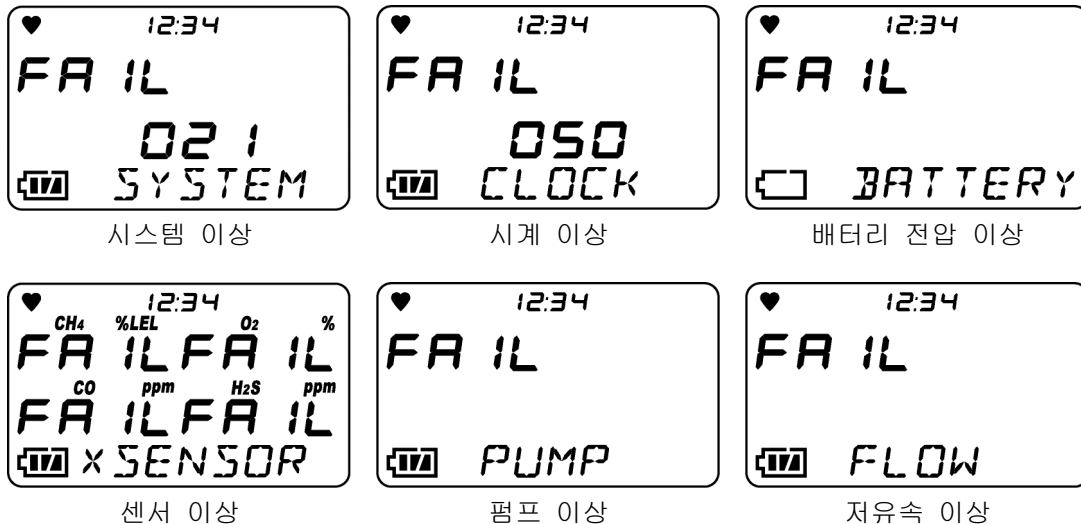
제품에 이상이 탐지되면 오류 알람이 발생합니다. (자동 잠금)

오류 알람 종류에는 시스템 이상, 시계 이상, 배터리 전압 이상, 센서 이상, 펌프 이상, 저유속 이상이 포함됩니다.

사용자는 버저 사운드와 알람 LED 어레이 깜박임으로 오류 알람이 발생했음을 알 수 있습니다.

- 버저 사운드: 약 1 초 간격으로 간헐적인 삐 소리가 반복됨(“삐-삐, 삐-삐”)
- 알람 LED 어레이 깜박임: 약 1 초 간격으로 깜박임 반복

다음은 일반적인 오류 알람 표시를 나타냅니다:



오류 알람이 발생하면 원인을 파악하고 적절한 조치를 취하십시오.

제품에 문제가 있고 결함이 반복적으로 발생하면 즉시 Riken Keiki 에 문의하십시오.

### 참고

- ▶ 오작동(오류 메시지)에 대한 자세한 내용은 '9 문제 해결'을 참조하십시오.

## 5

## 사용 설명

## 5-1 사용상의 참고

사용 주의사항은 처음 사용하는 사용자와 제품을 사용해 본 적이 있는 사용자 모두에게 적용됩니다. 주의사항을 무시하면 가스 검출기가 손상되어 가스 탐지가 부정확할 수 있습니다.

## 5-2 시동 준비

가스 탐지를 시작하기 전에 다음을 확인하십시오:

- 사용 중인 특정 제품의 유형 및 사양
- 가스 알람 설정값
- 제품 내부에 필터가 존재하고 오염되거나 막히지 않았는지 확인합니다.
- 배터리 잔량이 충분한지 확인합니다.
- 펌프가 정상적으로 작동하는지 확인합니다. (가스 주입구를 손가락으로 막았을 때 저유속 알람이 발생하는지 확인합니다.)

## 참고

- ▶ 제품 유형 및 사양은 ‘1-3 탐지 대상 가스 및 제품 유형 확인’ 및 ‘1-5 표준 및 방폭 사양 확인’을 참조하십시오.
- ▶ 제품 가스 알람 설정값 기본 설정에 대한 정보는 ‘4-2 가스 알람 설정값’을 참조하십시오.
- ▶ 저유속 알람 및 재설정 방법은 ‘4-4 오류 알람 패턴’을 참조하십시오.
- ▶ 외부 장치에서 제품의 설정을 변경한 경우 설정이 제대로 변경되었는지를 확인하십시오.
- ▶ 제품의 LCD 디스플레이에는 배송 중 긁힘으로부터 보호하기 위해 보호 필름이 부착되어 있습니다.  
제품을 사용하기 전에 반드시 이 보호 필름을 벗겨내십시오. 보호 필름을 붙인 채로 두면 방폭을 보증할 수 없습니다.

### 5-2-1 리튬 이온 배터리 충전

제품을 처음 사용하기 전 또는 리튬 이온 배터리의 배터리 잔량이 낮은 경우 아래의 설명에 따라 충전하십시오.



#### 위험

- 위험하지 않은 장소에서 충전하십시오.
- 전용 AC 어댑터, IEC 60950 인증 SELV 전원 공급 장치, IEC 62368-1 인증 ES1 전원 공급 장치를 사용하여 배터리를 충전하십시오.
- +10°C ~ +40°C의 실내 온도에서 배터리를 충전하십시오.

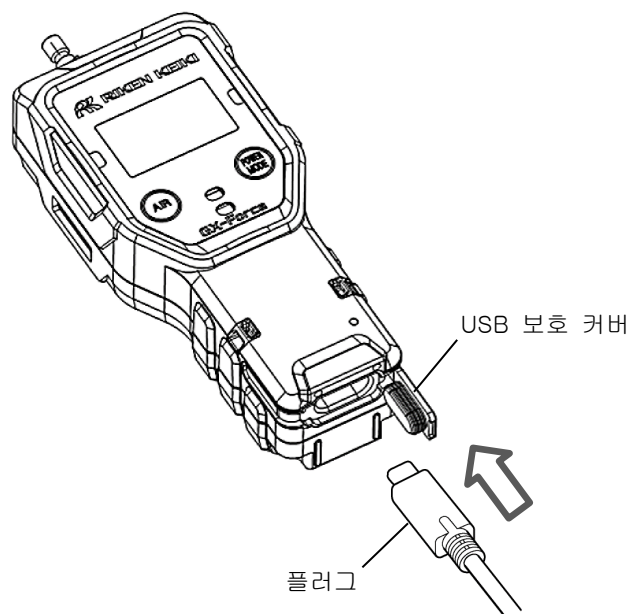


#### 주의

- 배터리를 충전하기 전에 반드시 제품의 전원을 끄십시오.
- 배터리 충전 중에는 제품을 사용하지 마십시오. 측정이 제대로 되지 않을 수 있습니다. 또한 그럴 경우 배터리를 더 빨리 저하시키고 배터리 수명을 줄일 수 있습니다.
- 충전기는 방수도, 방진도 아닙니다. 제품이 젖은 상태에서 배터리를 충전하지 마십시오.
- 충전기는 방폭 성능이 없습니다.
- 충전하는 동안 본체가 뜨거워질 수 있습니다. 이것은 이상이 아닙니다.
- 충전하는 동안 본체가 따뜻해질 수 있습니다. 충전이 완료되면 사용하기 전 최소 10 분간 기다리십시오. 제품이 아직 뜨거운 상태로 사용될 경우 제대로 측정이 이루어지지 않을 수 있습니다.
- 충전이 모두 완료되면 배터리는 충전이 되지 않습니다.
- 사용을 하지 않을 때는 항상 콘센트에서 충전기 플러그를 뽑아 두십시오.
- 전용 충전기가 아닌 다른 충전기를 사용하면 충전 속도가 느려지거나 기타 충전 문제가 발생할 수 있습니다.

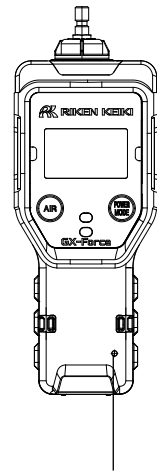
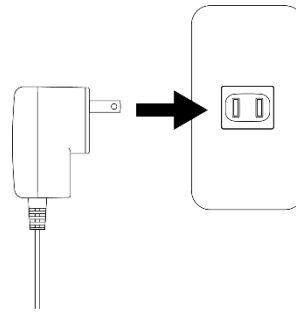
#### <리튬 이온 배터리 충전>

- 1 제품의 USB 보호 커버를 엽니다.
- 2 본체의 USB C 타입 커넥터에 충전기 플러그를 꽂습니다.



**3 콘센트에 충전기 플러그를 꽂습니다.**

충전기가 연결되면 녹색 충전 표시 램프 불빛이 켜집니다. 충전이 시작되면 주황색 램프 불빛이 켜집니다. (완전히 충전되기까지 최대 약 10 시간 정도가 소요됩니다.)  
충전이 완료되면 녹색 충전 표시 램프 불빛이 켜집니다.



충전 표시 램프

**4 충전이 완료되면 콘센트에서 충전기를 분리하고 USB 보호 커버를 닫습니다.**

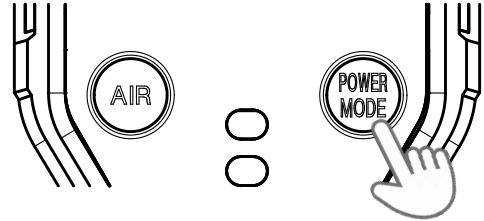
USB 보호 커버를 제자리에 단단히 누릅니다.

## 5-3 시작 절차

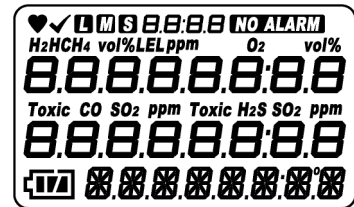
전원이 켜지면 날짜와 시간 설정값을 포함한 여러가지 설정이 표시된 후 측정 모드 화면이 나타납니다.

### 5-3-1 전원 켜기

- 1 버저 뻐 소리가 날 때까지 POWER 버튼을 길게(적어도 3 초간) 누릅니다.  
전원이 켜집니다.



LCD 디스플레이 전체가 켜집니다.



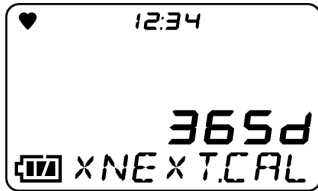
#### 참고

- ▶ 전원이 켜지면 LCD, 라이트, LED, 버저가 작동을 시작하고 제품에 진동이 울립니다. 제품을 사용하기 전 이 작동 기능들이 제대로 작동하는지 확인하십시오.

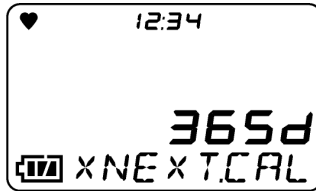
## 5-3-2 전원 켜기에서 측정 모드까지의 화면 전환

전원이 켜지면 LCD 디스플레이가 아래와 같이 자동 변경된 후 제품이 측정 모드로 전환됩니다.

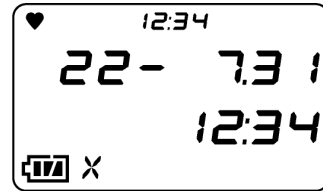
<표시 예: 기본 설정> (약 40 초)



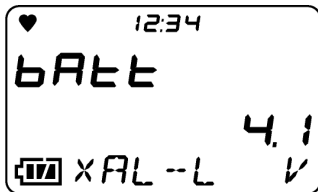
유지보수 알람 표시 화면  
\* 일본 사양에 한하여  
표시됨



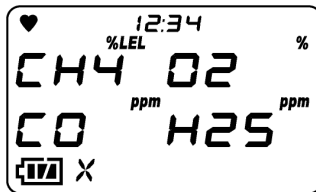
가스 조정 완료 표시 화면  
\* 수출 사양에 한하여  
표시됨



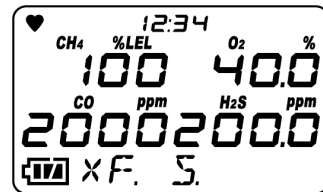
날짜 및 시간 디스플레이



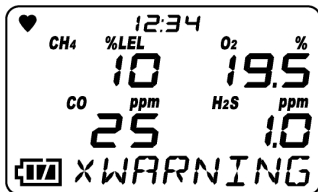
배터리 잔량/알람 패턴 표시



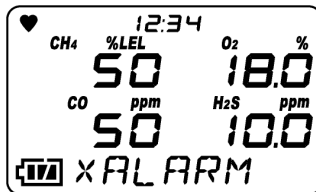
탐지 대상 가스 표시



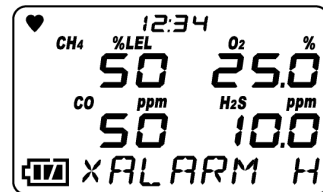
전체 스케일 디스플레이



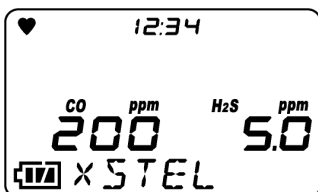
1 차 알람 설정점  
디스플레이



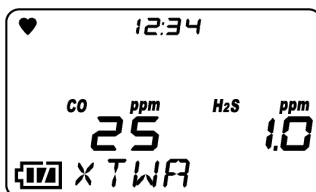
2 차 알람 설정점  
디스플레이



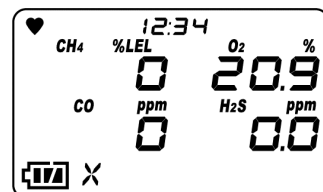
3 차 알람 설정점  
디스플레이



STEL 알람 설정값 표시



TWA 알람 설정값 표시

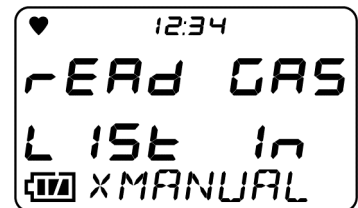


측정 모드  
버저가 두 번 울리고  
제품이 측정 모드로  
전환됩니다.



## 주의

- 수출 사양에서는 설정한 조정 만료일이 지나면 전원을 켜고 알람이 표시됩니다. 작동은 설정에 따라 다릅니다.  
 AUTO 조정 실린더 설정에 대한 정보는 '7-2 가스 조정'을 참조하십시오.  
 조정을 수행할 경우 전원을 켜 후 45 초 이상 기다린 후 수행하십시오.  
 CONFIRM: 오류 알람을 트리거합니다. MODE 버튼을 눌러 AUTO 조정 실린더 설정을 진행하십시오.  
 CANT.USE: 오류 알람을 트리거합니다. AUTO 조정 실린더 설정으로 자동 진행하려면 MODE 버튼을 누르거나 6 초간 기다리십시오.  
 NONE: 조정이 만료되었음을 알립니다. MODE 버튼을 눌러 AUTO 조정 실린더 설정을 진행하십시오. 6 초 동안 아무 버튼도 누르지 않으면 제품이 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.
- 설정된 범프 테스트 만료일이 지난 경우 전원을 켜고 알람이 표시됩니다. 작동은 설정에 따라 다릅니다.  
 범프 테스트 실린더 설정에 대한 정보는 '7-3 범프 테스트'를 참조하십시오.  
 CONFIRM: 오류 알람을 트리거합니다. MODE 버튼을 눌러 범프 테스트 실린더 설정으로 진행하십시오.  
 CANT.USE: 오류 알람을 트리거합니다. MODE 버튼을 누르거나 6 초간 기다린 후 자동으로 범프 테스트 실린더 설정으로 진행합니다.  
 NONE: 범프 테스트가 만료되었음을 알립니다. MODE 버튼을 눌러 범프 테스트 실린더 설정으로 진행하십시오. 6 초 동안 아무 버튼도 누르지 않으면 제품이 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.
- 가연성 가스를 탐지하는 모델의 경우 우측과 같은 화면에 배터리 잔량과 알람 패턴이 표시된 후 버저 사운드와 LED 깜박임이 표시될 수 있습니다.  
 이 화면이 표시되면 일부 가연성 가스는 가연성 가스 전환 기능을 사용하여 변환이 불가능합니다. 변환할 수 없는 가스의 종류에 대한 정보는 '6-2-3 가연성 가스 변환 설정'을 참조하십시오.  
 오른쪽과 같은 화면이 나타나면 MODE 버튼을 눌러 일시적으로(또는 버튼을 누르지 않은 경우 5 초 후) 알람을 재설정할 수 있습니다.  
 가연성 가스 센서가 실리콘 화합물 또는 할로겐화물의 중독 효과 아래에 있을 때는 오른쪽에 표시된 화면이 나타납니다. 오른쪽 화면이 표시되면 변환 기능은 "변환이 제한될 때의 변환" 열에 "O"로 표시된 가스 종류에만 사용할 수 있습니다. 변환 기능을 "x"로 표시된 가스 종류에 대해 계속 사용하려면 Riken Keiki 에 문의하십시오.
- 전환이 불가능한 가스가 설정이 되면 설정이 자동으로 보정 가스로 돌아갑니다.
- 센서에 이상이 감지되면 제품이 측정 모드로 전환되기 직전에 [FAIL]이 측정값 대신 나타나고 센서 이상 알람이 트리거됩니다. 이러한 상황이 발생하면 MODE 버튼을 눌러 센서 이상 알람을 일시적으로 리셋하십시오. 그러나, 센서 전체에 이상이 있는 경우엔 알람을 리셋할 수 없습니다. 알람을 리셋한 후 센서 이상이 발생한 가스의 농도 표시 영역에 [- - -]가 표시되고 해당 가스 종류는 탐지를 할 수 없게 됩니다. 이 경우 즉시 Riken Keiki 에 문의하십시오.
- 시작 후 가스 탐지를 시작하기 전에 신선 공기 조절을 수행하십시오. ('5-4 신선 공기 조절' 참조.)



## 참고

- ▶ 내장 시계에 이상이 발생하면 오류 알람([FAIL CLOCK])이 발생할 수 있습니다. 이러한 상황이 발생할 경우 MODE 버튼을 누르십시오. 오류 알람이 일시적으로 재설정되고 오류가 있는 시계 시간으로 측정이 시작됩니다.

### 휴식시간 설정

휴식시간 설정이 활성화되면 화면에 5 초 카운트다운이 표시되어 사용자가 마지막으로 전원을 켜 때의 TWA 및 PEAK 값을 유지하고 측정을 계속할지 아니면 전원을 켜 때 값을 리셋할 것인지를 확인할 수 있습니다. MODE 버튼을 누르면 측정 데이터가 유지됩니다. AIR 버튼을 누르면 측정 데이터가 재설정됩니다. 5 초간 아무 버튼도 누르지 않으면 측정 데이터가 자동으로 유지됩니다.

### 범프 테스트 만료일

범프 테스트 만료 표시 설정이 활성화되면 전원을 켜 때 마지막 범프 테스트 날짜 이후 명시된 설정 날짜까지 남은 일수가 표시됩니다. 범프 테스트 만료 설정에 대한 정보는 '6-4-4 범프 테스트 설정'을 참조하십시오.

### 유지보수 알람 표시

#### <일본 사양>

마지막 조정일로부터 최대 1 년(365 일)까지 남은 일수가 표시됩니다. 마지막 조정일로부터 1 년 이상이 경과될 경우 버저가 울립니다. 버저를 취소하려면 AIR 버튼을 누르십시오.

#### <수출 사양>

마지막 조정일부터 지정된 설정일까지 남은 일수가 표시됩니다. 조정 만료 설정에 대한 정보는 '6-4-3 조정 만료 설정'을 참조하십시오.

### 날짜 및 시간

날짜와 시간을 표시합니다. 날짜와 시간은 '6-4-13 날짜 및 시간 설정'의 설명에 따라 설정할 수 있습니다.

시간과 날짜가 표시된 상태에서 USB 연결이 감지되면 제품은 통신 모드로 전환됩니다. AIR 및 MODE 버튼을 동시에 눌러도 제품이 통신 모드로 전환됩니다.

### 배터리 잔량/알람 패턴

배터리 잔량(전압) 및 알람 패턴 설정([AL-L](자동 잠금))이 화면에 표시됩니다.

배터리 잔량 및 알람 패턴이 표시된 상태에서 USB 연결이 감지되면 제품은 통신 모드로 전환됩니다. AIR 및 MODE 버튼을 동시에 눌러도 제품이 통신 모드로 전환됩니다.

### 탐지 대상 가스명

탐지 대상 가스를 표시합니다. 가연성 가스가 전환 중이면 화면 하단에 현재 전환 중인 가스가 표시됩니다.

### 전체 스케일

탐지 대상 가스의 전체 스케일 값을 표시합니다. IEC 또는 ISO LEL 값이 설정된 경우 전체 스케일 표시 영역에 IEC 또는 ISO 가 표시됩니다.

### 1 차 알람 설정값

탐지 대상 가스에 대한 1 차 알람 설정점을 표시합니다.

### 2 차 알람 설정값

탐지 대상 가스에 대한 2 차 알람 설정점을 표시합니다.

### 3 차 알람 설정점

탐지 대상 가스에 대한 3 차 알람 설정점을 표시합니다.

**STEL 알람 설정값**(TWA와 STEL은 가연성 가스와 산소 이외의 가스를 탐지하는 모델에서만 표시됩니다.)

탐지 대상 가스에 대한 STEL 알람 설정값을 표시합니다. STEL 값은 일일 노출량이 TWA 값을 넘지 않도록 제공되어 15 분 연속 노출 시 사용자의 건강에 악영향을 미치지 않는 독성 물질의 농도를 의미합니다.

CO 및 H<sub>2</sub>S가 탐지 대상 가스에 포함되지 않은 모델에서는 표시되지 않습니다.

**TWA 알람 설정값**(TWA와 STEL은 가연성 가스와 산소 이외의 가스를 탐지하는 모델에서만 표시됩니다.)

탐지 대상 가스에 대한 TWA 알람 설정값을 표시합니다. TWA 값은 건강에 악영향을 끼치지 않고 대부분의 사용자에게 매일 반복해서 노출되는 정상 근무일 기준 하루 8 시간 및 주 40 시간에 대한 독성 물질의 시간 가중 평균 농도 한계를 의미합니다.

## 5-4 신선 공기 조절

신선 공기 조절은 가스 농도의 정확한 측정을 보장하기 위해 필요한 영점 조정을 의미합니다.



### 경고

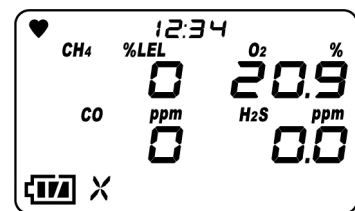
- 대기에서 신선 공기 조절을 하는 경우 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 방해 가스가 있으면 신선 공기 조절을 제대로 수행할 수 없으며 실제 가스 누출 시 잠재적으로 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.



### 주의

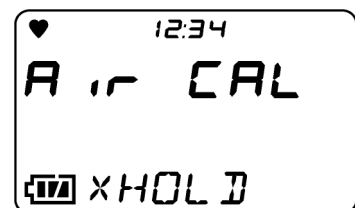
- 시작 후 가스 탐지를 시작하기 전에 신선 공기 조절을 수행하십시오.
- 신선 공기 조절을 수행할 때에는 항상 작동 환경과 비슷하고 신선한 공기와 같은 조건의 압력, 온도, 습도에서 진행하십시오.
- 신선 공기 조절을 수행하기 전에 판독값이 안정화될 때까지 기다리십시오.
- 보관 장소와 사용 장소 사이에 15°C 이상의 온도 차이가 있는 경우 전원을 켜고 신선한 공기에서 신선 공기 조절을 수행하기 전에 사용 장소와 비슷한 환경에 약 10 분간 두어 제품이 환경에 적응할 수 있도록 하십시오.

1 측정 모드에서 AIR 버튼을 길게 누릅니다.



신선 공기 조절 화면이 표시됩니다.

우측에 화면이 표시되는 동안 AIR 버튼을 계속 누릅니다. 화면이 표시되기 전 또는 표시되고 있는 도중에 버튼에서 손을 뗄 경우 신선 공기 조절이 수행되지 않습니다.



2 우측 화면이 나타나면 AIR 버튼에서 손을 떼십시오.



신선 공기 조절이 성공적으로 완료되면 제품이 자동으로 측정 모드로 돌아갑니다.

### 참고

- 신선 공기 조절에 실패할 경우에는 농도 표시 영역에 해당 센서에 대한 [FAIL]이 나타납니다. MODE 버튼을 눌러 오류 알람(조정 실패)을 리셋하십시오. 알람을 재설정하면 조정 전의 값이 표시됩니다. 이 오류 재설정에 대한 정보는 '9 문제 해결'을 참조하십시오.

## 5-5 가스 탐지



### 위험

- 맨홀 내부나 밀폐된 공간을 측정할 때 맨홀이나 밀폐된 공간에 기대거나 내부를 들여다보지 마십시오. 산소 결핍 공기 또는 해당 공간에서 다른 가스가 배출될 위험이 있습니다.



### 경고

- 대기에서 신선 공기 조절을 하는 경우 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 방해 가스가 있으면 조정을 제대로 수행할 수 없으며 실제 가스 누출 시 잠재적으로 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.
- 가스 알람은 극도의 위험이 있음을 나타냅니다. 사용자는 상황에 따라 적절한 조치를 취해야 합니다.
- 배터리 전압이 낮게 떨어지면 가스를 탐지할 수 없습니다. 사용 중 낮은 배터리 전압 알람이 발생하면 전원을 끄고 안전한 장소에서 지체 없이 배터리를 충전하십시오.
- 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 그렇게 하면 경고음이 약해지거나 무음이 됩니다.

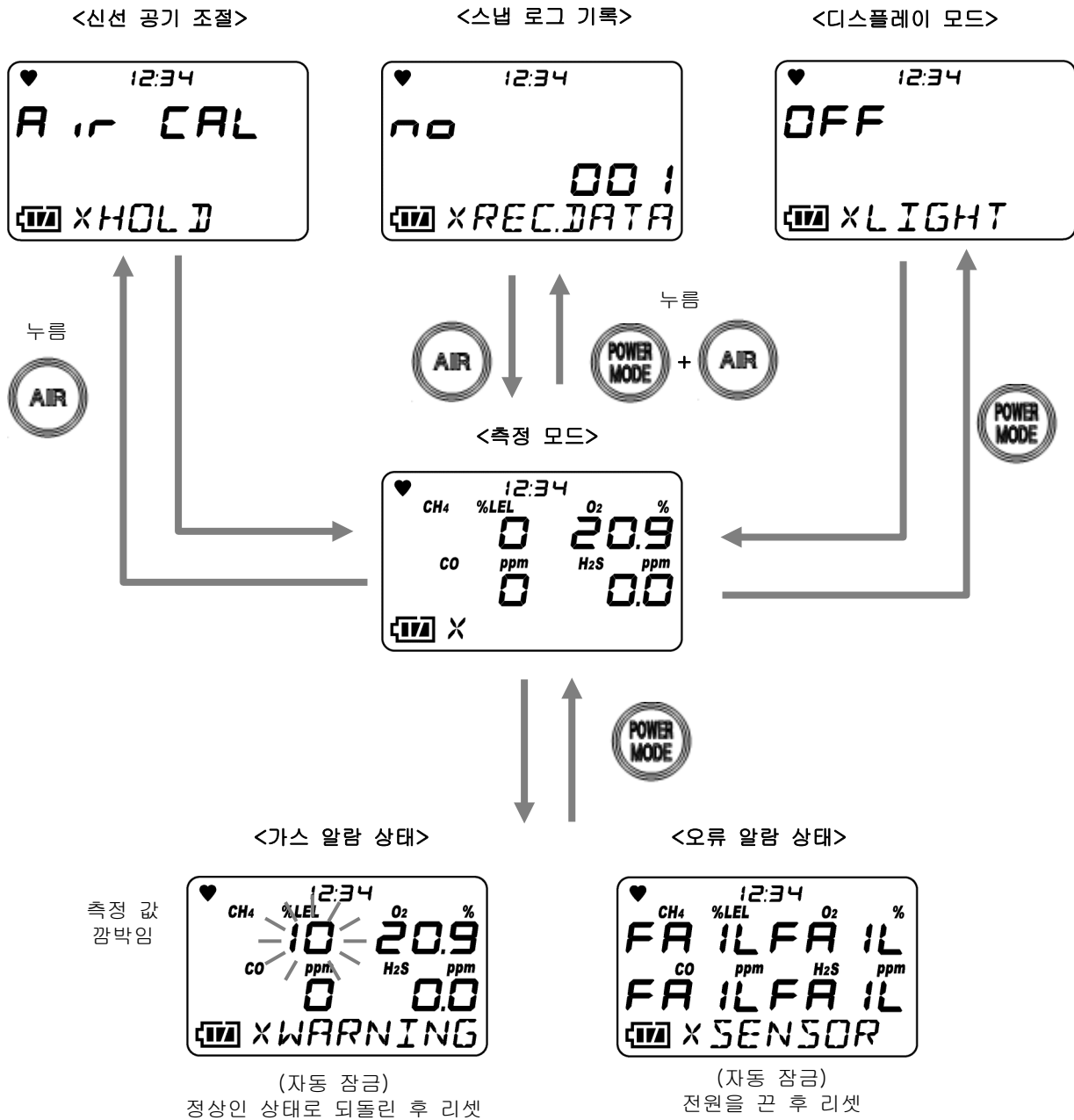


### 주의

- 가스 탐지를 시작하기 전에 설정을 확인하십시오.
- 제로 레벨에 가까운 판독값은 변동성을 최소화하기 위해 처리될 수 있습니다.

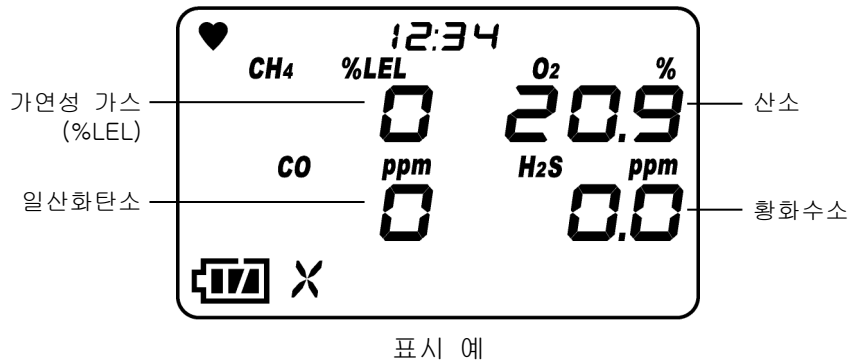
## 5-5-1 기본 조작 흐름

전원을 켜 측정 모드 화면을 진행하십시오.



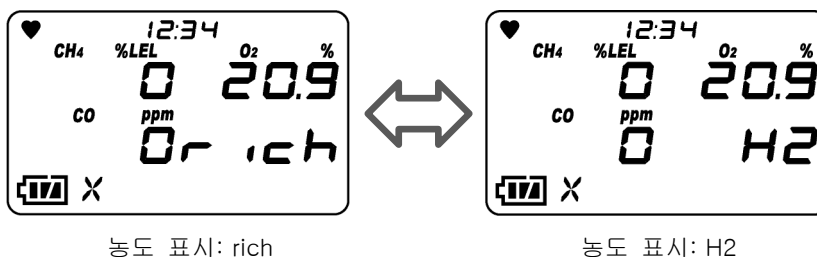
## 5-5-2 측정 모드

측정 모드에서 LCD 디스플레이 상의 값을 읽으십시오.



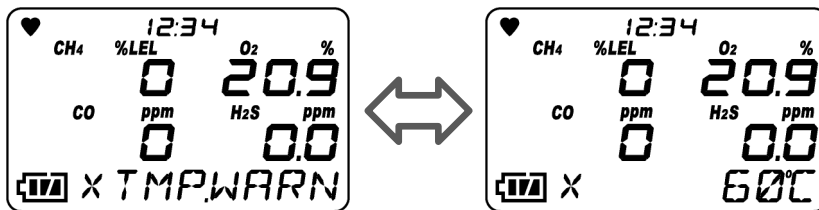
## 주의

- 실리콘 혼합물, 할로겐화물, 고농축 황화물, 고농축 용매 가스가 있는 환경에서 가연성 가스 센서를 사용할 경우 센서의 수명이 줄고, 가연성 가스에 대한 센서 감도가 저하되고, 정확한 측정값을 얻을 수 없다는 것에 주의하십시오.  
부득이하게 그러한 환경에서 사용하는 경우에는 가능한 한 최대한 시간에 사용하십시오. 사용 후 제품을 신선한 공기 중에 두고 측정값이 정상으로 돌아오고 안정되었는지를 확인하십시오.
- 제품의 가연성 가스 센서(%LEL)가 가스를 정확하게 탐지하여 농도를 표시하려면 일정 수준 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 급격한 압력 변동에 제품을 노출시키지 마십시오. 산소 수치가 일시적으로 변동하여 정확한 측정을 방해할 수 있습니다.
- 산소 센서를 조정할 때 밸런스 가스로 질소 이외의 다른 가스를 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 산소 판독 오류가 증가하여 정확한 측정을 방해합니다.
- 제품이 높은 흡착 가스에 노출된 경우 신선한 공기를 흡입하고 사용 전에 측정값이 0으로 돌아가는 것을 확인하십시오.
- 갑작스럽게 온도 및 습도 변화에 노출될 경우 황화수소(H<sub>2</sub>S) 센서가 일시적인 변동을 보일 수 있습니다. 제품을 세워 두고 주변 환경에 적응하도록 하십시오.
- 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)에는 수소로 인한 간섭을 줄이기 위한 보정 기능이 포함되어 있습니다. 이 기능은 최대 2,000ppm의 수소 농도에서 작동합니다. 단, 40℃를 넘는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.
- 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)는 2000ppm 이상의 농도의 수소를 검지한 경우, 농도 표시 영역에 [H2] 및 [rich]가 번갈아 표시됩니다. 측정을 계속할 수 있는 동안에는 수소 간섭의 분명한 영향으로 인해 일산화탄소 농도 판독에 오류가 발생할 수 있습니다.



## 참고

- ▶ 가연성 가스가 전환 중이면 화면 하단에 현재 전환 중인 가스가 표시됩니다.
- ▶ 추운 환경에서는 배터리 성능으로 인해 작동 시간이 줄어들 수 있습니다.
- ▶ 낮은 온도에서는 LCD 디스플레이의 응답이 늦어질 수 있습니다.
- ▶ 100%LEL 이상의 농도로 가연성 가스에 제품이 노출되는 경우 흡수한 가스 일부가 필터에 남아있을 수 있습니다. 고농축 가연성 가스를 흡입한 후에는 항상 제품이 신선한 공기를 흡입하도록 합니다. 판독값이 0 가까스로 돌아갈 때까지 공기 청소를 진행하여 흡수한 가스를 제거하십시오. 완전히 청소하기 전에 신선 공기 조절을 수행하면 정확한 조절을 방해하여 측정에 잠재적인 악영향을 미칠 수 있습니다.  
100%LEL 이 탐지되면 잠금이 발생합니다. 이 잠금은 산소 농도가 떨어지거나 MODE 버튼을 누를 때까지 리셋되지 않습니다.
- ▶ 일산화탄소(CO) 및 황화수소(H<sub>2</sub>S) 센서에 대한 영점이 저온 또는 고온에서 변동될 수 있습니다. 이와 같은 상황이 발생하면 주변 환경에서 신선 공기 조절을 수행하십시오.
- ▶ 일산화탄소 센서가 해당 측정 범위를 넘는 농도에서 가스와 접촉하게 될 경우 감도가 일시적으로 떨어질 수 있습니다. 센서가 고농축 가스와 접촉하였다면 신선한 공기를 흡입시키고 공기 청소를 진행하십시오.
- ▶ 황화수소 (H<sub>2</sub>S) 센서가 해당 측정 범위를 넘는 농도에서 가스와 접촉하게 될 경우 감도가 일시적으로 떨어질 수 있습니다. 센서가 고농축 가스와 접촉하였다면 신선한 공기를 흡입시키고 공기 청소를 진행하십시오.
- ▶ 작동 온도 범위를 벗어난 측정이 20 분 이상 계속되면 온도 범위 오류가 발생합니다. 온도 범위 오류가 발생한 경우 제품을 작동 온도 범위에서 5 분 이상 두거나 본체의 전원을 끄십시오.



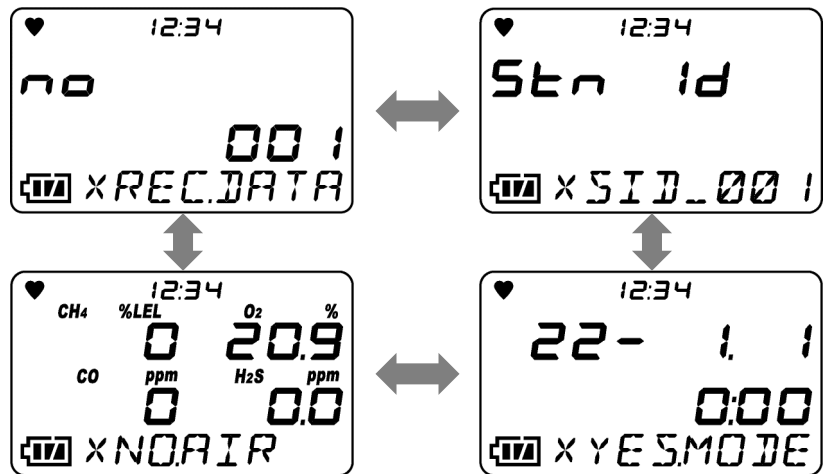
### 5-5-3 스냅 로그 기록

측정이 진행되는 동안 사용자 지정 가스에 대한 순간 농도값을 기록할 수 있습니다.

스냅 로그에는 최대 256 개의 항목을 기록할 수 있습니다. 최대 항목 수에 도달하면 가장 오래된 데이터를 새 데이터로 덮어씹습니다.

**1 측정 모드에서 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 누릅니다.**

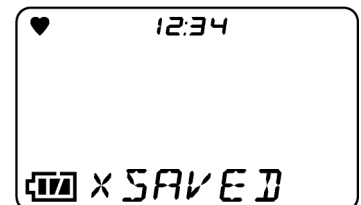
메모리 번호, 스테이션 ID, 날짜와 시간, 순간치가 차례로 표시됩니다.



**2 MODE 버튼을 누릅니다.**

순간 가스 농도는 MODE 버튼을 누른 날짜 및 시간과 함께 저장됩니다.

[SAVED]가 표시되고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.



#### 참고

- ▶ 스냅 로그 기록을 계속하려면 2 단계의 절차를 반복하십시오.
- ▶ 스냅 로그 기록을 중지하거나 종료하려면 2 단계에서 AIR 버튼을 누릅니다. AIR 버튼을 누르면 제품이 측정 모드로 돌아갑니다.
- ▶ 기록된 데이터는 디스플레이 모드의 [REC.DATA] 화면에서 확인할 수 있습니다. ('6-2-6 스냅 로그 데이터 표시'를 참조하십시오.)

## 5-6 전원 끄기

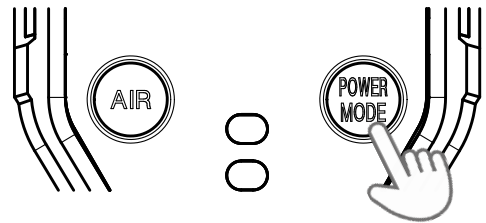


### 주의

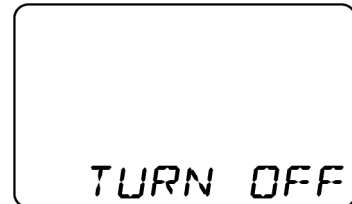
- 농도 표시가 측정이 완료된 후 0으로(또는 산소 농도 표시의 경우 20.9%) 되돌아가지 않는 경우 제품의 전원을 끄기 전에 표시가 0으로 되돌아갈 때까지 제품이 신선한 공기를 흡입하도록 합니다.

#### 1 POWER 버튼을 길게 누릅니다.

전원을 끄려면 유해 가스가 없는 장소에서 표시가 0으로(또는 산소 농도 표시의 경우 20.9%) 돌아갈 때까지 기다린 후 POWER 버튼을 길게 누릅니다.



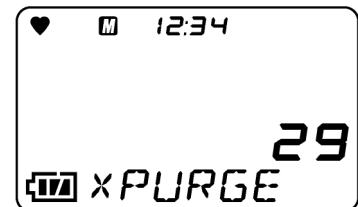
버저 뻐 소리가 세 번 울리고 전원이 꺼지기 전에 디스플레이에 [TURN OFF]가 나타납니다.



전원 끄기 디스플레이

### 참고

- ▶ 전원을 끌 때는 디스플레이가 꺼질 때까지 버튼을 누르십시오.
- ▶ 전원을 꺼도 표시가 0으로 돌아가지 않으면 제품 내부를 청소하기 위해 최대 30 초 동안 퍼지가 진행됩니다. 퍼지가 진행되는 동안 오른쪽과 같은 화면이 표시됩니다.



### 주의

- 제품이 더러워지면 헨 형겅이나 천을 물에 담갔다 짝 후 닦으십시오.
- 제품을 깨끗하게 닦을 때 알코올, 벤진 등의 유기 용제나 시중에 판매하는 세제를 사용하지 마십시오.

## 6

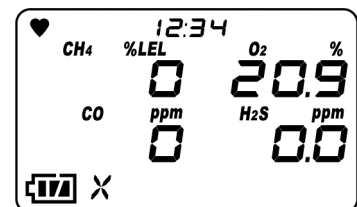
## 설정 절차

## 6-1 디스플레이 모드

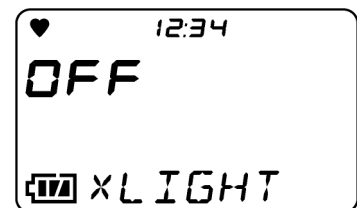
디스플레이 모드는 사용자가 여러 가지 디스플레이 설정을 확인 및 변경하고 기타 작동을 진행하도록 합니다. 변경된 설정이 저장됩니다.

## 6-1-1 디스플레이 모드로 전환

- 1 측정 모드에서 MODE 버튼을 누릅니다.



MODE 버튼을 누르면 다양한 설정 항목 화면들이 차례대로 표시됩니다.

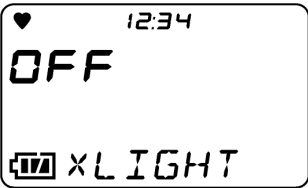
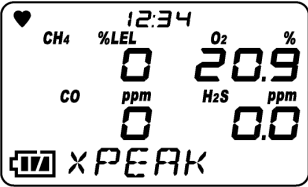
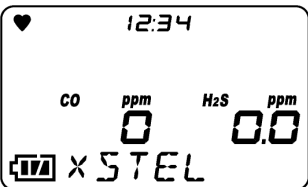
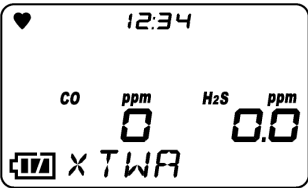
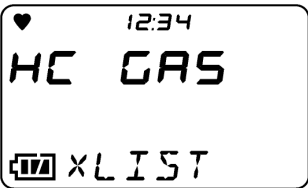
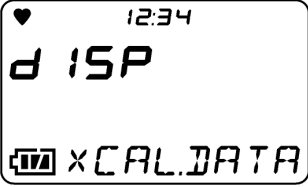
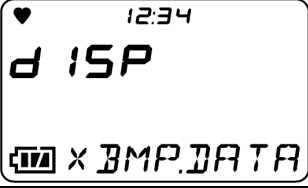


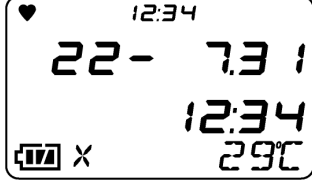
- 2 설정이 완료되면 디스플레이 모드에서 MODE 버튼을 여러 번 누릅니다.  
제품이 측정 모드로 돌아갑니다.

## 참고

- ▶ 약 20 초 동안 아무 버튼도 누르지 않으면 제품이 측정 모드로 돌아갑니다.
- ▶ 알람을 테스트하려면 알람 설정값이 표시되는 동안 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 누르십시오.
- ▶ 디스플레이 모드에서 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 눌러 측정 모드로 돌아가십시오.
- ▶ 변경사항을 설정에 마지막으로 적용하기 전 취소하려면 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 누르십시오. 제품이 디스플레이 모드로 돌아갑니다.

## 6-1-2 디스플레이 모드에 표시되는 내용

| 설정 항목<br>(화면 표시)                                              | 표시 내용                                                                                                                                  | LCD 디스플레이                                                                            | 참조                        |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 라이트 켜기/끄기<br>(LIGHT)                                          | 라이트를 켜고 끕니다.                                                                                                                           |    | 6-2-1 라이트<br>켜기/끄기        |
| PEAK 디스플레이<br>(PEAK)                                          | 전원을 켜 후 탐지된 최대<br>가스 농도(또는 최소 산소<br>농도)를 표시합니다.                                                                                        |    | 6-2-2 피크 값<br>표시 삭제       |
| STEL 표시<br>(STEL)<br>* CO 및 H <sub>2</sub> S 만<br>표시합니다.      | 전원을 켜 후 STEL 값을<br>표시합니다.<br>STEL 값은 60 초 동안 측정된<br>값에 대한 평균값 데이터<br>15 조각의 합을 15 로 나눈<br>값을 의미합니다.<br>값은 60 초마다 새로<br>고쳐집니다.          |    | -----                     |
| TWA 표시<br>(TWA)<br>* CO 및 H <sub>2</sub> S 만<br>표시합니다.        | 전원을 켜 후 TWA 값을<br>표시합니다.<br>TWA 값은 60 초 동안 측정된<br>값의 평균을 계산한 다음<br>8 시간 동안 계산된 합계를<br>480 으로 나눈 값을<br>의미합니다.<br>값은 60 초마다 새로<br>고쳐집니다. |  | -----                     |
| 가연성 가스 변환<br>설정<br>(HC GAS)<br>* 가연성 가스를<br>탐지하는<br>모델에서만 표시됨 | 제품에 미리 등록된 가스<br>목록에서 변환할 가스를<br>선택합니다.                                                                                                |  | 6-2-3 가연성<br>가스 변환 설정     |
| 조정 데이터 표시<br>(CAL.DATA)<br>* 수출 사양에<br>한하여 표시됨                | 조정된 가스 종류와 조정<br>날짜를 표시합니다.                                                                                                            |  | 6-2-4 조정<br>데이터 표시        |
| 범프 테스트<br>데이터 표시<br>(BMP.DATA)                                | 범프 테스트 가스 종류와<br>테스트 날짜를 표시합니다.                                                                                                        |  | 6-2-5 범프<br>테스트 데이터<br>표시 |
| 스냅 로그 데이터<br>표시<br>(REC.DATA)                                 | 기록된 가스 농도를<br>표시합니다.                                                                                                                   |  | 6-2-6 스냅<br>로그 데이터<br>표시  |

| 설정 항목<br>(화면 표시)           | 표시 내용                  | LCD 디스플레이                                                                          | 참조                 |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 날짜, 시간, 온도<br>표시<br>(DATE) | 날짜, 시간 및 온도를<br>표시합니다. |  | -----              |
| 알람 설정값 표시<br>(ALARM-P)     | 여러가지 알람 설정값을<br>표시합니다. |  | 6-2-7 알람<br>설정값 표시 |

## 참고

- ▶ 휴식시간 기능이 활성화되면 이전에 측정된 PEAK 및 TWA 값은 마지막으로 전원이 꺼졌을 때의 값으로 표시됩니다.
- ▶ 가연성 가스 변환 설정(HC GAS)은 CH<sub>4</sub> 또는 i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> 이외의 보정 가스 종류에 대해서는 표시되지 않습니다.
- ▶ 범프 테스트 만료 표시 설정이 사용자 모드에서 활성화된 경우 범프 테스트 데이터가 표시됩니다.
- ▶ 조정 만료 표시 설정이 사용자 모드에서 활성화된 경우 조정 데이터가 표시됩니다.
- ▶ 날짜 및 시간에 표시되는 온도와 온도 디스플레이에 표시되는 온도는 제품의 내부 온도를 의미합니다. 이 값은 실제 실내 온도와 다릅니다.

## 6-2 디스플레이 모드 설정

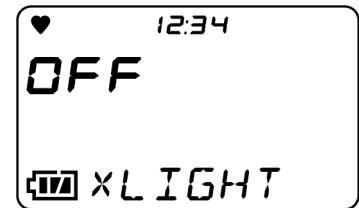
측정 모드에서 디스플레이 모드로 전환하여 설정을 확인하고 변경할 수 있습니다.

### 6-2-1 라이트 켜기/끄기

라이트를 켜고 끕니다.

라이트는 켜진 후 약 2분 후에 자동으로 꺼집니다.

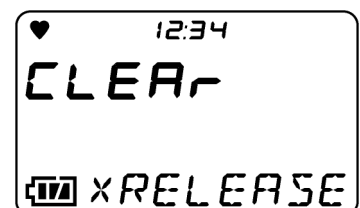
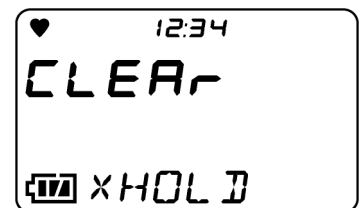
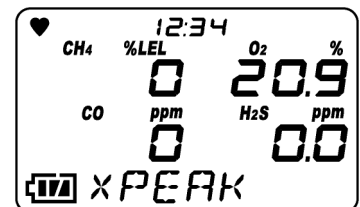
- 1 측정 모드에서 MODE 버튼을 눌러 [LIGHT] 화면을 표시합니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 라이트를 켜거나 끕니다.  
AIR 버튼을 누르면 라이트의 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [OFF]입니다.
- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
라이트가 켜지거나 꺼지고 PEAK 화면이 표시됩니다.



### 6-2-2 피크 값 표시 삭제

이 기능은 피크 값(전원을 켜 후에 측정된 최대 가스 농도 또는 최소 산소 농도)을 삭제합니다.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [PEAK] 화면을 표시합니다.
- 2 AIR 버튼을 길게 누릅니다.
- 3 화면에 [RELEASE]가 표시되면 AIR 버튼에서 손을 뗍니다.



피크 값이 삭제되고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

### 6-2-3 가연성 가스 변환 설정

가연성 가스 측정은 제품에 사전 등록된 가스의 농도로 표시될 수 있습니다.

다음의 가연성 가스가 변환 가능합니다:

#### <가연성 가스 변환 목록>

| 가스 명칭     | 가스 명칭<br>디스플레이                   | 보정 가스 변환        |                                  | 변환이<br>제한될 때의<br>변환 |
|-----------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------|
|           |                                  | CH <sub>4</sub> | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> |                     |
| 메탄        | CH <sub>4</sub>                  | -               | ×                                | ○                   |
| 이소부탄      | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | ○               | -                                | ○                   |
| 수소        | H <sub>2</sub>                   | ○               | ○                                | ○                   |
| 메탄올       | CH <sub>3</sub> OH               | ○               | ○                                | ×                   |
| 아세틸렌      | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | ○               | ○                                | ○                   |
| 에틸렌       | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | ○               | ○                                | ○                   |
| 에탄        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | ○               | ×                                | ○                   |
| 에탄올       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | ○               | ○                                | ×                   |
| 프로필렌      | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>    | ○               | ○                                | ○                   |
| 아세톤       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O  | ○               | ○                                | ×                   |
| 프로판       | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | ○               | ×                                | ○                   |
| 부타디엔      | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>    | ○               | ○                                | ○                   |
| 시클로펜탄     | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>   | ○               | ○                                | ○                   |
| 벤젠        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>    | ○               | ○                                | ×                   |
| N-헥산      | n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | ○               | ○                                | ○                   |
| 톨루엔       | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>    | ○               | ○                                | ×                   |
| N-헵탄      | n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> | ○               | ○                                | ○                   |
| 크실렌       | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>   | ○               | ○                                | ×                   |
| N-노네인     | n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> | ○               | ○                                | ×                   |
| 에틸 아세테이트  | EtAc                             | ○               | ○                                | ×                   |
| 이소프로필 알코올 | IPA                              | ○               | ○                                | ×                   |
| 메틸 에틸 케톤  | MEK                              | ○               | ○                                | ×                   |
| 메타크릴산 메틸  | MMA                              | ○               | ○                                | ×                   |
| 디메틸에테르    | DME                              | ○               | ○                                | ×                   |
| 메틸이소부틸케톤  | MIBK                             | ○               | ○                                | ×                   |
| 테트라히드로푸란  | THF                              | ○               | ○                                | ×                   |
| 노르말펜탄     | n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | ○               | ○                                | ○                   |



## 주의

- 가연성 가스를 탐지하는 모델의 경우 전원이 켜진 후 또는 가스 조정이 수행된 후 버저가 울리고 LED가 깜박거리며 오른쪽과 같은 화면이 표시됩니다. 이 화면이 표시되면 일부 가연성 가스는 가연성 가스 전환 기능을 사용하여 변환이 불가능합니다. 변환할 수 없는 가스의 종류에 대한 정보는 ‘<가연성 가스 변환 목록>’을 참조하십시오.



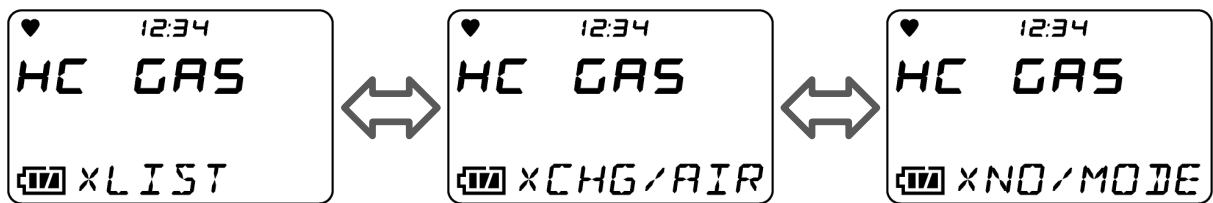
오른쪽과 같은 화면이 나타나면 MODE 버튼을 눌러 일시적으로(또는 버튼을 누르지 않은 경우 5 초 후) 알람을 재설정할 수 있습니다.

가연성 가스 센서가 실리콘 화합물 또는 할로겐화물의 중독 효과 아래에 있을 때는 오른쪽에 표시된 화면이 나타납니다. 오른쪽 화면이 표시되면 변환 기능은 “변환이 제한될 때의 변환” 열에 “○”로 표시된 가스 종류에만 사용할 수 있습니다. 변환 기능을 “x”로 표시된 가스 종류에 대해 계속 사용하려면 Riken Keiki에 문의하십시오.

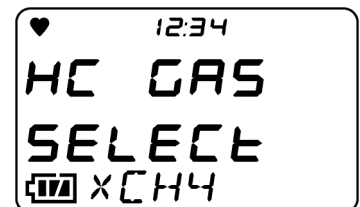
## 참고

- ▶ 가연성 가스 변환 선택은 CH<sub>4</sub> 및 i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>에 대해 표시됩니다.
- ▶ 사용자 모드에서 디스플레이 모드 항목 표시가 비활성화된 경우에는 나타나지 않습니다. (‘6-4-10 디스플레이 모드 항목 표시 켜기/끄기’를 참조하십시오.)  
기본 설정은 다음과 같습니다:
  - 일본 사양: 디스플레이 모드 항목 표시 [OFF]
  - 수출 사양: 디스플레이 모드 항목 표시 [On]
- ▶ 변경사항을 설정에 마지막으로 적용하기 전 취소하려면 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 누르십시오. 제품이 디스플레이 모드로 돌아갑니다.
- ▶ 사양 목록에 있는 알람 정확도와 알람 지연 시간은 보정 가스에만 적용됩니다.
- ▶ 변환 시 농도 디스플레이는 근사치로 다뤄져야 합니다. 정확한 농도를 표시하기 위해서는 대상 가스를 사용하여 가스 조정을 수행해야 합니다. 대상 가스를 이용하여 범위 조정을 진행하기 위해서는 Riken Keiki에 연락해주시기 바랍니다.
- ▶ 변환할 수 있는 가스 목록에 대한 정보는 ‘<가연성 가스 변환 목록>’을 참조하십시오.
- ▶ 제품 사양은 감지된 가연성 가스에 따라 다릅니다. 제품 사양에 따라 특정 가스 종류는 변환되지 않을 수 있습니다. ‘<가연성 가스 변환 목록>’을 참조하십시오.
- ▶ 가연성 가스 변환이 설정되어 있더라도 기타 가연성 가스가 사용 환경에 존재한다면 판독값이 표시됩니다.
- ▶ 수소(H<sub>2</sub>)를 가스 변환으로 설정한 경우 ‘<가연성 가스 변환 목록>’의 “변환이 제한될 때의 변환” 열에 “x”로 표시된 가스는 사용 환경에 해당 가스가 있어도 표시되지 않습니다.
- ▶ 가스 변환이 설정된 경우 제품에 대한 판독의 정확도는 얻을 수 없습니다.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [LIST] 화면을 표시합니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 변환할 가연성 가스를 선택합니다.  
 AIR 버튼을 누르면 가연성 가스 목록이 차례대로 순환  
 표시됩니다.  
 기본 설정은 가연성 가스 센서용 보정 가스입니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
 가연성 가스 변환이 설정되었습니다.  
 [END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

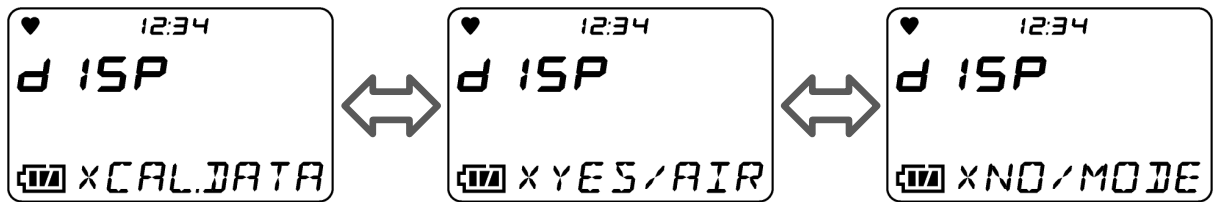
### 6-2-4 조정 데이터 표시

가스 조정을 수행한 날짜를 표시합니다.

#### 참고

- ▶ 이것은 수출 사양에 표시됩니다.일본 EX 사양에서는 표시되지 않습니다.
- ▶ 조정 만료 표시 설정이 사용자 모드에서 비활성화된 경우 조정 데이터가 표시되지 않습니다.  
기본 설정은 [On]입니다.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [CAL.DATA] 화면을 표시합니다.



- 2 AIR 버튼을 누릅니다.

AIR 버튼을 누르면 [CH4] → [O2] → [H2S] → [CO] → [CH4] 순서로 표시가 순환합니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

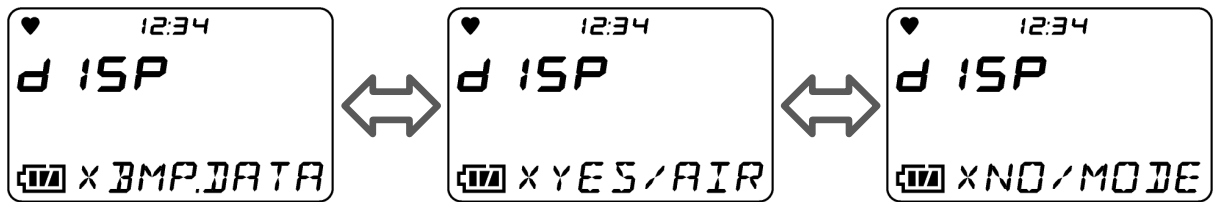
### 6-2-5 범프 테스트 데이터 표시

범프 테스트가 수행된 날짜를 표시합니다.

#### 참고

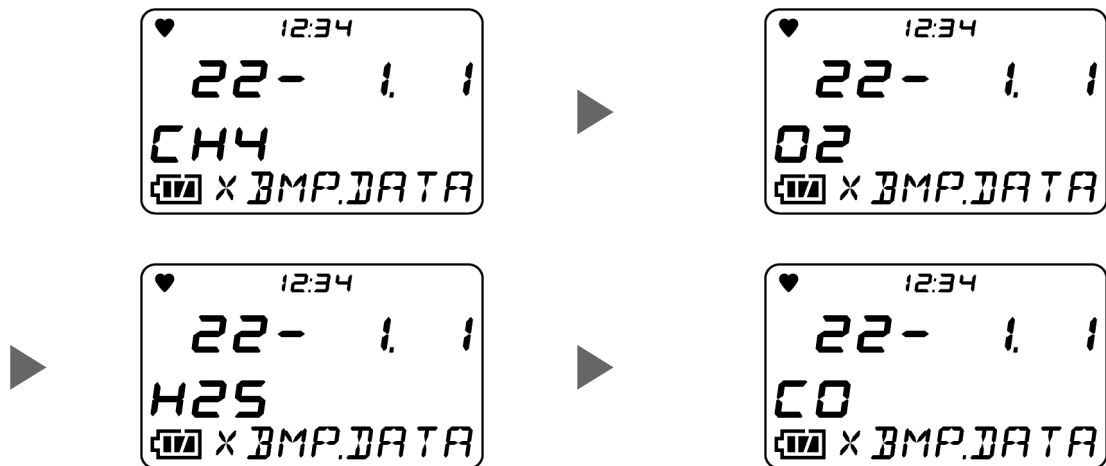
- ▶ 범프 테스트 만료 표시 설정이 사용자 모드에서 비활성화된 경우 범프 테스트 데이터가 표시되지 않습니다. 기본 설정은 [OFF]입니다.
- ▶ 가스 조정을 수행하면 범프 테스트 데이터도 자동으로 업데이트됩니다.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [BMP.DATA] 화면을 표시합니다.



- 2 AIR 버튼을 누릅니다.

AIR 버튼을 누르면 [CH4] → [O2] → [H2S] → [CO] 순서로 표시가 순환합니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

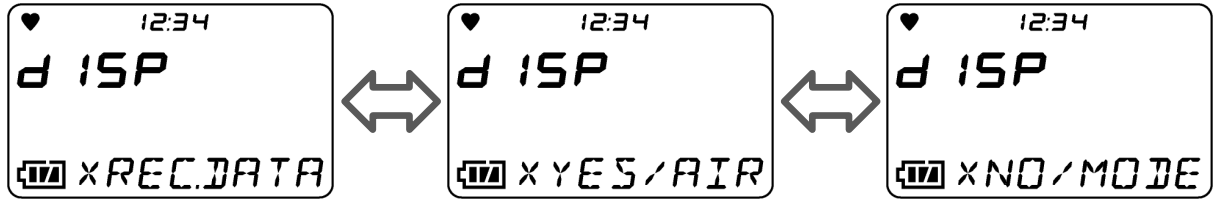
### 6-2-6 스냅 로그 데이터 표시

스냅 로그 데이터는 측정 중에 기록된 가스 농도에 대한 데이터입니다.  
기록된 시간, 날짜, 메모리 번호를 선택하여 해당 가스 농도를 표시합니다.

#### 참고

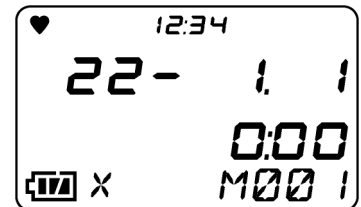
- ▶ 스냅 로그 데이터의 기록 방법에 대한 정보는 '5-5-3 스냅 로그 기록'을 참조하십시오.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [REC.DATA] 화면을 표시합니다.



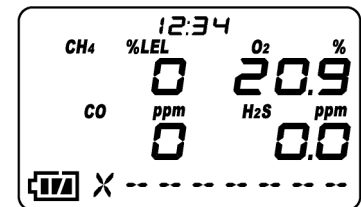
- 2 AIR 버튼을 누릅니다.

AIR 버튼을 누르면 로그 데이터 메뉴 항목이 순환됩니다.  
확인할 로그 데이터를 선택합니다.  
표시되는 로그 데이터 메뉴 항목은 날짜, 시간, 메모리  
번호입니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

선택한 로그 데이터에 대한 가스 농도가 표시됩니다.



- 4 MODE 버튼을 누릅니다.

디스플레이가 로그 데이터 메뉴로 돌아갑니다.  
계속하여 기타 로그 데이터를 표시하려면 2~4 단계의 절차를  
반복합니다.

- 5 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 누릅니다.

디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

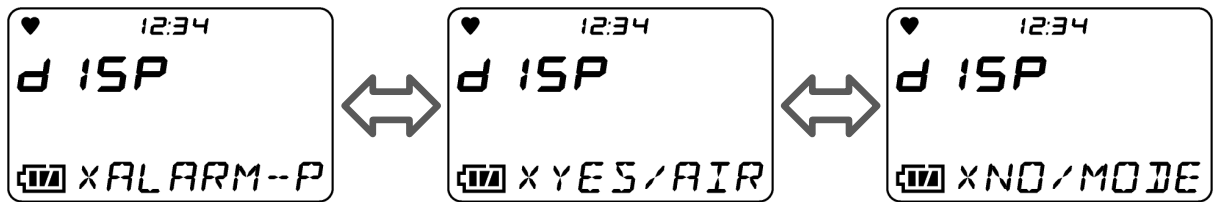
### 6-2-7 알람 설정값 표시

알람 설정값을 표시하고 LED, 버저, 진동기 작동을 테스트합니다.

#### 참고

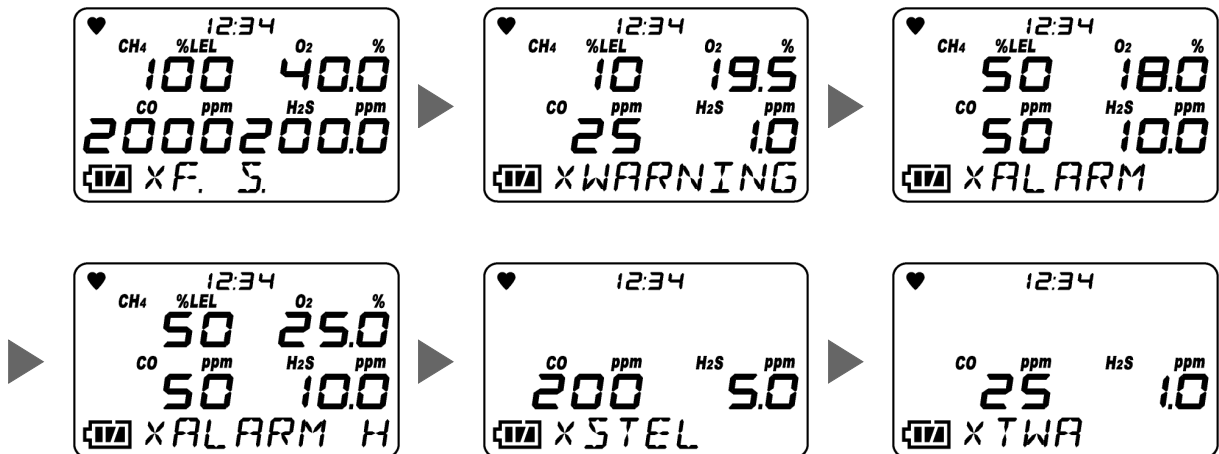
- ▶ TWA와 STEL은 가연성 가스와 산소 이외의 가스를 탐지하는 모델에서만 표시됩니다.
- ▶ 알람 설정값이 표시되는 동안 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 누르면 해당 알람을 테스트할 수 있습니다. 하나의 버튼을 눌러 알람을 재설정합니다.

- 1 측정 화면에서 MODE 버튼을 여러 번 눌러 [ALARM-P] 화면을 표시합니다.



- 2 AIR 버튼을 누릅니다.

AIR 버튼을 누르면 [F.S.] (FULL SCALE) → [WARNING] → [ALARM] → [ALARM H] → [STEL] → [TWA] → [F.S.] (FULL SCALE)가 차례대로 순환 표시됩니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

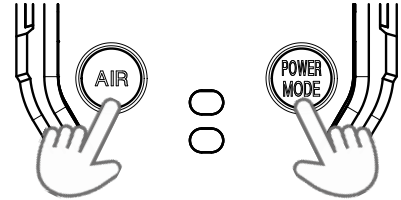
디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

## 6-3 사용자 모드

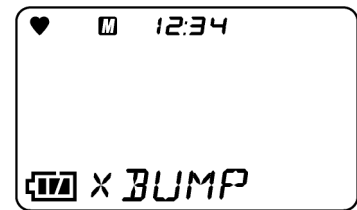
사용자 모드에서 날짜 및 시간, 알람 설정값, 기타 설정이 가능합니다.

### 6-3-1 사용자 모드로 전환

- 1 전원을 끈 상태에서 AIR 버튼과 POWER 버튼을 동시에 누릅니다.



- 2 버저 뻘 소리가 울리면 버튼에서 손을 뗍니다.  
전원이 켜지고 사용자 모드 메뉴가 나타납니다.



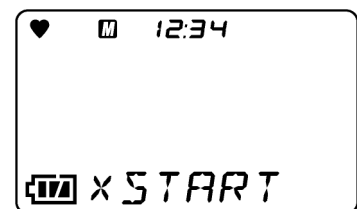
- 3 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
사용자 모드 설정 화면이 표시됩니다.

#### 참고

- ▶ 사용자 모드 메뉴 설정 중 돌아가고자 할 때는 AIR 버튼과 MODE 버튼을 동시에 길게 누릅니다.
- ▶ 암호 설정이 활성화되어 있으면 사용자 모드로 액세스 하기 위해 암호 입력 화면이 표시됩니다. AIR 버튼을 눌러 현재 선택된 자리수의 숫자를 선택한 다음 확인을 위해 MODE 버튼을 누릅니다. 올바른 비밀번호(4 자리)가 입력되면 사용자 모드 메뉴가 표시됩니다. 암호 설정에 대한 정보는 '6-4-14 암호 설정'을 참조하십시오.  
기본 암호 설정은 다음과 같습니다:
  - 일본 사양: 기본: [On], 암호: [0000]
  - 수출 사양: 기본: [OFF]

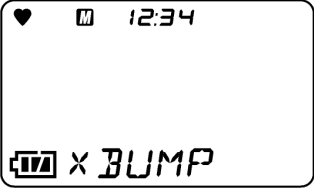
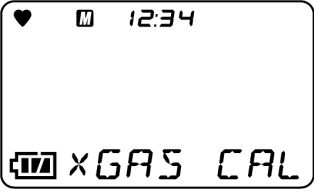
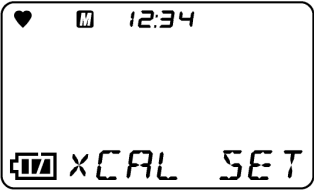
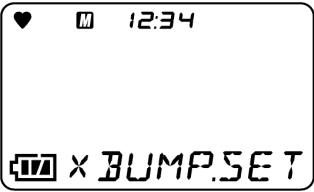
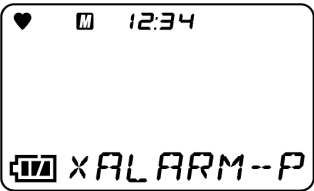
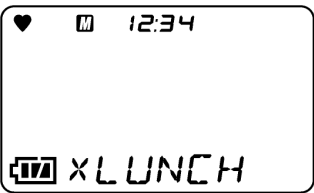
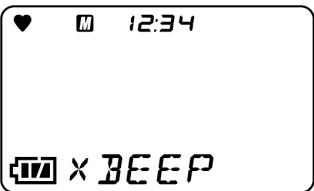
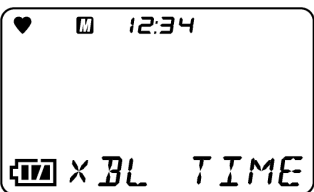
#### <사용자 모드에서 측정 모드로 전환>

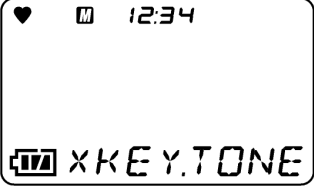
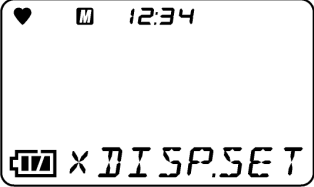
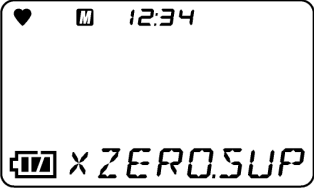
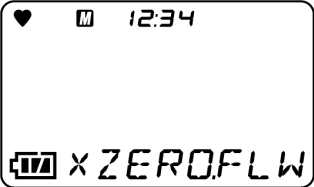
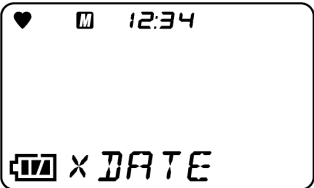
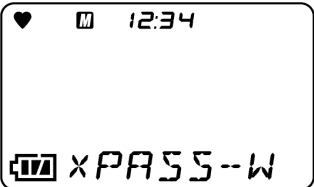
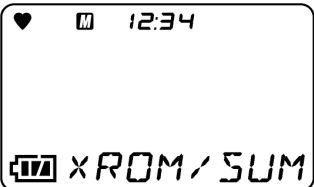
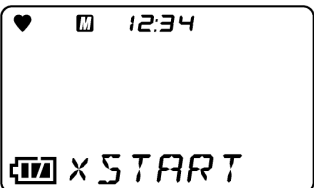
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [START]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



제품은 전원을 켜을 때와 동일하게 작동하며 측정모드로 전환됩니다.

## 6-3-2 사용자 모드 설정 항목

| 설정 항목(화면 표시)                          | LCD 디스플레이                                                                           | 참조                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 범프 테스트(BUMP)                          |    | 6-4-1 범프 테스트       |
| 가스 조정(GAS CAL)                        |    | 6-4-2 가스 조정        |
| 조정 만료 설정(CAL SET)<br>* 수출 사양에 한하여 표시됨 |    | 6-4-3 조정 만료 설정     |
| 범프 테스트 설정(BUMP.SET)                   |   | 6-4-4 범프 테스트 설정    |
| 알람 설정값 설정(ALARM-P)                    |  | 6-4-5 알람 설정값 설정    |
| 휴식시간 켜기/끄기(LUNCH)                     |  | 6-4-6 휴식시간 켜기/끄기   |
| 확인 비프음 설정(BEEP)                       |  | 6-4-7 비프음 설정 확인    |
| LCD 점등 시간 설정(BL TIME)                 |  | 6-4-8 LCD 점등 시간 설정 |

| 설정 항목(화면 표시)                    | LCD 디스플레이                                                                           | 참조                          |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 키 조작 음색 켜기/끄기(KEY.TONE)         |    | 6-4-9 키 조작음 켜기/끄기           |
| 디스플레이 모드 항목 표시 켜기/끄기 (DISP.SET) |    | 6-4-10 디스플레이 모드 항목 표시 켜기/끄기 |
| 제로 억제 켜기/끄기(ZERO.SUP)           |    | 6-4-11 제로 억제 켜기/끄기          |
| 제로 팔로워 켜기/끄기(ZERO.FLW)          |   | 6-4-12 제로 팔로워 켜기/끄기         |
| 날짜 및 시간 설정 (DATE)               |  | 6-4-13 날짜 및 시간 설정           |
| 암호 설정 (PASS-W)                  |  | 6-4-14 암호 설정                |
| ROM/SUM 표시 (ROM/SUM)            |  | 6-4-15 ROM/SUM 표시           |
| 측정 시작 (START)                   |  |                             |

## 6-4 사용자 모드 설정

사용자 모드에서는 사용성을 높이도록 설정을 변경할 수 있습니다.

### 6-4-1 범프 테스트

제품에는 범프 테스트(기능 점검)를 수행하기 위한 기능이 있습니다. 사용자 모드에서는 범프 테스트를 수행하고 범프 테스트에서 측정 모드로 전환할 수 있습니다.

성공적인 범프 테스트 후 제품은 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.

\* 여러 개의 실린더가 설정되어 있으면 제품이 자동으로 측정 모드로 전환되지 않습니다.

범프 테스트 절차에 대한 정보는 '7-3 범프 테스트'를 참조하십시오.

#### 참고

- ▶ 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

### 6-4-2 가스 조정

신선 공기 조절뿐만 아니라 사전 설정된 가스 농도로 AUTO 조정을 사용하여 제품을 조정할 수 있습니다.

가스 조정에는 전용 장비와 보정 가스가 필요합니다. Riken Keiki 에 문의하십시오.

성공적인 가스 조정 후 제품은 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.

\* 여러 개의 실린더가 설정되어 있으면 제품이 자동으로 측정 모드로 전환되지 않습니다.

가스 조정 절차에 대한 정보는 '7-2 가스 조정'을 참조하십시오.

#### 참고

- ▶ 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

### 6-4-3 조정 만료 설정

가스 조정 만료 표시를 활성화 또는 비활성화하고, 조정 만료 간격을 설정하고, 조정 만료 후 수행되는 작동을 설정할 수 있습니다.

#### 참고

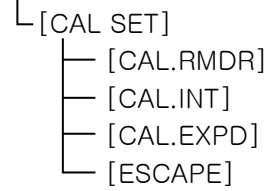
- ▶ 조정 만료 설정은 수출 사양에서 사용할 수 있는 기능입니다. 수출 사양에 표시됩니다. 일본 EX 사양에서는 표시되지 않습니다.

조정 만료 설정은 사용자 모드의 [CAL SET]에서 구성합니다.

[CAL SET]에 표시되는 다음 메뉴를 통해 개별 항목을 설정할 수 있습니다.

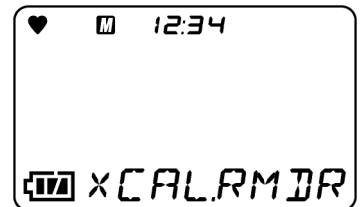
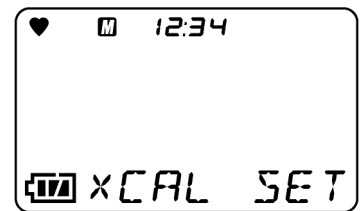
### <[CAL SET] 메뉴>

사용자 모드 메뉴



### <[CAL SET] 메뉴 선택>

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [CAL SET]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



| 화면 표시    | LCD 디스플레이 | 참조               |
|----------|-----------|------------------|
| CAL.RMDR |           | <조정 만료 표시 켜기/끄기> |
| CAL.INT  |           | <조정 만료 간격 설정>    |
| CAL.EXPD |           | <조정 만료 후 작동 설정>  |
| ESCAPE   |           |                  |

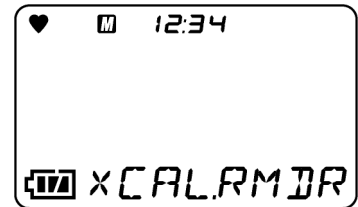
## 참고

- ▶ [CAL SET] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

## <조정 만료 표시 켜기/끄기>

조정 만료 표시를 활성화 또는 비활성화합니다.

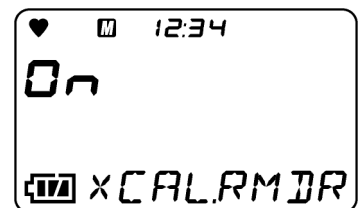
- 1 [CAL SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [CAL.RMDR]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 조정 만료 표시에 대해 켜기 또는 끄기를 선택합니다.

AIR 버튼을 누르면 조정 만료 표시에 대해 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다.

기본 설정은 [On]입니다.



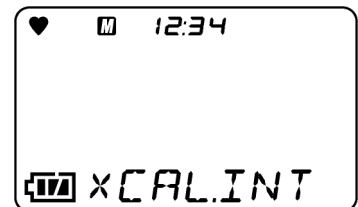
- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

## <조정 만료 간격 설정>

가스 조정 수행 이후 조정 만료 알림을 받을 때까지의 간격을 설정합니다.

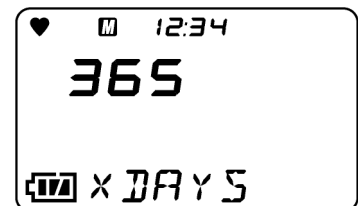
- 1 [CAL SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [CAL.INT]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 조정 만료까지의 일수를 선택합니다.

AIR 버튼을 누르면 [1]~[1000]일의 조정 만료 간격을 선택할 수 있습니다.

기본 설정은 [365]일입니다.



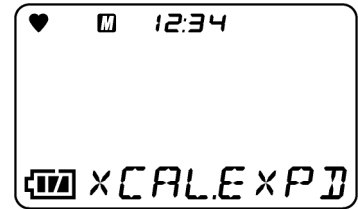
- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

**<조정 만료 후 작동 설정>**

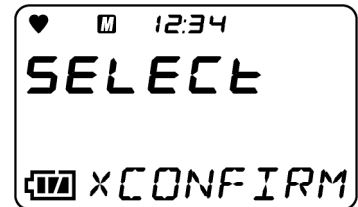
조정이 만료된 후에 수행할 작동을 선택할 수 있습니다.

- 1 [CAL SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [CAL.EXPD]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 조정이 만료된 후 수행할 작동을 선택합니다. AIR 버튼을 누르면 조정 만료 후에 수행할 다음 동작이 표시됩니다:

- [CONFIRM]: 작동은 조작에 따라 다릅니다. AIR 버튼을 눌러 측정 모드를 진행합니다. MODE 버튼을 눌러 AUTO 조정 실린더 설정을 진행하십시오.
- [CANT.USE]: 측정 모드를 사용할 수 없습니다. AUTO 조정 실린더 설정으로 자동 진행하려면 MODE 버튼을 누르거나 6 초간 기다립니다.
- [NONE]: 작동은 조작에 따라 다릅니다. 조정 만료가 표시되면 MODE 버튼을 눌러 AUTO 조정 실린더 설정으로 진행합니다. 아무것도 하지 않으면 제품은 약 6 초 후에 측정 모드로 진행합니다.



기본 설정은 [CONFIRM]입니다.

- 3 MODE 버튼을 누릅니다. [END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

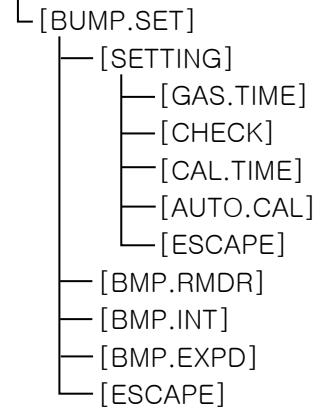
### 6-4-4 범프 테스트 설정

범프 테스트 설정은 사용자 모드의 [BUMP.SET]에서 구성합니다.

[BUMP.SET]에 표시되는 다음 메뉴를 통해 개별 항목을 설정할 수 있습니다.

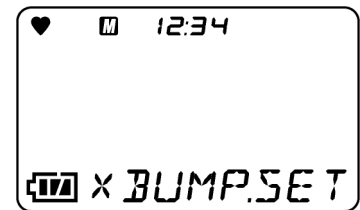
#### <[BUMP.SET] 메뉴>

사용자 모드 메뉴

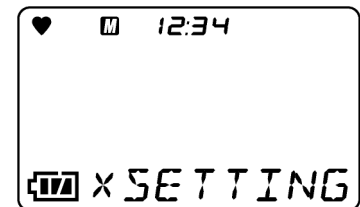


#### <[BUMP.SET] 메뉴 선택>

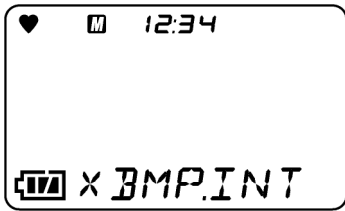
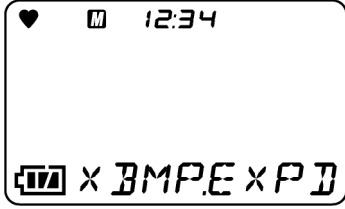
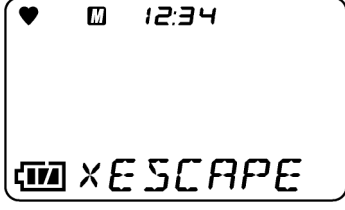
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BUMP.SET]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



| 화면 표시    | LCD 디스플레이 | 참조                                                                           |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| SETTING  |           | <범프 시간 선택><br><범프 공차 선택><br><범프 테스트 후 가스 조정 시간 선택><br><범프 테스트 켜기/끄기 후 가스 조정> |
| BMP.RMDR |           | <범프 테스트 완료 표시 켜기/끄기>                                                         |

| 화면 표시    | LCD 디스플레이                                                                         | 참조                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| BMP.INT  |  | <범프 테스트 만료 간격 선택>   |
| BMP.EXPD |  | <범프 테스트 만료 후 작동 설정> |
| ESCAPE   |  |                     |

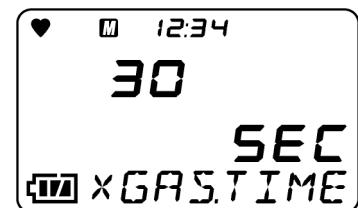
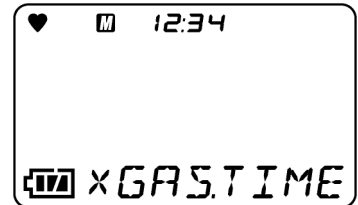
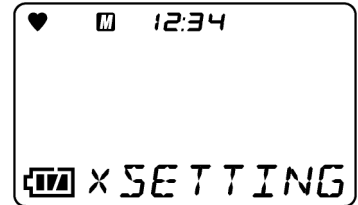
#### 참고

- ▶ [BUMP.SET] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.
- ▶ [SETTING] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 [BUMP.SET] 메뉴로 돌아갑니다.

**<범프 시간 선택>**

이 기능은 테스트 가스를 도입할 시간을 설정합니다.

- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [SETTING]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
[SETTING] 메뉴가 표시됩니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 [GAS.TIME]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 3 AIR 버튼을 눌러 범프 시간을 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 [30], [45], [60], [90]초 중에서 범프 시간을 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [30]초입니다.
- 4 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.



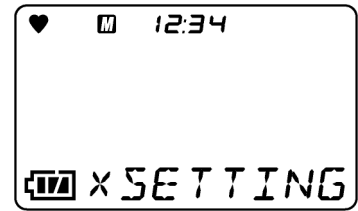
### <범프 공차 선택>

이 기능은 테스트 가스를 확인하기 위한 한계값을 설정합니다.

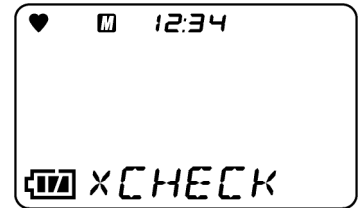
산소 이외의 가스:  $\text{조정 농도} \pm (\text{조정 농도} \times \text{범프 공차})$

산소:  $\text{조정 농도} \pm (\text{조정 농도와 } 20.9\% \text{의 차이} \times \text{범프 공차})$

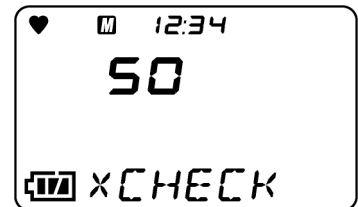
- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [SETTING]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
[SETTING] 메뉴가 표시됩니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 [CHECK] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 범프 공차를 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 [10], [20], [30], [40], [50]% 중에서 범프 공차를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [50]%입니다.

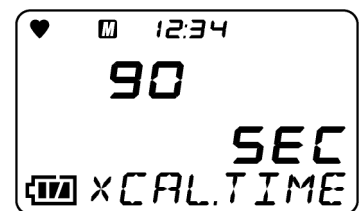
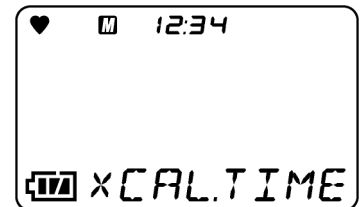
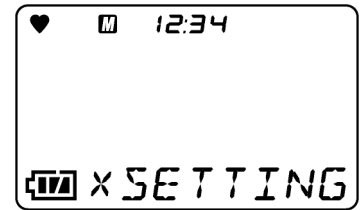


- 4 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

### <범프 테스트 후 가스 조정 시간 선택>

범프 테스트에 실패한 후 가스 조정을 위한 시간을 선택합니다.

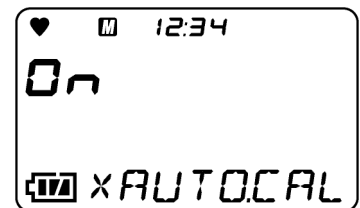
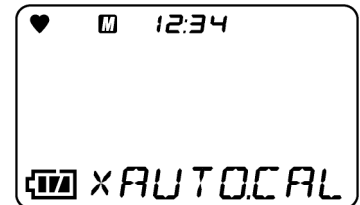
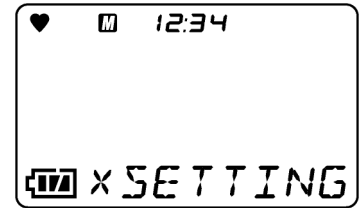
- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [SETTING]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
[SETTING] 메뉴가 표시됩니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 [CAL.TIME]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 3 AIR 버튼을 눌러 펌프 테스트 후 가스 조정 시간을 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 범프 테스트 후의 가스 조정 시간으로 [90] 또는 [120]초를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [90]초입니다.
- 4 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.



### <범프 테스트 켜기/끄기 후 가스 조정>

범프 테스트에 실패한 경우 자동 가스 조정 기능을 활성화 또는 비활성화합니다.

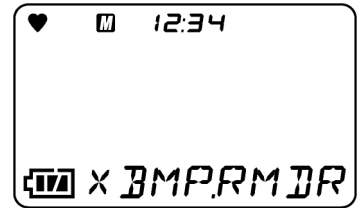
- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [SETTING]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
[SETTING] 메뉴가 표시됩니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 [AUTO.CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 3 AIR 버튼을 눌러 펌프 테스트에 실패한 후 가스 조정을 활성화 또는 비활성화합니다.  
AIR 버튼을 누르면 범프 테스트에 실패한 후 가스 조정을 위해 [On] 또는 [Off]를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [On]입니다.
- 4 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.



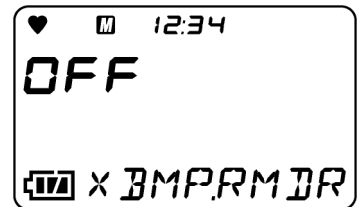
### <범프 테스트 만료 표시 켜기/끄기>

펌프 테스트 만료 표시를 활성화 또는 비활성화합니다.

- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BMP.RMDR]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 펌프 테스트 만료 표시를 활성화 또는 비활성화합니다.  
AIR 버튼을 누르면 범프 테스트 만료 표시에 대해 [On] 또는 [Off]를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [OFF]입니다.

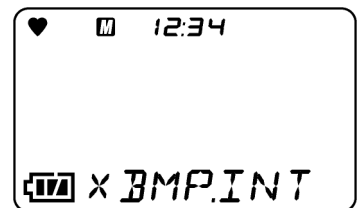


- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

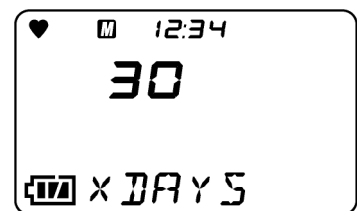
### <범프 테스트 만료 간격 선택>

범프 테스트 후 펌프 테스트 만료가 표시될 때까지의 일수를 설정합니다.

- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BMP.INT]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 펌프 테스트 만료까지의 일수를 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 [0]~[365]의 범프 테스트 만료 간격을 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [30]일입니다.

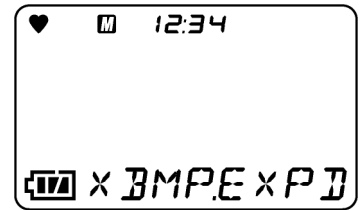


- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

### <범프 테스트 완료 후 작동 설정>

범프 테스트 완료 표시 후의 동작을 선택합니다.

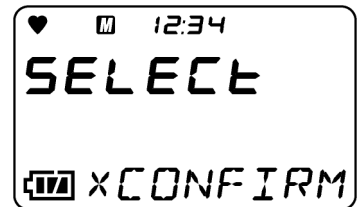
- 1 [BUMP.SET] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BMP.EXPD]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 범프 테스트 완료 후 수행할 작동을 선택합니다.

AIR 버튼을 누르면 다음 작동이 차례대로 표시됩니다:

- [CONFIRM]: 작동은 조작에 따라 다릅니다. AIR 버튼을 눌러 측정 모드를 진행합니다. MODE 버튼을 눌러 범프 테스트 실린더 설정으로 진행하십시오.
- [CANT.USE]: 측정 모드를 사용할 수 없습니다. MODE 버튼을 누르거나 6 초간 기다린 후 자동으로 범프 테스트 실린더 설정으로 진행합니다.
- [NONE]: 작동은 조작에 따라 다릅니다. 조정 만료가 표시되면 MODE 버튼을 눌러 범프 테스트 실린더 설정으로 진행합니다. 아무것도 하지 않으면 제품은 약 6 초 후에 측정 모드로 진행합니다.



기본 설정은 [CONFIRM].

- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

### 6-4-5 알람 설정값 설정

1 차, 2 차, 3 차 알람 설정값과 STEL, TWA 알람 설정값을 설정하고 설정값 설정을 기본값으로 재설정할 수도 있습니다.

#### <알람 설정값 설정>

알람 설정값은 한 자리수 단위를 사용하여 설정할 수 있습니다.

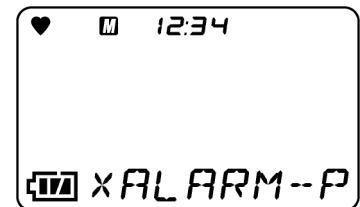
| 탐지 대상 가스                    | 1 자리   | 하한값                           | 상한값      |
|-----------------------------|--------|-------------------------------|----------|
| 가연성 가스(HC/CH <sub>4</sub> ) | 1%LEL  | 1%LEL<br>(권장 범위: 최소한 10%LEL)  | 60%LEL   |
| 일산화탄소(CO)                   | 1ppm   | 12ppm<br>(권장 범위: 최소한 25ppm)   | 2,000ppm |
| 황화수소(H <sub>2</sub> S)      | 0.1ppm | 0.5ppm<br>(권장 범위: 최소한 1.0ppm) | 200.0ppm |

| 탐지 대상 가스            | 1 자리 | 1 차/2 차 알람 |       | 3 차 알람 |       |
|---------------------|------|------------|-------|--------|-------|
|                     |      | 하한값        | 상한값   | 하한값    | 상한값   |
| 산소(O <sub>2</sub> ) | 0.1% | 0.0%       | 20.0% | 21.8%  | 25.0% |

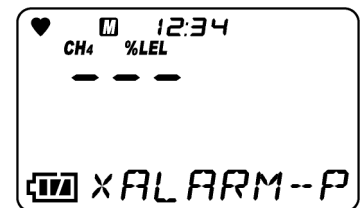
#### 참고

- ▶ 다음과 같이 알람 설정값을 설정합니다: 1 차 알람 ≤ 2 차 알람 ≤ 3 차 알람 (산소의 경우 1 차 알람 ≥ 2 차 알람)
- ▶ 장치 성능과 호환되는 범위 내의 알람 설정으로 제품을 사용하십시오. 권장 범위 미만의 알람 설정값으로 잘못된 알람이 발생할 수 있습니다.

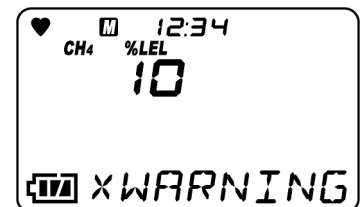
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [ALARM-P]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



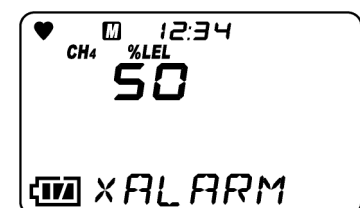
- 2 AIR 버튼을 눌러 가스 종류를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
AIR 버튼을 누르면 탐지 대상 가스와 알람 설정값 리셋 화면이 번갈아 표시됩니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 1 차 알람 설정값 수치를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

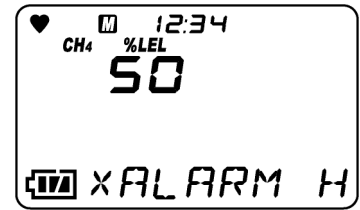


- 4 AIR 버튼을 눌러 2 차 알람 설정값 수치를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 5 AIR 버튼을 눌러 3 차 알람 설정값 수치를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

독성 가스의 경우 [STEL]과 [TWA] 설정 화면이 차례로 표시됩니다. 같은 방법으로 설정을 진행하십시오.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.



- 6 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

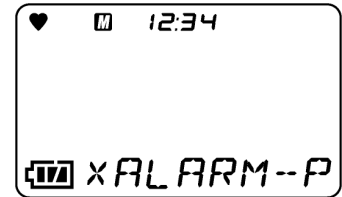
## 참고

- ▶ 알람 설정값 리셋 방법에 대한 정보는 ‘<알람 설정값 리셋>’을 참조하십시오. 제품이 제대로 설정되지 않은 경우엔 알람 설정값 리셋([DEF.ALMP]) 화면이 나타나지 않을 수 있습니다. 이러한 상황이 발생하면 Riken Keiki 에 문의하십시오.
- ▶ 알람 설정값에 대한 정보는 ‘4 알람 활성화’를 참조하십시오.

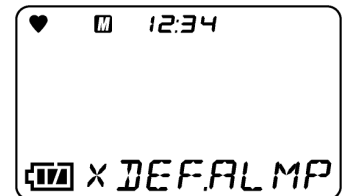
### <알람 설정값 리셋>

이 기능을 통해 알람 설정값이 기본 설정으로 복원됩니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [ALARM-P]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

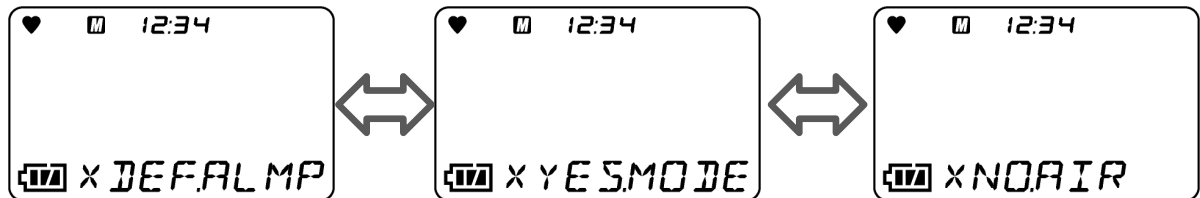


- 2 AIR 버튼을 여러 번 눌러 또는 [DEF.ALMP]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



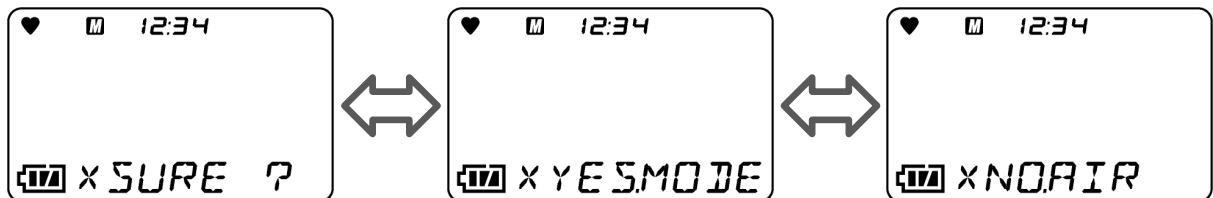
- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

재설정을 취소하려면 AIR 버튼을 누릅니다.



- 4 MODE 버튼을 누릅니다.

알람 설정값 리셋을 취소하려면 AIR 버튼을 누릅니다.



알람 설정값이 리셋됩니다.

[END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.

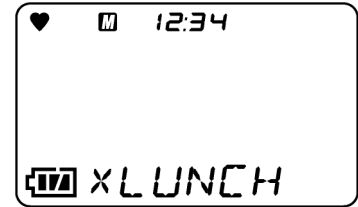
- 5 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

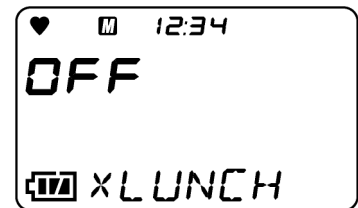
### 6-4-6 휴식시간 켜기/끄기

이 기능을 통해 휴식시간 설정을 활성화 및 비활성화 할 수 있습니다. 휴식시간 설정 기능은 마지막으로 전원을 켜올 때와 그 다음에 다시 전원을 켜올 때 측정을 계속하기 위해 기존의 값을 불러올 수 있도록 TWA 및 PEAK 값을 유지합니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [LUNCH]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 휴식시간 기능에 대해 켜기 또는 끄기를 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 휴식시간 기능에 대해 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [OFF]입니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

#### 참고

- ▶ 휴식시간 설정이 활성화되면 다음에 전원을 켤 때 확인 화면이 나타나 마지막으로 전원을 켜올 때의 TWA 및 PEAK 값을 유지하고 측정을 재개할지 또는 마지막으로 전원을 켜올 때의 값을 리셋할지 확인합니다.

### 6-4-7 비프음 설정 확인

이 기능은 제품이 정상적으로 작동하는지 여부를 확인음으로 알려줍니다.

측정이 진행중인 상태에서 사전 설정된 간격으로 버저가 울립니다. [BMP/CAL], [ALM.ALRT], [B/C/ALM]은 다음 기능을 사용하도록 설정할 수도 있습니다.

#### 1. [BMP/CAL]

- 조정 만료 표시가 활성화된 상태에서 조정이 만료되었거나 범프 테스트 만료 표시가 활성화된 상태에서 범프 테스트가 만료되면 작동을 시작합니다.
- 작동이 시작되면 지원되는 모든 가스 종류에 대해 조정 또는 범프 테스트가 수행될 때까지 작동이 멈추지 않습니다. (H2 취소 제외.\*)
- 설정된 간격마다 약 1 초 동안 LED 가 켜집니다.

#### 2. [ALM.ALRT]

- 가스 알람이 트리거되면 작동이 시작됩니다. (네거티브 센서 고장 포함.)
- 작동이 시작되면 지원되는 모든 가스 종류에 대해 조정 또는 범프 테스트가 수행될 때까지 작동이 멈추지 않습니다. (H2 취소 제외.\*)
- 설정된 간격마다 약 1 초 동안 LED 가 켜집니다.

#### 3. [B/C/ALM]

- 조정 만료 표시가 활성화된 상태에서 조정이 만료되었거나 범프 테스트 만료 표시가 활성화된 상태에서 범프 테스트가 만료되면 작동을 시작합니다.
- 작동이 시작되면 지원되는 모든 가스 종류에 대해 조정 또는 범프 테스트가 수행될 때까지 작동이 멈추지 않습니다. (H2 취소 제외.\*)
- 가스 알람이 트리거되면 작동이 시작됩니다. (네거티브 센서 고장 포함.)
- 설정된 간격마다 약 1 초 동안 LED 가 켜집니다.

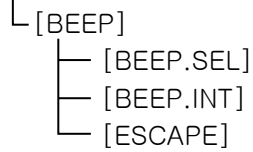
\* 수소 간섭 보정 기능이 탑재된 일산화탄소 센서(ESR-A1CP) 사용 시 정지 조건에 수소(H<sub>2</sub>) 가스는 포함되지 않습니다.

확인 비프음 설정은 사용자 모드의 [BEEP]에서 구성합니다.

[BEEP]에 표시되는 다음 메뉴를 통해 개별 항목을 설정할 수 있습니다.

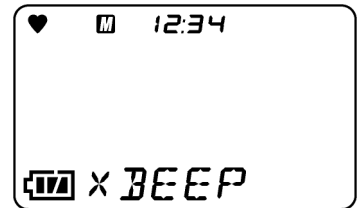
### <[BEEP] 메뉴>

사용자 모드 메뉴

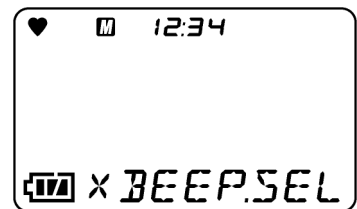


### <[BEEP] 메뉴 선택>

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BEEP]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



| 화면 표시    | LCD 디스플레이 | 참조          |
|----------|-----------|-------------|
| BEEP.SEL |           | <비프음 작동 설정> |
| BEEP.INT |           | <비프음 간격 설정> |
| ESCAPE   |           |             |

### 참고

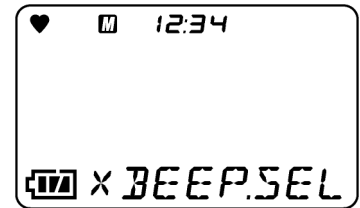
- ▶ [BEEP] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

### <비프음 작동 설정>

이 기능을 통해 확인 비프음 작동을 설정할 수 있습니다.

그러나 비프음 작동 설정을 변경하면 [BMP/CAL], [ALM.ALRT], [B/C/ALM] 작동이 중지됩니다.

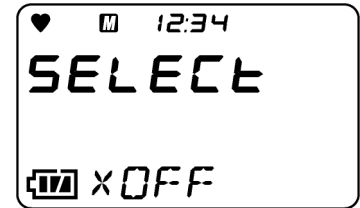
- 1 [BEEP] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BEEP.SEL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 확인 비프음 작동 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 다음 작동이 차례대로 표시됩니다:

- [OFF]
- [LED] (LED 만 해당)
- [BUZZER] (버저만 해당)
- [LED+BUZ] (LED 및 버저)
- [BMP/CAL]
- [ALM.ALRT]
- [B/C/ALM]

기본 설정은 [OFF]입니다.

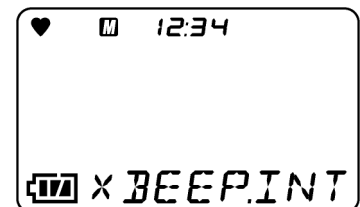


- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

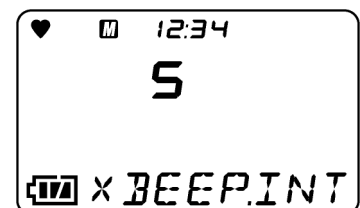
### <비프음 간격 설정>

이 기능을 통해 확인 비프음 사이의 간격을 설정합니다.

- 1 [BEEP] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BEEP.INT]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 비프음 간격을 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 [0.5] 또는 [1]~[99]의 비프음 간격을 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [5]분입니다.

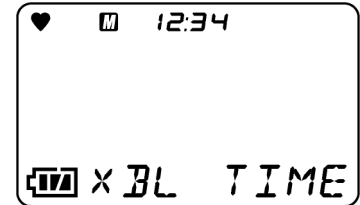


- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.

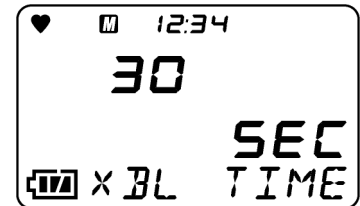
### 6-4-8 LCD 점등 시간 설정

LCD 디스플레이 백라이트가 켜져 있는 시간을 설정할 수 있습니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BL TIME]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 백라이트 조명 시간을 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 백라이트 조명 시간을 [OFF] 또는 [1]~[255]초에서 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [30]초입니다.

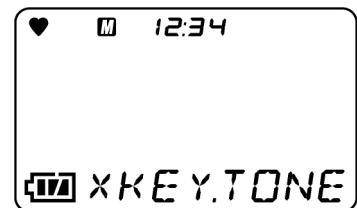


- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

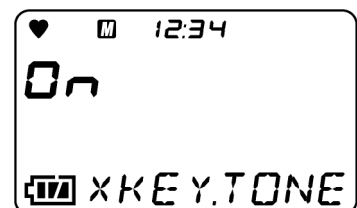
### 6-4-9 키 조작음 켜기/끄기

이 기능을 통해 버튼 작동 소리를 활성화 및 비활성화 할 수 있습니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [KEY.TONE]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 버튼 조작음에 대해 켜기 또는 끄기를 선택합니다.  
AIR 버튼을 누르면 버튼 조작음에 대해 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다.  
기본 설정은 [On]입니다.



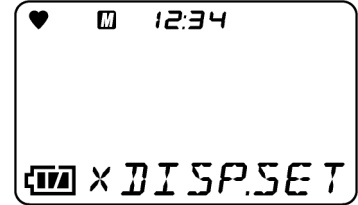
- 3 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

### 6-4-10 디스플레이 모드 항목 표시 켜기/끄기

설정이 가능한 디스플레이 모드 항목을 표시할지 숨길지를 설정할 수 있습니다.

비활성화하면 가연성 가스 변환 설정(HC GAS)과 같은 항목이 디스플레이 모드에 표시되지 않습니다.

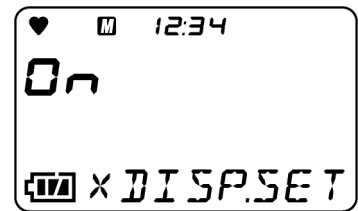
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [DISP.SET]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 디스플레이 모드 항목 표시를 활성화 또는 비활성화합니다.

AIR 버튼을 누르면 디스플레이 모드 항목 표시를 [On] 또는 [OFF]로 선택할 수 있습니다.

일본 사양은 [OFF]로 설정되어 있습니다. 수출 사양은 [On]으로 설정되어 있습니다.



- 3 MODE 버튼을 누릅니다.

[END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

### 6-4-11 제로 억제 켜기/끄기

제로 억제(또는 산소 센서를 사용한 공기 억제)을 활성화 또는 비활성화합니다. 가스 탐지 센서는 온도 및 습도 특성과 같은 환경 요인의 영향을 받습니다. 또한 대상 가스의 간섭에 의해 상당한 영향을 받습니다. 환경 및 간섭 효과로 인해 제품 판독값이 0 근처에서 변동될 수 있습니다. 제로 억제 기능은 0 근처의 변동 알람을 억제하도록 설계되었습니다. 이 기능은 설정값 이하의 판독값 변동을 억제하고 대신 0을 표시합니다(또는 산소 센서의 경우 20.9%).

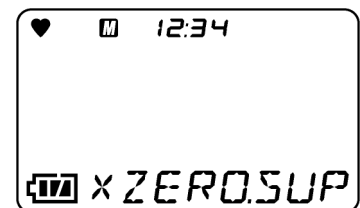
#### 참고

- ▶ 일본 EX 사양으로 표시됩니다. ATEX/IECEX 사양의 경우 표시되지 않으며 영점 억제 설정을 변경할 수 없습니다(설정: ON).
- ▶ 제로 억제 기능은 활성화해도 측정 모드와 디스플레이 모드에서만 기능합니다.
- ▶ 0 부터 <제로 억제값> 표에 표시된 음수 억제값 범위의 모든 판독값이 억제됩니다. 음수 억제값에서 M OVER 값까지의 값이 표시되지만 이 상태에서는 정확한 측정을 할 수 없습니다. 신선 공기 조절을 수행해야 합니다. M OVER 값에 대한 정보는 '4-2 가스 알람 설정값'을 참조하십시오.

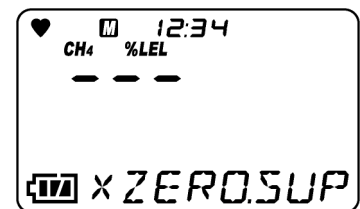
#### <제로 억제값>

| 대상 가스    | 가연성 가스    | O <sub>2</sub>                 | CO     | H <sub>2</sub> S |
|----------|-----------|--------------------------------|--------|------------------|
| 억제값      | 2 - 5%LEL | 20.9% ± 0.5%<br>(20.4 - 21.4%) | 2ppm   | 0.3ppm           |
| 억제 종류    | 평활        | 공기 차단                          | 차단     | 차단               |
| 음수 억제값   | -5%LEL    | -0.5%                          | -25ppm | -5.0ppm          |
| 음수 억제 종류 | 차단        | 차단                             | 차단     | 차단               |

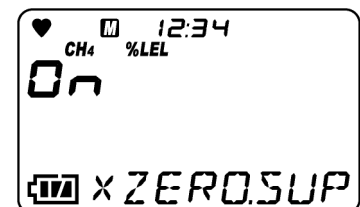
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [ZERO.SUP]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 센서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. AIR 버튼을 누르면 탐지 대상 가스가 차례대로 표시됩니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 제로 억제를 활성화 또는 비활성화합니다. AIR 버튼을 누르면 제로 억제에 대해 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다. 기본 설정은 [On]입니다.



- 4 MODE 버튼을 누릅니다. [END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

### 6-4-12 제로 팔로워 켜기/끄기

제로 팔로워 기능을 활성화 또는 비활성화합니다.

제품에 사용된 센서는 장시간 사용 시 감도 변화가 나타날 수 있습니다.

제로 팔로워 기능은 장시간 사용으로 인한 영점에서의 판독 변동을 조정하여 영점을 안정화합니다.

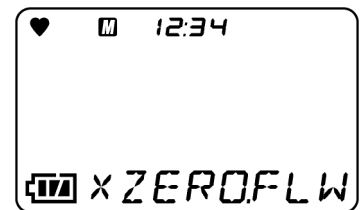
|                  |                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 가연성 가스 센서        | 전원을 켜고 있을 때 규정된 값 미만으로 출력 변동이 발생하면 센서 출력이 추적되어 값이 0 이 됩니다.  |
| 가연성 가스 센서 이외의 센서 | 전원을 켜고 있을 때 센서 출력이 반복적으로 0 이하로 떨어지면 센서 출력이 추적되어 값이 0 이 됩니다. |

\* 제로 팔로워 기능은 가연성 가스와 기타 가스 모두 전원을 켜고 있을 때 활성화됩니다.

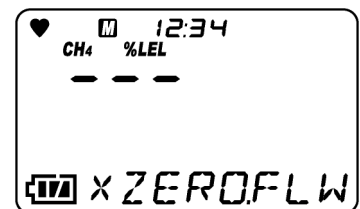
#### 참고

- ▶ 일본 EX 사양으로 표시됩니다. ATEX/IECEX 사양에서는 표시되지 않습니다.
- ▶ 제로 팔로워 기능은 산소 센서에 대해 활성화되지 않습니다.
- ▶ 제로 팔로워 기능이 활성화되면 제품은 EN-60079-2-1 을 준수하지 않습니다.
- ▶ 제로 팔로워 기능이 활성화되면 가연성 가스가 CH<sub>4</sub> 인 경우에도 JIS 8206:2020 을 준수하지 않습니다.

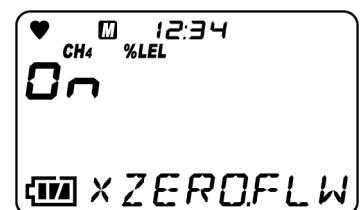
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [ZERO.FLW]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 센서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. AIR 버튼을 누르면 [O2](산소) 이외의 탐지 대상 가스를 차례대로 표시합니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 제로 팔로워에 대해 켜기 또는 끄기를 선택합니다. AIR 버튼을 누르면 제로 팔로워에 대해 [On] 또는 [OFF]를 선택할 수 있습니다. 기본 설정은 가연성 가스, 일산화탄소, 황화수소에 대해 [On]입니다.

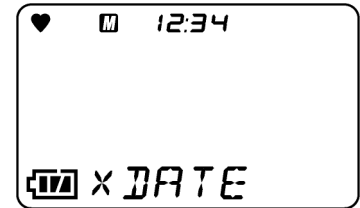


- 4 MODE 버튼을 누릅니다. [END]가 나타나고 디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.

### 6-4-13 날짜 및 시간 설정

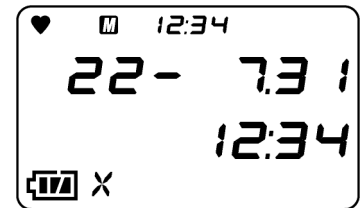
내부 시계 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시 및 분)을 설정할 수 있습니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [DATE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

현재 깜박이고 있는 항목이 설정 가능한 항목입니다.



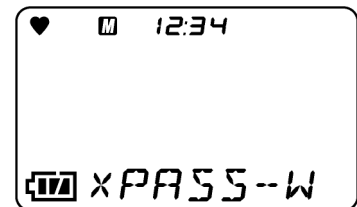
- 3 2 단계를 반복합니다.

년 → 월 → 일 → 시간 → 분 순서로 날짜와 시간을 설정합니다.  
분을 설정한 후 MODE 버튼을 누릅니다. [END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

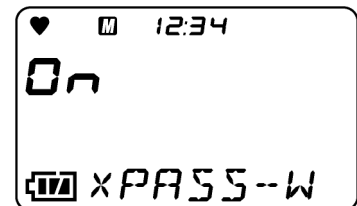
### 6-4-14 암호 설정

암호를 사용하여 사용자 모드로의 액세스를 보호합니다. 암호 설정을 활성화하면 암호를 [0000]~[9999] 범위의 4 자리 숫자로 설정할 수 있습니다.

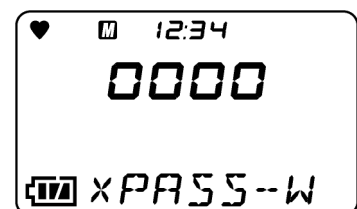
- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [PASS-W]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 [On]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
비밀번호 입력 화면이 표시됩니다.  
[OFF]를 선택하면 암호 보호를 해제하고 설정을 종료합니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 [0]~[9]의 번호를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
비밀번호의 첫 번째 자리수가 입력이 되면 다음 자리수가 깜박입니다.  
기본 설정은 [0000]입니다.  
암호는 [0000]~[9999]의 범위에서 설정할 수 있습니다.

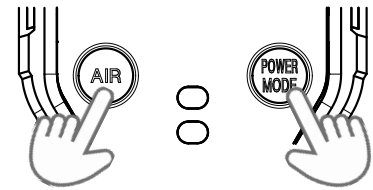


- 4 3 단계를 반복합니다.

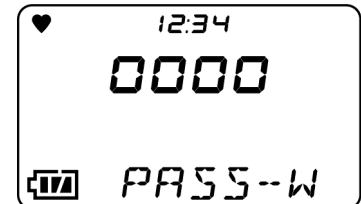
마지막 자리수를 입력한 후 MODE 버튼을 누릅니다. [END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

## &lt;비밀번호가 보호 중일 때의 사용자 모드 접근&gt;

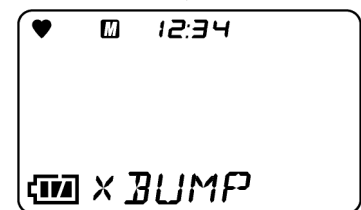
- 1 전원을 끈 상태에서 AIR 버튼과 POWER 버튼을 동시에 누릅니다.  
버저 뻤 소리가 울리면 버튼에서 손을 떼십시오. 비밀번호 입력 화면이 표시됩니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 [0]~[9]의 번호를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
비밀번호의 첫 번째 자리수가 입력이 되면 다음 자리수가 깜박입니다.



- 3 2 단계를 반복합니다.  
암호의 마지막 자릿수가 입력되면 사용자 모드 메뉴가 표시됩니다.  
잘못된 비밀번호가 입력될 경우 오류가 표시됩니다.  
'5-3-2 전원 켜기에서 측정 모드까지의 화면 전환'에 설명된 대로 제품이 측정 모드로 전환됩니다.



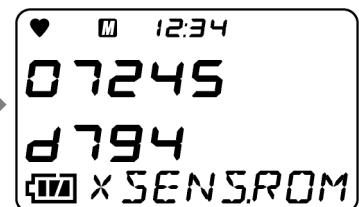
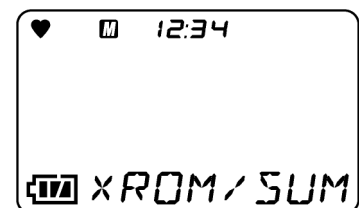
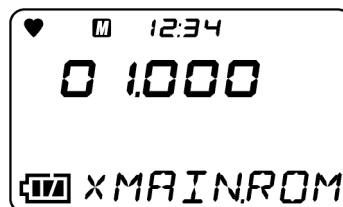
## 6-4-15 ROM/SUM 표시

제품의 프로그램 번호와 SUM 값을 표시합니다.  
일반적으로 사용자가 사용하는 기능이 아닙니다.

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [ROM/SUM]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

다음 정보가 교대로 표시됩니다:

- [MAIN.ROM]
- [SENS.ROM]



- 2 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 되돌아갑니다.

## 7

## 유지보수

이 제품은 중요한 안전 및 재해 방지 기기입니다.

성능을 확보하고 방재 및 안전 신뢰성을 향상시키기 위해 정기적으로 제품 유지보수를 수행하십시오.

## 7-1 유지보수 간격 및 항목

제품을 사용하기 전 아래의 항목이 정기적으로 유지보수되어야 합니다:

- 일상 유지보수: 작업을 시작하기 전에 유지보수를 수행합니다.
- 월별 유지보수: 한달에 한 번 알람을 테스트하여 유지보수를 수행합니다.
- 정기 유지보수: 최소 1 년에 한 번 (이상적으로는 최소 6 개월에 한 번) 유지보수를 수행하십시오.

| 유지보수 항목  | 상세 점검                                                                                                      | 일상<br>유지보수 | 매달<br>유지보수 | 정기<br>유지보수 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| 배터리 잔량   | 배터리 잔량이 적절한지 확인합니다.                                                                                        | ○          | ○          | ○          |
| 농도 표시    | 신선한 공기를 측정 한 후 농도 판독값이 0(또는 산소 측정기의 경우 20.9%)인지를 확인합니다. 판독값이 0 이 아닐 경우 간섭 가스가 있는지를 확인한 다음 신선 공기 조절을 수행합니다. | ○          | ○          | ○          |
| 본체 조작    | LCD 디스플레이를 점검하여 오류 표시가 없는지 확인합니다.                                                                          | ○          | ○          | ○          |
| 필터       | 필터가 더러운지를 확인합니다.                                                                                           | ○          | ○          | ○          |
| 알람 테스트   | 알람을 테스트하여 알람 LED 어레이, 버저 및 진동기가 모두 잘 작동하는지를 확인 및 점검합니다.                                                    | —          | ○          | ○          |
| 범위 조정    | 보정 가스를 사용하여 범위 조정을 수행합니다.                                                                                  | —          | —          | ○          |
| 가스 알람 확인 | 보정 가스로 가스 알람을 점검합니다.                                                                                       | —          | —          | ○          |



## 경고

- 제품 이상을 발견한 경우에는 즉시 Riken Keiki 에 문의하십시오.

## 참고

- ▶ 범위 조정에는 전용 장비와 보정 가스에 대한 준비가 필요합니다. 범위 조정에 대해서는 항상 Riken Keiki 에 연락해주시요.
- ▶ 내장된 센서는 영구적이지 않아 정기적인 교체가 필요합니다.
- ▶ 범위 조정을 이용하여 센서를 조정할 수 없는 경우, 신선 공기 조절 후 판독값이 복원되지 않거나 판독값이 변동되는 경우는 센서의 수명이 다한 것입니다. 점검 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.

## 7-1-1 유지보수 서비스

Riken Keiki 는 기타 조정 및 유지보수뿐만 아니라 범위 조정을 포함한 정기 유지보수에 관련된 서비스를 제공합니다.

보정 가스 준비에는 명시된 농도에 대한 가스 실린더 및 가스 샘플링 백과 같은 전용 장비의 사용이 필요합니다.

당사의 인증된 서비스 엔지니어는 제품에 대한 전문성과 함께 서비스에 사용되는 전용 장비에 대한 전문 지식을 갖추고 있습니다. Riken Keiki 유지보수 서비스의 장점을 통해 제품의 안전한 작동을 유지하시기 바랍니다. 주요 유지보수 서비스 항목은 다음과 같습니다. 자세한 내용은 Riken Keiki 에 문의하십시오.

## &lt;주요 유지보수 서비스 내용&gt;

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 배터리 잔량 확인          | 배터리 잔량을 확인합니다.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 농도 표시 점검           | 제로 가스를 이용하여 농도 판독값이 0(또는 산소 측정기의 경우 20.9%) 인지를 확인하기 위해 점검합니다.<br>판독값이 오프셋인 경우 영점 조정(공기 조정)                                                                                                                                                        |
| 필터 점검              | 오염 및 막힘이 있는지 먼지 필터를 점검합니다.<br>필터가 더럽거나 이물질에 막혀있는 경우에는 필터를 교체합니다.                                                                                                                                                                                  |
| 알람 테스트             | 알람을 테스트하여 알람 LED, 버저, 진동이 모두 제대로 작동하는지 확인하기 위해 점검합니다.                                                                                                                                                                                             |
| 범위 조정              | 보정 가스를 사용하여 감도를 조정합니다.                                                                                                                                                                                                                            |
| 가스 알람 확인           | 보정 가스를 이용하여 가스 알람을 점검합니다.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 알람을 점검합니다. (알람 설정값에 도달할 때 알람 활성화를 확인합니다.)</li> <li>• 지연 시간을 확인합니다. (알람 활성화까지의 지연 시간을 점검합니다.)</li> <li>• 버저, LED, 진동, 농도 표시를 점검합니다. (3 단계 알람 각각에 대한 작동여부를 점검합니다.)</li> </ul> |
| 제품 청소 및 수리 (외관 검사) | 제품 외관에 먼지가 없는지 점검하고 육안으로 보이는 부분을 청소/수리 금이 가거나 손상이 생긴 경우에는 부품을 교체합니다.                                                                                                                                                                              |
| 제품 조작 점검           | 버튼을 조작하여 기능 조작과 설정메뉴를 점검합니다.                                                                                                                                                                                                                      |
| 성능이 저하된 부품 교체      | 센서, 필터 등 기능이 저하된 부품을 교체합니다.                                                                                                                                                                                                                       |

## 7-2 가스 조정

신선 공기 조절뿐만 아니라 사전 설정된 가스 농도로 AUTO 조정을 사용하여 제품을 조정할 수 있습니다.

범위 조정에는 보정 가스가 필요합니다. Riken Keiki 에 문의하십시오.



### 주의

- 제품의 감도를 점검할 때 라이터 가스를 사용하지 마십시오. 라이터 가스의 성분이 센서의 성능을 저하시킬 수 있습니다.

### 7-2-1 가스 조정 준비

#### <필요 장비/재료>

- 보정 가스
- 가스 샘플링 백

#### <권장하는 보정 가스 농도>

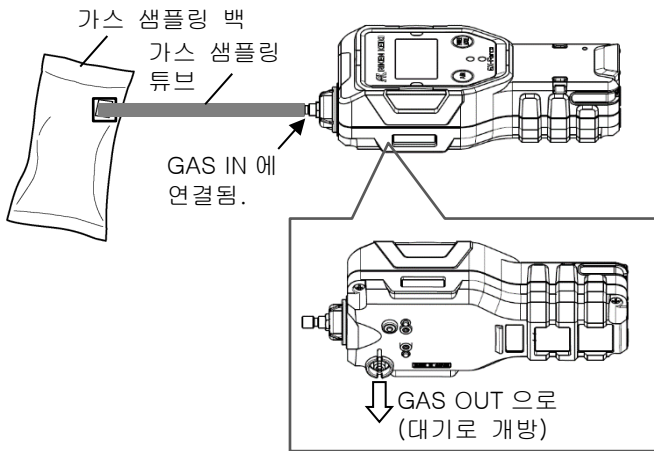
| 탐지 대상 가스                     | 센서 모델                | 보정 가스                               | 보정 가스 농도     |
|------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 가연성 가스(HC)                   | NCR-6309             | 이소부탄( $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ ) | 50%LEL(0.9%) |
| 가연성 가스( $\text{CH}_4$ )      | NCR-6309             | 메탄( $\text{CH}_4$ )                 | 50%LEL(2.5%) |
| 황화수소( $\text{H}_2\text{S}$ ) | ESR-A1DP 또는 ESR-A13i | 황화수소( $\text{H}_2\text{S}$ )        | 25.0ppm      |
| 산소( $\text{O}_2$ )           | ESR-X13P             | 산소( $\text{O}_2$ )<br>희석된 질소        | 12.0% 또는 질소  |
| 일산화탄소(CO)                    | ESR-A1DP 또는 ESR-A13P | 일산화탄소(CO)                           | 50ppm        |
| 일산화탄소(CO)                    | ESR-A1CP             | 일산화탄소(CO)                           | 50ppm        |
|                              |                      | 수소( $\text{H}_2$ )<br>희석된 공기        | 500ppm       |

- \* 수소는 10°C ~ 30°C 의 범위에서 조정해야 합니다.
- \* 범프 테스트 가스에 동일하게 적용됩니다.
- \* 보정 가스는 위에 지정된 농도의 가스 실린더를 사용하는 것이 좋습니다.

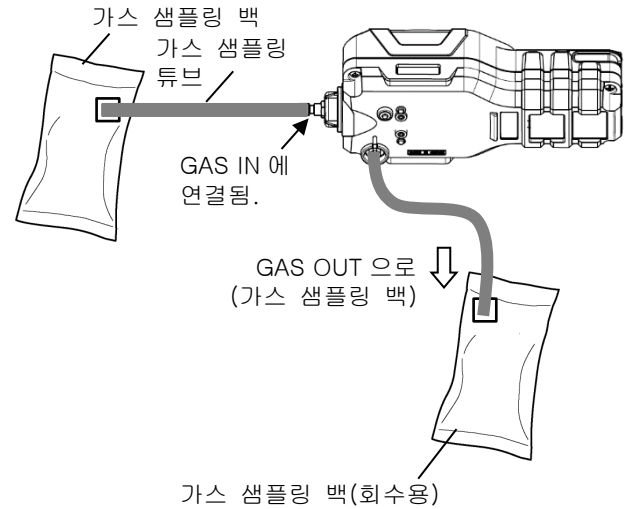
### <가스 공급 방법>

아래 그림과 같이 가스 샘플링 백을 연결하여 가스를 주입하고 측정값이 증가한 후 60 초 동안 기다린 후 조정합니다.

#### <대기 개방 시>



#### <가스 회수 시>



### 경고

#### 보정 가스에 대하여

- 제품의 감도를 점검할 때 라이터 가스를 사용하지 마십시오. 라이터 가스의 성분이 센서의 성능을 저하시킬 수 있습니다.
- (가연성 가스, 독성 가스, 산소 결핍 등과 같은) 보정 가스는 위험한 가스입니다. 가스와 관련 지그 및 도구를 조심히 다루십시오.

#### 가스 샘플링 백

- 정확한 조정을 위해 각 가스 종류 및 농도에 대해 다른 가스 샘플링 백을 사용하십시오.

#### 가스 조정 장소

- 막힌 공간에서 조정을 수행하지 마십시오.
- 실리콘 및 스프레이 캔 가스와 같은 가스를 사용하는 장소에서는 가스 조정을 수행하지 마십시오.
- 큰 변동이 없는 ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$  내에서) 정상 온도의 실내에서 보정하십시오.

#### 일산화탄소 센서(ESR-A1CP) 가스 조정

- 수소 간섭 보정 기능이 있는 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)는 일산화탄소 및 수소에 대해 별도로 조정해야 합니다.
- 조정에 사용되는 일산화탄소와 수소는 개별적인 단일 가스여야 합니다. 가스 혼합물을 사용하여 조정을 수행할 수 있지만 감도 조정이 불량하고 농도 판독값이 정확하지 않을 수 있습니다.
- 수소 감도를 조정하지 않을 경우, 수소가 존재하는 환경에서 측정을 하게되면 일산화탄소 판독값이 실제 농도보다 조금 높거나 낮을 수 있습니다.



## 경고

- 가스는 GAS OUT 배출구가 대기 중으로 개방된 상태로 안전한 장소에 배출하거나 가스 샘플링 백을 사용하여 수집해야 합니다.
- 제품이 건조한 환경에서 장기간 사용 또는 보관 시 수소 범위 조정이 불가능할 수 있습니다. 수소 범위 조정 중 [FAIL AUTO.CAL]이 표시되면 가스 조정을 반복하기 전에 충분히 습한 환경에서 제품을 방배 두십시오. 그러나 더 이상 일산화탄소 범위 조정이 불가능할 경우 Riken Keiki 에 연락하여 센서 교체를 요청하십시오.

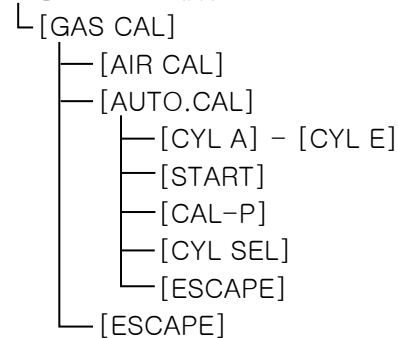
## 7-2-2 가스 조정 설정

가스 조정 설정은 사용자 모드의 [GAS CAL]에서 구성합니다.

[GAS CAL]에 표시되는 다음 메뉴에서는 신선 공기 조절 및 AUTO 조정을 수행하고 AUTO 조정 설정을 구성할 수 있습니다.

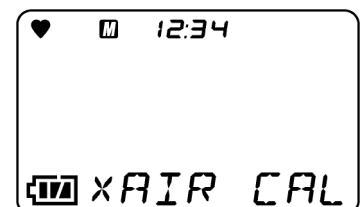
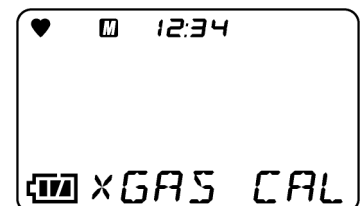
### <[GAS CAL] 메뉴>

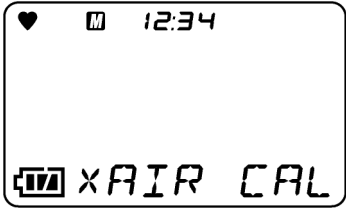
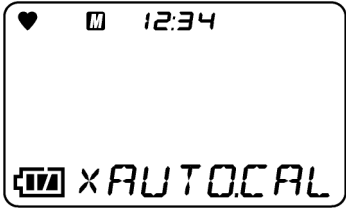
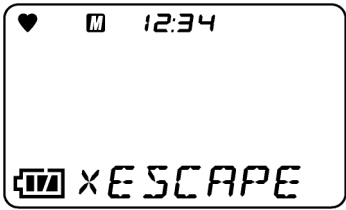
사용자 모드 메뉴



### <[GAS CAL] 메뉴 선택>

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [GAS CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 필요한 설정 항목을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



| 화면 표시    | LCD 디스플레이                                                                         | 참조                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| AIR CAL  |  | 7-2-3 신선 공기 조절                    |
| AUTO.CAL |  | 7-2-4 AUTO 조정<br>7-2-5 AUTO 조정 설정 |
| ESCAPE   |  |                                   |

## 참고

- ▶ [GAS CAL] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 사용자 모드 메뉴로 돌아갑니다.
- ▶ [AUTO.CAL] 메뉴를 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 디스플레이가 [GAS CAL] 메뉴로 돌아갑니다.
- ▶ AUTO 조정에서 측정 모드로 전환할 수 있습니다. [AUTO.CAL] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [START]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 제품은 전원을 켜고 있을 때와 동일하게 작동하며 측정모드로 전환됩니다.

## 7-2-3 신선 공기 조절



## 경고

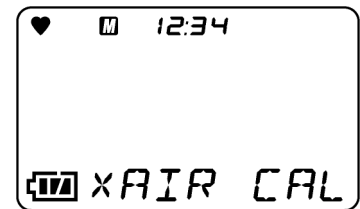
- 대기에서 신선 공기 조절을 하는 경우 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 방해 가스가 있으면 영점 조정을 제대로 수행할 수 없으며 실제 가스 누출 시 잠재적으로 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.



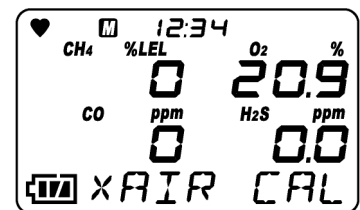
## 주의

- 신선 공기 조절을 수행할 때에는 항상 작동 환경과 비슷하고 신선한 공기와 같은 조건의 압력, 온도, 습도에서 진행하십시오.
- 신선 공기 조절을 수행하기 전에 판독값이 안정화될 때까지 기다리십시오.

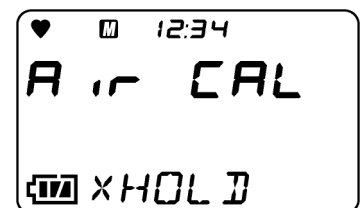
- [GAS CAL] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [AIR CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- AIR 버튼을 길게 누릅니다.



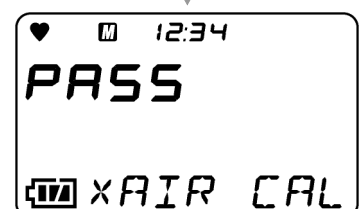
우측에 화면이 표시되는 동안 AIR 버튼을 계속 누릅니다.  
화면이 표시되기 전 또는 표시되고 있는 도중에 버튼에서 손을 뗄 경우 신선 공기 조절이 수행되지 않습니다.



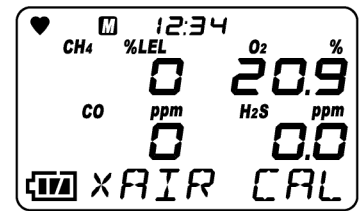
- [RELEASE]가 표시되면 AIR 버튼에서 손을 뗍니다.  
신선 공기 조절이 수행됩니다.



신선 공기 조절에 성공한 경우 [PASS]가 표시됩니다.



신선 공기 조절 후 현재의 농도가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.  
 조정에 실패한 경우에는 [FAIL]이 표시됩니다.  
 [END]가 나타나고 디스플레이가 1 단계 화면으로 되돌아갑니다.



### 참고

- ▶ 신선 공기 조절에 실패할 경우 [AIR CAL]과 함께 해당 센서에 대한 측정 옆에 [FAIL]이 나타납니다. MODE 버튼을 눌러 오류 알람(조정 실패)을 리셋하십시오. 센서가 신선 공기 조절에 실패하면 신선 공기 조절이 수행되지 않고 조정 전 값을 사용하여 농도가 계산됩니다. 이 오류 재설정에 대한 정보는 '9 문제 해결'을 참조하십시오.
- ▶ 신선 공기 조절은 측정 모드에서도 수행할 수 있습니다. ('5-4 신선 공기 조절' 참조.)

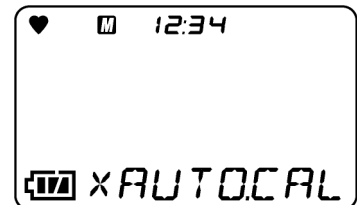
## 7-2-4 AUTO 조정

각 가스를 지정된 농도에서 조정합니다.

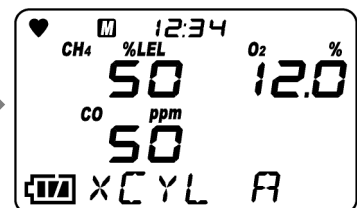
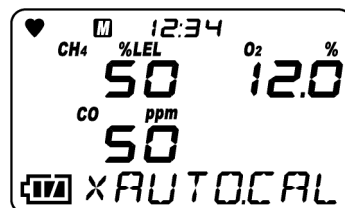
### 참고

- ▶ AUTO 조정을 수행하기 전에 항상 신선 공기 조절을 수행해야 합니다.

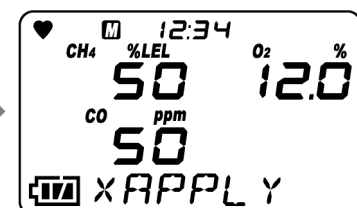
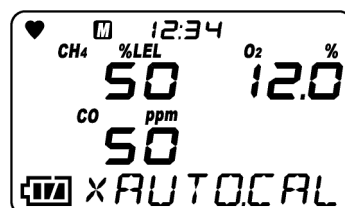
- 1 [GAS CAL] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [AUTO.CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



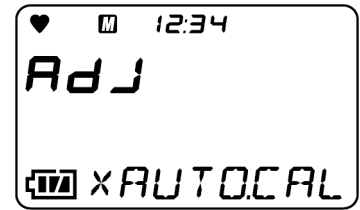
- 2 AIR 버튼을 눌러 조정용 실린서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
 AIR 버튼을 누르면 실린더 A~E의 가스 종류와 농도가 순서대로 표시됩니다. 가스 종류가 지정된 실린더만 표시됩니다.  
 실린더 설정에 대한 내용은 '7-2-5 AUTO 조정 설정'의 '<AUTO 조정 실린더 설정>'을 참조하십시오.



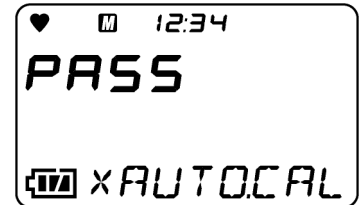
- 3 보정 가스를 주입하고 60 초 동안 기다린 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
 스톱워치 등을 사용하여 시간을 계산합니다.



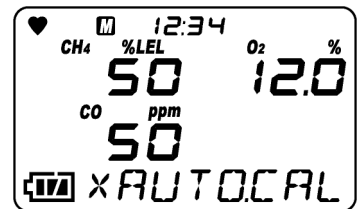
AUTO 조정을 수행합니다.



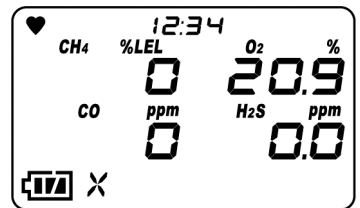
AUTO 조정에 성공한 경우에는 [PASS]가 표시됩니다.  
조정에 실패한 경우에는 [FAIL]이 표시됩니다.



AUTO 조정 후 농도가 표시됩니다.  
일본 사양에서 AUTO 조정이 성공적으로 수행된 후 AUTO 조정  
후의 농도 및 센서 예비값이 표시됩니다.



제품이 측정 모드로 전환됩니다.



## 참고

- ▶ 자동 조정에 성공하면 디스플레이가 자동으로 측정 모드로 전환됩니다. 그러나 여러 개의 실린더가 설정되어 있으면 디스플레이가 측정 모드로 전환되지 않습니다.
- ▶ 자동 조정에서 측정 모드로 전환하려면 [AUTO.CAL] 화면에서 AIR 버튼을 눌러 [START]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 제품은 전원이 막 커졌을 때와 같은 방법으로 작동하고 측정 모드로 전환됩니다.



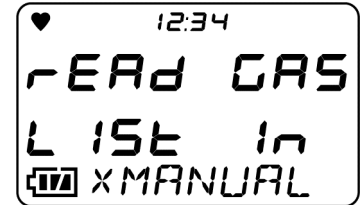
## 경고

- 가연성 가스를 탐지하는 모델의 경우 AUTO 조정이 수행된 후 버저가 울리고 LED가 깜박거리며 오른쪽과 같은 화면이 표시됩니다.

이 화면이 표시되면 일부 가연성 가스는 가연성 가스 전환 기능을 사용하여 변환이 불가능합니다. 변환할 수 없는 가스의 종류에 대한 정보는 '6-2-3 가연성 가스 변환 설정'을 참조하십시오.

오른쪽과 같은 화면이 나타나면 MODE 버튼을 눌러 일시적으로(또는 버튼을 누르지 않은 경우 5 초 후) 알람을 재설정할 수 있습니다.

가연성 가스 센서가 실리콘 화합물 또는 할로겐화물의 중독 효과 아래에 있을 때는 오른쪽에 표시된 화면이 나타납니다. 오른쪽 화면이 표시되면 변환 기능은 “변환이 제한될 때의 변환” 열에 “○”로 표시된 가스 종류에만 사용할 수 있습니다. 변환 기능을 “×”로 표시된 가스 종류에 대해 계속 사용하려면 Riken Keiki에 문의하십시오.



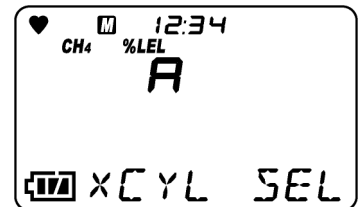
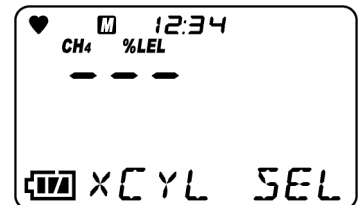
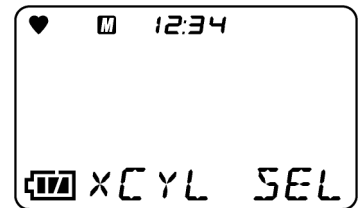
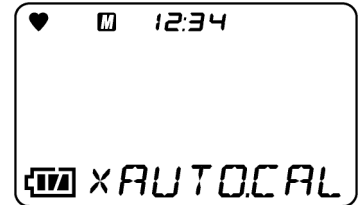
### 7-2-5 AUTO 조정 설정

AUTO 조정 실린더 및 조정 농도를 설정합니다.

#### <AUTO 조정 실린더 설정>

보정을 위해 가스 그룹(실린더)을 설정합니다. 실린더를 A~E 로 설정할 수 있습니다.

- 1 [GAS CAL] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [AUTO.CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 2 AIR 버튼을 눌러 [CYL SEL] 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.
- 3 AIR 버튼을 눌러 센서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
AIR 버튼을 누르면 탭지 대상 가스가 차례대로 표시됩니다.
- 4 AIR 버튼을 눌러 A~E 에서 실린더를 선택한 다음 MODE 버튼을 누르십시오.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 3 단계 화면으로 되돌아갑니다.
- 5 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.



### <AUTO 조정 보정 가스 농도 선택>

AUTO 조정용 보정 가스 농도를 각 센서별로 설정할 수 있습니다.

보정 가스 농도는 설정 범위 안에서 1 자릿수 단위로 설정할 수 있습니다.

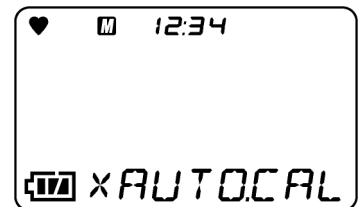
### <보정 가스 농도 설정 범위>

| 탐지 대상 가스                  | 센서 모델                      | 보정 가스                                    | 1 자리   | 하한값    | 상한값      |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------|--------|--------|----------|
| 가연성 가스 (HC)               | NCR-6309                   | 이소부탄 (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | 1%LEL  | 1%LEL  | 75%LEL   |
| 가연성 가스 (CH <sub>4</sub> ) | NCR-6309                   | 메탄(CH <sub>4</sub> )                     | 1%LEL  | 1%LEL  | 75%LEL   |
| 황화수소(H <sub>2</sub> S)    | ESR-A1DP<br>또는<br>ESR-A13i | 황화수소(H <sub>2</sub> S)                   | 0.1ppm | 0.5ppm | 200.0ppm |
| 산소(O <sub>2</sub> )       | ESR-X13P                   | 산소(O <sub>2</sub> )                      | 0.1%   | 0.0%   | 18.0%    |
| 일산화탄소(CO)                 | ESR-A1DP 또는<br>ESR-A13P    | 일산화탄소(CO)                                | 1ppm   | 12ppm  | 2,000ppm |
| 일산화탄소(CO)                 | ESR-A1CP                   | 일산화탄소(CO)                                | 1ppm   | 12ppm  | 2,000ppm |
|                           |                            | 수소(H <sub>2</sub> )<br>공기 희석됨            | 1ppm   | 25ppm  | 2,000ppm |

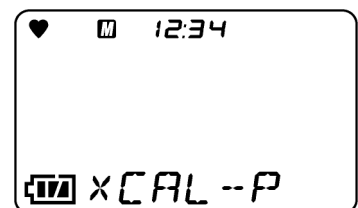
\* CO(-H<sub>2</sub>) 조정은 CO 와 H<sub>2</sub>의 혼합물이 아닌 단일 가스를 사용하여 수행해야 합니다.

\* 수소는 10°C ~ 30°C의 범위에서 조정해야 합니다.

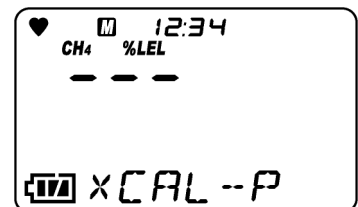
- 1 [GAS CAL] 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [AUTO.CAL]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



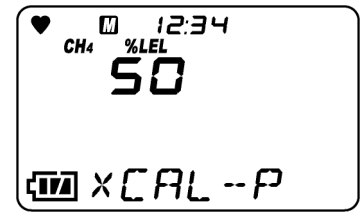
- 2 AIR 버튼을 눌러 [CAL-P]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 3 AIR 버튼을 눌러 센서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. AIR 버튼을 누르면 탐지 대상 가스가 차례대로 표시됩니다.



- 4 AIR 버튼을 눌러 조정 농도를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 나타나고 디스플레이가 3 단계 화면으로 되돌아갑니다.



- 5 설정을 종료하려면 AIR 버튼을 눌러 [ESCAPE]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.  
디스플레이가 2 단계 화면으로 되돌아갑니다.

## 참고

- ▶ AUTO 조정에서 측정 모드로 전환할 수 있습니다. [AUTO.CAL] 화면에서 AIR 버튼을 눌러 [START]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 제품은 전원을 켜고 있을 때와 동일하게 작동하며 측정모드로 전환됩니다.

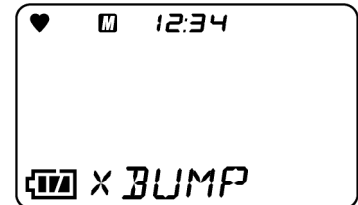
## 7-3 범프 테스트

제품에는 범프 테스트(기능 점검)를 수행하기 위한 기능이 있습니다.

### 7-3-1 범프 테스트 수행

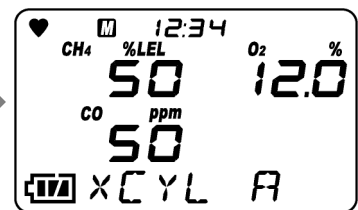
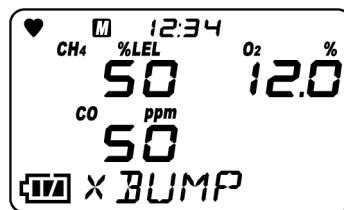
실린더 A~E 에서 선택한 가스 종류에 대해 범프 테스트를 수행할 수 있습니다. 보정과 동일한 방법으로 범프 테스트 가스를 준비합니다. ('7-2-1 가스 조정 준비'를 참고하십시오.)

- 1 사용자 모드 메뉴에서 AIR 버튼을 눌러 [BUMP]을 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.



- 2 AIR 버튼을 눌러 범프 테스트용 실린서를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

AIR 버튼을 누르면 실린더 A~E 의 가스 종류와 농도가 순서대로 표시됩니다. 가스 종류가 지정된 실린더만 표시됩니다.



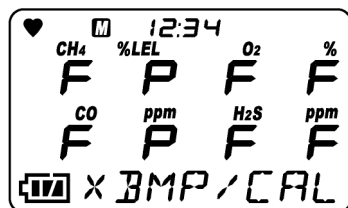
실린더 설정에 대한 내용은 '7-2-5 AUTO 조정 설정'의 '<AUTO 조정 실린더 설정>'을 참조하십시오.

- 3 범프 테스트 가스를 주입한 다음 MODE 버튼을 누릅니다.

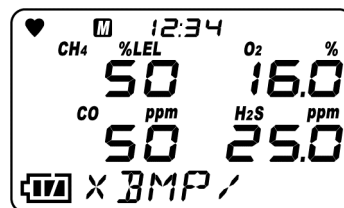
범프 테스트를 수행합니다.

범프 테스트 실패 후 가스 조정을 수행하도록 설정하면 범프 테스트 실패 시 제품이 자동으로 가스 조정을 수행합니다. ('6-4-4 범프 테스트 설정'을 참조하십시오.)

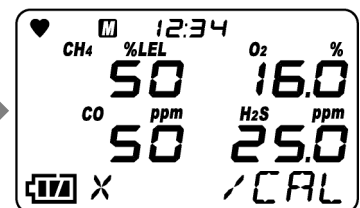
범프 테스트와 가스 조정이 완료되면 범프 테스트 결과(좌측), 가스 조정 결과(우측)가 범프 테스트 시 및 가스 조정 후의 판독값과 함께 표시됩니다.



범프 테스트(가스 조정) 결과  
[P]: 합격, [F]: 실패

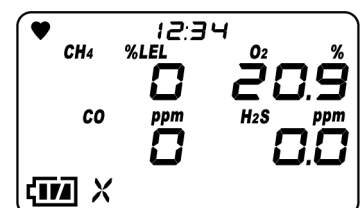


범프 테스트의 판독값



가스 조정 후의 판독값  
(가스 조정이 수행된 경우에만 표시됨)

- 4 MODE 버튼을 누릅니다.  
[END]가 표시되고 제품이 측정 모드로 전환됩니다.



## 참고

- ▶ 범프 테스트에 성공하면 디스플레이가 자동으로 측정 모드로 전환됩니다. 그러나 여러 개의 실린더가 설정되어 있으면 디스플레이가 측정 모드로 전환되지 않습니다.
- ▶ 범프 테스트에서 측정 모드로 전환하려면 [BUMP] 화면에서 AIR 버튼을 눌러 [START]를 선택한 다음 MODE 버튼을 누릅니다. 제품은 전원이 막 꺼졌을 때와 같은 방법으로 작동하고 측정 모드로 전환됩니다.



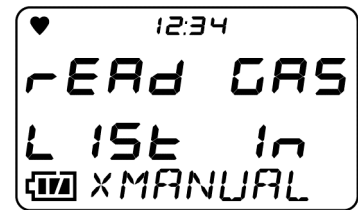
## 주의

가연성 가스를 탐지하는 모델의 경우 범프 테스트에 실패한 후 가스 조정에 이어 버저가 울리고 LED가 깜박거리며 오른쪽과 같은 화면이 표시될 수 있습니다.

이 화면이 표시되면 일부 가연성 가스는 가연성 가스 전환 기능을 사용하여 변환이 불가능합니다. 변환할 수 없는 가스의 종류에 대한 정보는 '6-2-3 가연성 가스 변환 설정'을 참조하십시오.

오른쪽과 같은 화면이 나타나면 MODE 버튼을 눌러 일시적으로(또는 버튼을 누르지 않은 경우 5 초 후) 알람을 재설정할 수 있습니다.

가연성 가스 센서가 실리콘 화합물 또는 할로겐화물의 중독 효과 아래에 있을 때는 오른쪽에 표시된 화면이 나타납니다. 오른쪽 화면이 표시되면 변환 기능은 “변환이 제한될 때의 변환” 열에 “○”로 표시된 가스 종류에만 사용할 수 있습니다. 변환 기능을 “×”로 표시된 가스 종류에 대해 계속 사용하려면 Riken Keiki에 문의하십시오.



## 7-4 청소 절차

제품이 너무 더러워지면 청소합니다.

청소 전에 전원이 꺼져있는지를 확인하고 형겅이나 천을 물에 담갔다 꼭 짜서 깨끗이 닦습니다.

제품 오작동의 원인이 될 수 있으므로 물, 유기용제, 시중에서 판매하는 세제로 청소하지 마십시오.



### 주의

- 제품을 깨끗이 닦을 때 물을 뿌리거나 알코올, 벤진 등의 유기용제 또는 시중에서 판매하는 세제를 사용하지 마십시오. 제품 표면이 변색 또는 손상되거나 센서 오작동의 원인이 됩니다.

### 참고

- ▶ 제품이 젖을 경우 버저 사운드 입구나 홈에 물이 남아 있을 수 있습니다. 다음과 같이 수분을 제거하십시오:
  - ① 제품에 묻은 물기를 마른 수건이나 천으로 닦습니다.
  - ② 제품을 단단히 잡고 버저 사운드 입구를 아래로 향하도록 하여 10 회 정도 흔듭니다.
  - ③ 수건이나 천으로 내부에서 나온 물기를 모두 닦아냅니다.
  - ④ 상온에서 마른 수건이나 천 위에 제품을 둡니다.

## 7-5 부품 교체

### 7-5-1 주기적 교체품

제품의 교체 부품은 아래의 목록과 같습니다. 교체 부품은 안내에서 권장하는 교체 주기로 교체하는 것이 좋습니다.

#### <권장 교체 부품 목록>

| 명칭                               | 권장 점검 주기 | 권장 교체 주기            | 수량   | 참고                                                                 |
|----------------------------------|----------|---------------------|------|--------------------------------------------------------------------|
| 가연성 가스 센서 (NCR-6309)             | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| O <sub>2</sub> 센서(ESR-X13P)      | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| CO/H <sub>2</sub> S 센서(ESR-A1DP) | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| CO 센서(ESR-A13P)                  | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| CO 센서(ESR-A1CP)                  | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| H <sub>2</sub> S 센서(ESR-A13i)    | 6 개월     | 3 년                 | ×1   | *                                                                  |
| 펌프 유닛 (RP-12)                    | 6 개월     | 1~2 년               | ×1   | *                                                                  |
| 먼지 필터                            | 사용 전후    | 6 개월 또는<br>오염된 경우   | ×1   | 부품 번호: 4777 4213 40                                                |
| 간섭 가스 제거 필터                      | 3 개월     | 6 개월                | ×1   | 가연성 가스 센서용 (NCR-6309)<br>부품 번호: 4777 9315 90<br>(5 개 세트)           |
| 간섭 가스 제거 필터                      | 3 개월     | 6 개월                | ×1   | CO/H <sub>2</sub> S 센서용(ESR-A1DP)<br>부품 번호: 4777 9314 10           |
| 간섭 가스 제거 필터                      | 3 개월     | 6 개월                | ×1   | CO 센서<br>(ESR-A1CP, ESR-A13P)<br>부품 번호: 4777 9316 60<br>(5 개 세트)   |
| 습도 조절 필터                         | 3 개월     | 6 개월                | ×1   | H <sub>2</sub> S 센서용 (ESR-A13i)<br>부품 번호: 4777 9317 30<br>(5 개 세트) |
| 고무 씰                             | -        | 3-6 년               | 1 세트 | *                                                                  |
| 배터리                              | -        | 약 500 회<br>충전/방전 주기 | ×1   | *                                                                  |

\* 부품 교체 후에도 자격을 갖춘 서비스 엔지니어의 기능 점검이 필요합니다. 제품의 안전과 안정적인 작동을 위해 검증된 서비스 엔지니어에게 점검을 요청하십시오. 점검 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.

#### 참고

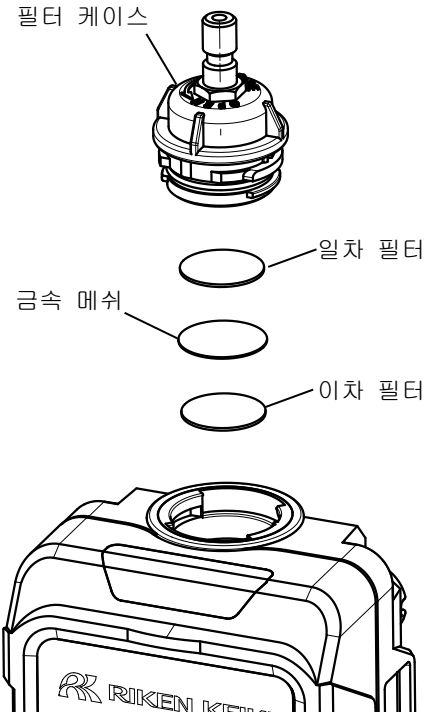
- ▶ 위의 교체 주기는 권장 사항일 뿐입니다. 교체 간격은 실제 작동 조건에 따라 다를 수 있습니다. 이러한 간격은 보증 기간을 구성하지 않습니다. 교체 간격은 정기 유지보수 결과에 따라 달라질 수 있습니다.

### 7-5-2 필터 교체

먼지 필터와 간섭 가스 제거 필터는 소모품입니다. 오염 정도를 확인하고 정기적으로 교체하십시오.

#### <먼지 필터 교체 절차>

- 1 필터 케이스를 90 도 반시계 방향으로 돌려 본체에서 분리합니다.
- 2 본체를 거꾸로 뒤집어 필터를 제거합니다.  
본 제품에는 2 개 필터(1 차 및 2 차 필터)가 포함되어 있고, 그 사이에 금속 메쉬가 끼워져 있습니다.  
본체를 거꾸로 뒤집어 2 개의 필터와 금속 메쉬가 손으로 떨어지게 합니다.  
필터가 쉽게 나오지 않으면 핀셋으로 제거하십시오.
- 3 새 필터로 교체합니다.  
2 개의 새 필터 사이에 금속 메쉬를 끼웁니다.
- 4 필터 케이스를 시계 방향으로 90 도 돌려 본체에 다시 부착합니다.



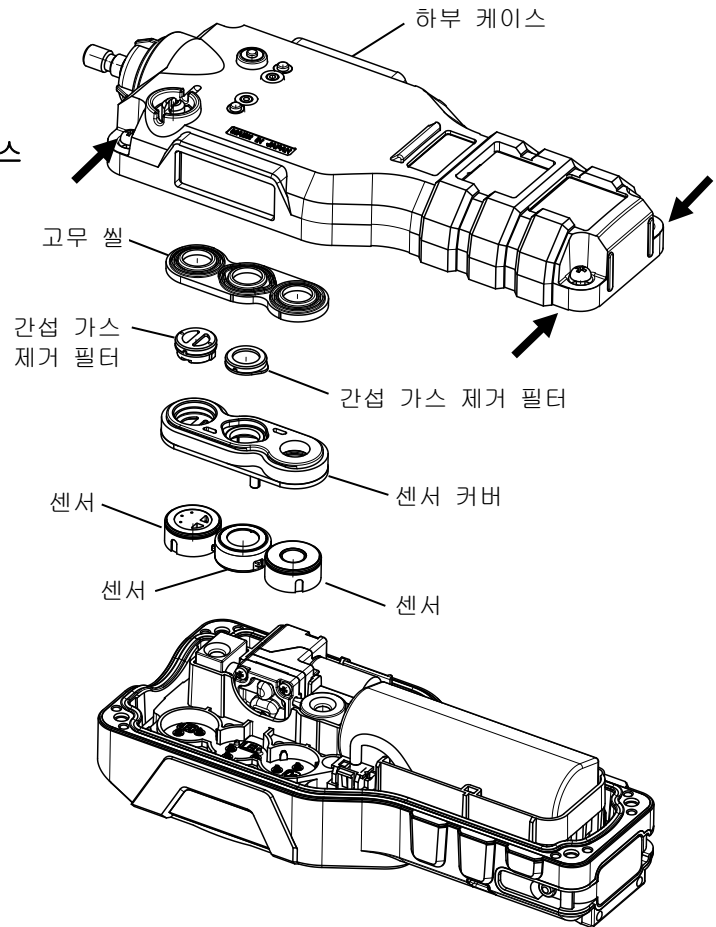
#### 경고

- 먼지 필터를 올바르게 설치하십시오. 설치가 제대로 이루어지지 않을 경우 제품 성능을 보장할 수 없습니다.
- 6 개월마다 먼지 필터를 교체하십시오. 6 개월 이전에도 오염이 될 때마다 교체해 주십시오.
- 먼지 필터를 교체할 때 위에 설명된 절차에 따라 필터 케이스를 단단히 조이고 잘 부착되었는지 확인하십시오.  
필터 케이스를 단단히 고정하더라도 제품 내부에 이물질이 들어갈 수 있습니다. 접촉 면 사이에 미세한 입자가 끼어있는 경우에도 이물질이 들어갈 수 있습니다.
- 고무 씰을 손상시키지 마십시오.
- 성능을 유지하기 위해서는 상태에 상관없이 3~6 년마다 고무 씰을 모두 교체할 것을 권장합니다.
- 본 제품(GX-Force) 전용 먼지 필터만 사용하십시오. 승인되지 않은 부품을 사용할 경우 가스 검출 성능에 부정적인 영향을 끼치거나 제품 내부에 물이 들어갈 수 있습니다.

## &lt;간섭 가스 제거 필터 교체 절차&gt;

- 1 본체 뒷면에 있는 나사 4 개를 풀니다.
- 2 하부 케이스, 고무 씰, 간섭 가스 제거 필터를 순서대로 제거한 다음 새 간섭 가스 제거 필터로 교체합니다.
- 3 고무 씰을 원래 위치에 다시 장착합니다.
- 4 본체 뒷면에 있는 나사 4 개를 대각선 방향으로 다시 조입니다.

\* 조임 토크: 25.5N·cm ± 3N·cm.



## 경고

- 각각의 간섭 가스 제거 필터를 올바르게 설치하십시오. 설치가 제대로 이루어지지 않을 경우 가스가 누출되어 탐지가 제대로 이루어지지 않을 수 있습니다.
- 간섭 가스 제거 필터는 6 개월마다 교체하십시오. 6 개월 이전에도 오염이 될 때마다 교체해 주십시오.
- 개별 간섭 가스 제거 필터를 교체할 때는 위에 설명된 절차를 따르고 나사를 단단히 조입니다. 나사가 느슨할 경우 제품 내부에 이물질이 들어갈 수 있습니다. 접촉 면 사이에 미세한 입자가 끼어있는 경우에도 이물질이 들어갈 수 있습니다.
- 고무 씰을 손상시키지 마십시오.
- 성능을 유지하기 위해서는 상태에 상관없이 3~6 년마다 고무 씰을 모두 교체할 것을 권장합니다.
- 본 제품(GX-Force) 전용 간섭 가스 제거 필터만 사용하십시오. 승인되지 않은 부품을 사용할 경우 가스 검출 성능에 부정적인 영향을 끼치거나 제품 내부에 물이 들어갈 수 있습니다.
- 각각의 특정 센서용 전용 간섭 가스 제거 필터만 사용하십시오. 다른 필터를 사용할 경우 가스가 제대로 탐지되지 않을 수 있습니다.

## 8

## 보관 및 폐기

## 8-1 보관 절차 또는 장시간 사용하지 않을 때

본 제품은 다음의 환경에 보관해야 합니다:

- 직사광선이 닿지 않고 정상적인 온도, 습도, 기압인 곳
- 가스, 용제, 증기가 없는 장소

배송 상자를 간직하고 있는 경우 제품을 배송 상자에 보관하십시오.

배송 상자를 사용할 수 없는 경우 먼지와 흙이 없는 곳에 보관하십시오.

교체 부품은 해당 부품에 부착된 명판의 설명에 따라 사용해야 합니다.



## 주의

- 장시간 제품을 사용할 계획이 아니더라도 적어도 6 개월마다 한 번 전원을 켜서 펌프 흡입을 점검하십시오(약 3 분 동안 제품을 작동). 펌프 모터 안의 그리스가 굳어 제품을 장시간 작동하지 않을 경우, 작동이 불가능할 수 있습니다.

## 참고

- ▶ 제품을 장기간 사용하지 않을 경우 배터리 잔량 아이콘에 막대가 1 개 표시될 때까지 방전된 후 보관하는 것이 좋습니다. 완전히 충전된 상태로 보관하면 배터리 수명이 단축되고 배터리 성능 저하가 가속화될 수 있습니다.

## 8-2 보관 후 사용 절차

제품을 일정 기간 보관 후 다시 사용하는 경우 가스 조정을 수행하십시오.



## 주의

- 재조정 및 가스 조정 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소 사이에 15°C 이상의 온도 차이가 있는 경우 전원을 켜고 신선한 공기에서 신선 공기 조절을 수행하기 전에 사용 장소와 비슷한 환경에 약 10 분간 두어 제품이 환경에 적응할 수 있도록 하십시오.

## 8-3 제품 폐기

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



### 경고

- 전해질이 있어 절대 전기화학 유형 센서를 분리하려고 하지 마십시오. 전해질이 피부에 닿을 경우에는 염증을 유발하고, 눈에 들어갈 경우에는 실명이 될 수 있습니다. 옷에 닿으면 변색이나 천에 손상이 발생할 수 있습니다.  
전해질과의 접촉이 발생하면 즉시 많은 양의 물로 해당 부위를 헹구십시오.
- 지역 당국에서 지정한 절차에 따라 배터리를 폐기하십시오.

### < 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.

## 9

## 문제 해결

문제 해결 챕터는 제품에 발생 가능한 모든 고장 원인을 포함하고 있지 않습니다. 일반적인 문제점에 대한 원인을 알아낼 수 있도록 하기 위한 간략한 설명을 제공합니다.

만약 본 챕터에서 설명하지 않는 증상이 발생하였거나 올바른 조치를 취했음에도 여전히 문제가 발생하는 경우에는 Riken Keiki 에 문의해주시기 바랍니다.

## 9-1 제품 이상

| 증상<br>화면 표시                              | 원인                                                  | 조치                                                              |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 전원을 켤 수<br>없습니다.                         | 배터리가 소진되었습니다.                                       | +10°C ~ +40°C 의 실내 온도를 가진 안전한 장소에서 배터리를 충전하십시오.                 |
|                                          | POWER 버튼을 너무 짧게<br>또는 너무 길게<br>눌렀습니다.               | 전원을 켜기 위해 버저 뻤 소리가 들릴 때까지<br>POWER 버튼을 길게 누른 다음 버튼에서 손을<br>땁니다. |
| 작동 이상                                    | 갑작스런 정전기 노이즈<br>등의 영향입니다.                           | 전원을 한 번 끈 후 다시 켵니다.                                             |
| 낮은 배터리 전압<br>알람 표시<br>[FAIL BATTERY]     | 배터리 잔량이 부족합니다.                                      | 전원을 끄고 +10°C ~ +40°C 의 실내 온도를<br>가진 안전한 장소에서 배터리를 충전하십시오.       |
| 전원을 켜자마자<br>바로 끕니다.<br>[TURN OFF]        | 배터리 잔량이 부족합니다.                                      | 전원을 끄고 +10°C ~ +40°C 의 실내 온도를<br>가진 안전한 장소에서 배터리를 충전하십시오.       |
| 신선 공기 조절을 할<br>수 없습니다.<br>[FAIL AIR CAL] | 제품에 신선한 공기가<br>공급되지 않습니다.                           | 맑은 공기를 공급합니다.                                                   |
|                                          | 센서 감도가<br>저하되었습니다.                                  | 센서 교체 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                 |
| 범프 테스트를 할 수<br>없습니다.                     | 범프 테스트 가스 농도<br>설정이 공급되는 범프<br>테스트 가스의 농도와<br>다릅니다. | 범프 테스트 가스 농도 설정이 공급되는 범프<br>테스트 가스의 농도와 일치하는지를 확인 및<br>점검합니다.   |
|                                          | 센서 감도가<br>저하되었습니다.                                  | 센서 교체 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                 |

| 증상<br>화면 표시                               | 원인                                              | 조치                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 범위 조정을 할 수<br>없습니다.<br>[FAIL AUTO.CAL]    | 보정 가스 농도 설정이<br>공급되는 보정 가스의<br>농도와 다릅니다.        | 보정 가스 농도 설정이 공급되는 보정 가스의<br>농도와 일치하는지를 확인하기 위해<br>점검합니다.                                                                               |
|                                           | 건조한 환경으로 인해<br>판독값이 낮습니다.<br>(ESR-A1CP H2 만 해당) | 가스 조정을 반복하기 전에 충분히 습한<br>환경에서 제품을 밤새 두십시오.                                                                                             |
|                                           | 센서 감도가<br>저하되었습니다.                              | 센서 교체 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                                                                                        |
| 측정 모드에서 센서<br>이상이 표시됩니다.<br>[FAIL SENSOR] | 센서 감도가<br>저하되었습니다.                              | 센서 교체 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.<br>(전원을 켜고 있을 때 측정값 자리에 [FAIL]이<br>나타날 경우 MODE 버튼을 눌러 알람을<br>리셋합니다. 오류 센서 이외의 가스 센서는<br>여전히 사용 가능합니다.) |
| 시스템 이상<br>[FAIL SYSTEM]                   | 본체에 회로 이상이<br>발생했습니다.                           | 수리는 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                                                                                              |
| 오류 번호 000                                 | 내부 ROM 이상                                       |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 010                                 | 내부 RAM 이상                                       |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 021                                 | 내부 FRAM 이상                                      |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 031                                 | FLASH 이상                                        |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 080                                 | 회로 전압 이상                                        |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 081                                 | PCB 이상                                          |                                                                                                                                        |
| 오류 번호 082                                 | 온도 센서 이상                                        |                                                                                                                                        |
| 시계 이상<br>[FAIL CLOCK]                     | 내부 시계 이상                                        | 날짜 및 시간을 설정합니다. ('6-4-13 날짜 및<br>시간 설정'을 참고하십시오.)<br>이러한 증상이 자주 발생하면 내부 시계에<br>이상이 있을 수 있어 교체가 필요합니다. Riken<br>Keiki 에 문의하십시오.         |
| 펌프 이상<br>[FAIL PUMP]                      | 펌프 이상                                           | 펌프를 교체해야 합니다.<br>수리는 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                                                                             |
| 저유속 이상<br>[FAIL FLOW]                     | 유로 막힘                                           | 유로 내부에 먼지나 습기 응결이 없는지<br>확인하십시오.                                                                                                       |
|                                           | 먼지 필터 막힘                                        | 먼지 필터를 교체하십시오.                                                                                                                         |
| 사용자 모드에<br>접근할 수 없습니다.                    | 사용자 모드 비밀번호를<br>잊어버렸습니다.                        | Riken Keiki 에 문의하십시오.                                                                                                                  |
| 충전 LED 가 녹색과<br>주황색 빛으로<br>번갈아 번쩍입니다.     | 온도가 허용 충전 온도<br>범위를 벗어났습니다.                     | +10°C ~ +40°C 의 실내 온도에서 충전합니다.                                                                                                         |
| 유지보수 알람 표시<br>[M-LIMIT]                   | 사전 설정된 유지보수 알람<br>날짜가 지났다는 알람<br>(일본 사양만 해당)    | 유지보수 알람 표시 후 AIR 버튼을 눌러 측정<br>모드로 진행할 수 있지만 Riken Keiki 에<br>연락하여 유지 보수를 요청하십시오.<br>* 표준 설정                                            |

| 증상<br>화면 표시                  | 원인                                    | 조치                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 조정 만료 표시<br>[CAL-LMT]        | 설정된 조정 만료일이<br>지났다는 알림<br>(수출 사양만 해당) | 조정 만료 표시 후에 MODE 버튼을 눌러 AUTO<br>조정으로 진행합니다. AIR 버튼을 눌러 측정<br>모드로 전환할 수 있지만 가스 조정을 직접<br>수행하거나 Riken Keiki 에 연락하여 유지보수를<br>요청하십시오.<br>* 조정 만료 후 작동 설정이 기본 설정으로<br>설정된 경우 |
| 펌프 테스트 만료<br>표시<br>[BMP-LMT] | 설정된 펌프 테스트 만료<br>날짜가 지났다는 알림          | 펌프 테스트 만료 표시 후에 MODE 버튼을<br>누려 펌프 테스트로 진행합니다. AIR 버튼을<br>누려 측정 모드로 진행할 수 있으나 펌프<br>테스트를 수행해야 합니다.<br>* 펌프 테스트 만료 후 작동 설정이 기본<br>설정으로 설정된 경우                             |

## 9-2 판독값 이상

| 증상                                  | 원인              | 조치                                                                                                |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 판독값이 상승(하강)하고 그대로 유지됩니다.            | 센서 이동           | 신선 공기 조절을 수행하십시오.                                                                                 |
|                                     | 간섭 가스가 존재합니다.   | 간섭 가스의 영향을 완전히 제거하는 것은 어렵습니다. 제거 필터와 같은 보호 조치에 대한 정보를 위해 Riken Keiki 에 문의하십시오.                    |
|                                     | 느린 누출           | 탐지 대상 가스에 대해 아주 작은 누출(느린 누출)이 있을 수 있습니다. 해결하지 않고 그냥 둘 경우 위험한 상황이 발생할 수 있습니다. 가스 알람과 동일한 조치를 취합니다. |
|                                     | 환경 변화           | 신선 공기 조절을 수행하십시오.                                                                                 |
| 환경을 측정하는데 아무런 문제가 없더라도 가스 알람이 울립니다. | 간섭 가스가 존재합니다.   | 간섭 가스의 영향을 완전히 제거하는 것은 어렵습니다. 간섭 가스 제거 필터와 같은 보호 조치에 대한 정보를 위해 Riken Keiki 에 문의하십시오.              |
|                                     | 소음의 영향          | 전원을 한 번 끈 후 다시 켜니다 (재시작). 비슷한 증상이 자주 발생할 경우 적절한 측정을 진행하여 소음 원인을 해결합니다.                            |
| 느린 응답                               | 먼지 필터 막힘        | 먼지 필터를 교체하십시오.                                                                                    |
|                                     | 센서 감도가 저하되었습니다. | 센서 교체 요청은 Riken Keiki 에 문의하십시오.                                                                   |

## 10

## 제품 사양

## 10-1 사양 목록

## 10-1-1 공통 사양

|             |                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 모델          | GX-Force                                                                                                                                                |
| 샘플링 방법      | 흡입 유형                                                                                                                                                   |
| 흡입량         | 0.35L/min 이상* <sup>1</sup> (개방 유속)                                                                                                                      |
| 디스플레이       | LCD 디지털(7 세그먼트 + 14 세그먼트 + 아이콘)                                                                                                                         |
| 디스플레이 항목    | 시계, 배터리 잔량 아이콘, 작동 상태 아이콘, 펌프 작동 상태 아이콘                                                                                                                 |
| 음량          | 약 90dB (30cm 에서의 평균값)                                                                                                                                   |
| 가스 알람 패턴    | 램프 깜박임, 연속 버저 사운드 조절, 가스 농도 디스플레이 깜박임, 진동                                                                                                               |
| 가스 알람 리셋 작동 | 자동 잠금                                                                                                                                                   |
| 오류 알람/지가 진단 | 시스템 이상, 시계 이상, 센서 이상, 배터리 전압 강하, 조정 실패, 펌프 이상, 저유속 이상                                                                                                   |
| 오류 알람 패턴    | 램프 깜박임, 간헐적 버저 사운드, 세부 정보 표시                                                                                                                            |
| 오류 알람 리셋 작동 | 자동 잠금                                                                                                                                                   |
| 통신 사양       | USB 2.0(데이터 로거용)<br>* 커넥터: C 타입                                                                                                                         |
| 전원          | 리튬 이온 배터리                                                                                                                                               |
| 연속 작동 시간    | 약 30 시간(25°C, 완전 충전됨, 알람 없음, 조명 없음)                                                                                                                     |
| 최대 전력 소비    | 1.08W(3.6V, 300mA)                                                                                                                                      |
| 작동 온도 범위    | 임시 사용 환경: -40°C ~ +60°C (급격한 변화 없음)<br>지속적인 사용 환경: -20°C ~ +50°C (급격한 변화 없음)<br>* 방폭 성능은 -20°C ~ +60°C 범위 내에서 유지됩니다.<br>방폭 성능을 확보하기 위해 이 범위 내에서 사용하십시오. |
| 작동 습도 범위    | 임시 사용 환경: 0%RH~95%RH(비응축)<br>지속적인 사용 환경: 10%RH~90%RH(비응축)                                                                                               |
| 작동 압력 범위    | 80kPa~120kPa(방폭 범위의 경우 80kPa~110kPa)                                                                                                                    |
| 구성          | 방진, IP67* <sup>2</sup> 상당의 방수 구조, 3m 낙하 저항                                                                                                              |
| 방폭 구조       | 본질적으로 안전한 방폭 구조, 방염 인클로저                                                                                                                                |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 방폭 등급 | 방폭 전기 장비 유형 인증(일본 EX):<br>Ex da ia IIC Ta Ga<br>ATEX:           II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga (가연성 가스 센서 포함)<br>II 1 G Ex ia IIC T4 Ga   (가연성 가스 센서 불포함)<br>IECEx/KCs:   Ex da ia IIC T4 Ga       (가연성 가스 센서 포함)<br>Ex ia IIC T4 Ga       (가연성 가스 센서 불포함) |
| 외형 치수 | 약 64mm(가로) × 173mm(세로) × 47mm(깊이)(돌출부 제외)                                                                                                                                                                                                             |
| 무게    | 약 280g                                                                                                                                                                                                                                                |

\*1 제공된 전용 액세서리만 사용하십시오.

\*2 IP 등급은 제품이 침투 조건에 노출되는 동안 또는 노출된 후에 가스를 탐지할 수 있음을 보장하지는 않습니다.

제품이 침수 상태에 노출된 경우 '5-2 시동 준비'를 참조하여 제품을 정상적으로 사용할 수 있는지 확인하기 위해 점검하십시오.

## 10-1-2 개별 센서 사양

| 항목                       | 탐지 대상 가스 | 가연성 가스                                                                        |
|--------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                          |          | 메탄(CH <sub>4</sub> ) 또는 이소부탄(i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )* <sup>1</sup> |
| 센서 형식                    |          | NCR-6309                                                                      |
| 탐지 원리                    |          | 새로운 세라믹 유형(촉매 유형)                                                             |
| 탐지 범위                    |          | 0 - 100%LEL                                                                   |
| 분해능                      |          | 1%LEL                                                                         |
| 알람 설정값<br>(일본 사양)        |          | 1 차 알람: 10%LEL<br>2 차 알람: 50%LEL<br>3 차 알람: 50%LEL<br>OVER 알람: 100%LEL        |
| 알람 설정값<br>(수출 사양)        |          | 1 차 알람: 10%LEL<br>2 차 알람: 25%LEL<br>3 차 알람: 50%LEL<br>OVER 알람: 100%LEL        |
| 응답 시간(T90)* <sup>2</sup> |          | 메탄: 30 초 이내, 이소부탄: 40 초 이내                                                    |
| 적용 가능한 JIS 표준            |          | JIS T 8206:2020* <sup>3</sup>                                                 |

\*1 출하 전에 CH<sub>4</sub> 또는 HC 로 설정됩니다. (주문 시 지정하십시오.)

\*2 테스트 조건: 샘플링 프로브가 없을 때의 응답 시간, 정상 온도 및 습도, 0 초에서의 가스 주입

\*3 탐지 대상 가스: 메탄(CH<sub>4</sub>)에만 적합

| 항목                       | 탐지 대상 가스 | 산소(O <sub>2</sub> )                                  | 일산화탄소(CO)                                                                                                   | 황화수소(H <sub>2</sub> S)                                                                                          |
|--------------------------|----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 센서 형식                    |          | ESR-X13P                                             | ESR-A1DP                                                                                                    |                                                                                                                 |
| 탐지 원리                    |          | 전기화학 유형                                              |                                                                                                             |                                                                                                                 |
| 표시 범위<br>(일본 사양)         |          | 0.0 - 40.0%                                          | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0.0 - 200.0ppm                                                                                                  |
| 탐지 범위<br>(일본 사양)         |          | 0.0 - 25.0%                                          | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0.0 - 30.0ppm                                                                                                   |
| 표시 범위<br>(수출 사양)         |          | 0.0 - 40.0%                                          | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0.0 - 200.0ppm                                                                                                  |
| 탐지 범위<br>(수출 사양)         |          | 0 - 25.0%                                            | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0 - 100.0ppm                                                                                                    |
| 분해능                      |          | 0.1%                                                 | 1ppm                                                                                                        | 0.1ppm                                                                                                          |
| 알람 설정값<br>(일본 사양)        |          | L: 19.5%<br>LL: 18.0%<br>H: 25.0%<br>OVER 알람: 40.0%  | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 50ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm    | 1 차 알람: 1.0ppm<br>2 차 알람: 10.0ppm<br>3 차 알람: 10.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm  |
| 알람 설정값<br>(수출 사양)        |          | L: 19.5%<br>LL: 18.0%<br>H: 23.5%<br>OVER 알람: 40.0 % | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 1,200ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm | 1 차 알람: 5.0ppm<br>2 차 알람: 30.0ppm<br>3 차 알람: 100.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm |
| 응답 시간(T90)* <sup>4</sup> |          | 20 초 이내                                              | 30 초 이내                                                                                                     | 30 초 이내                                                                                                         |
| 적용 가능한 JIS 표준            |          | JIS T 8201: 2010                                     | -                                                                                                           | JIS T 8205: 2018                                                                                                |

\*4 테스트 조건: 샘플링 프로브가 없을 때의 응답 시간, 정상 온도 및 습도, 0 초에서의 가스 주입

| 항목                | 탐지 대상 가스 | 일산화탄소(CO)                                                                                                   | 일산화탄소(CO) *5                                                                                                | 황화수소(H <sub>2</sub> S)                                                                                          |
|-------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 센서 형식             |          | ESR-A13P                                                                                                    | ESR-A1CP                                                                                                    | ESR-A13i                                                                                                        |
| 탐지 원리             |          | 전기화학 유형                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                                 |
| 표시 범위<br>(일본 사양)  |          | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0.0 - 200.0ppm                                                                                                  |
| 탐지 범위<br>(일본 사양)  |          | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0.0 - 30.0ppm                                                                                                   |
| 표시 범위<br>(수출 사양)  |          | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0 - 2,000ppm                                                                                                | 0.0 - 200.0ppm                                                                                                  |
| 탐지 범위<br>(수출 사양)  |          | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0 - 500ppm                                                                                                  | 0 - 100.0ppm                                                                                                    |
| 분해능               |          | 1ppm                                                                                                        | 1ppm                                                                                                        | 0.1ppm                                                                                                          |
| 알람 설정값<br>(일본 사양) |          | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 50ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm    | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 50ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm    | 1 차 알람: 1.0ppm<br>2 차 알람: 10.0ppm<br>3 차 알람: 10.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm  |
| 알람 설정값<br>(수출 사양) |          | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 1,200ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm | 1 차 알람: 25ppm<br>2 차 알람: 50ppm<br>3 차 알람: 1,200ppm<br>TWA 알람: 25ppm<br>STEL 알람: 200ppm<br>OVER 알람: 2,000ppm | 1 차 알람: 5.0ppm<br>2 차 알람: 30.0ppm<br>3 차 알람: 100.0ppm<br>TWA 알람: 1.0ppm<br>STEL 알람: 5.0ppm<br>OVER 알람: 200.0ppm |
| 응답 시간(T90) *4     |          | 30 초 이내                                                                                                     | 30 초 이내                                                                                                     | 30 초 이내                                                                                                         |
| 적용 가능한 JIS 표준     |          | —                                                                                                           | —                                                                                                           | JIS T 8205: 2018                                                                                                |

\*5 일산화탄소 센서(ESR-A1CP)에는 수소 간섭을 줄이기 위한 보정 기능이 있습니다. 이 기능은 최대 2,000ppm의 수소 농도에서 작동합니다. (단, 40℃를 넘는 환경에서 15분 이상 사용한 경우, 수소 간섭의 영향을 받아 실제 일산화탄소 농도보다 높게 지시할 가능성이 있습니다.)

## 10-2 부속품 목록

### <부속품(일본 사양)>

| 부품 명칭  | 부품 번호        |
|--------|--------------|
| AC 어댑터 | 2594 1342 30 |
| 테이퍼 노즐 | 4126 4948 20 |
| 핸드 스트랩 | 0888 0605 90 |

\* 상기 부속품은 수출 사양에는 포함되지 않습니다.

### <옵션 부속품>

| 부품 명칭                                    | 부품 번호        |
|------------------------------------------|--------------|
| AC 어댑터                                   | 2594 1342 30 |
| 테이퍼 노즐                                   | 4126 4948 20 |
| 핸드 스트랩                                   | 0888 0605 90 |
| 벨트 클립 (연결 나사 포함)                         | 4711 9954 30 |
| 필터 유닛 세트(ESR-A1DP 용), 5 세트               | 4777 9314 10 |
| 필터 유닛 세트(NCR-6309 용), 5 세트               | 4777 9315 90 |
| 필터 유닛 세트<br>(ESR-A1CP, ESR-A13P 용), 5 세트 | 4777 9316 60 |
| 필터 유닛 세트(ESR-A13i 용), 5 세트               | 4777 9317 30 |
| 보호 필름, 5 세트                              | 4777 9296 50 |
| 가죽 케이스                                   | 4777 4616 10 |
| 가스 샘플링 봉                                 | 0904 0275 00 |
| 가스 샘플링 튜브                                | 0914 0100 00 |
| USB 케이블                                  | 2440 2728 90 |
| 2 단계 샘플링 봉                               | 4383 0730 80 |
| 플로트식 가스 수집기                              | 4384 0430 60 |
| 필터(테플론), 10 세트                           | 4181 9573 10 |
| 필터(금속 메쉬), 10 세트                         | 4181 9574 90 |
| 데이터 로거 관리 프로그램(일본 사양)                    | 9812 0010 10 |
| 데이터 로거 관리 프로그램(수출 사양)                    | 9812 0020 10 |

# 11

## 부록

### 11-1 데이터 로거 기능

본 제품은 가스 알람, 오류 알람, 가스 조정과 같은 측정 결과 및 이벤트를 기록하는 데이터 로거 기능을 갖추고 있습니다.

#### 참고

- ▶ 데이터 로거 기능을 사용하여 기록된 데이터를 확인하려면 데이터 로거 관리 프로그램(별매)이 필요합니다. 자세한 내용은 Riken Keiki 에 문의하십시오.

데이터 로거에는 다음과 같은 5 가지 기능이 있습니다:

#### (1) 간격 추세

전원을 켜를 때부터 전원을 끌 때까지 측정된 농도의 변화를 기록합니다.

가연성 가스, 일산화탄소, 수소의 경우 평균값, 최대값 및 최대값 탐지 시간을 기록하며, 산소의 경우 평균값, 최소값, 최소값 탐지 시간, 피크 값 및 피크 값 탐지 시간을 기록합니다.

최근의 3,600 개의 데이터가 기록됩니다.

항목 수가 3,600 개를 넘을 경우 가장 오래된 데이터부터 최신 데이터로 덮어 쓰여집니다.

덮어쓰기가 비활성화 된 경우에는 3,600 개가 넘어가면 기록을 중단합니다.

3,600 개의 항목이 단일 측정을 위해 기록되는 경우 가장 오래된 데이터부터 덮어쓰기 되며, 덮어쓰기가 활성화 되었더라도 기록이 중단됩니다.

\* 그러나 최대 기록 시간을 초과하면 3,600 개에 도달하기 전에 가장 오래된 데이터가 삭제됩니다.

다른 간격에 해당하는 최대 기록 시간은 다음과 같습니다:

| 간격       | 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 간격은 5 분입니다.

간격은 데이터 로거 관리 프로그램(별매)을 사용하여 설정할 수 있습니다.

#### (2) 알람 추세

알람이 작동되면 알람 발생 전후(전체적으로 1 시간) 30 분간 측정된 농도의 변화를 기록하는 기능입니다.

알람 트렌드는 5 초 간격으로 5 초 동안 PEAK 값(산소의 경우 최소값)을 기록합니다.

최근의 8 개의 데이터가 기록됩니다.

항목 수가 8 개를 넘을 경우 가장 오래된 데이터부터 최신 데이터로 덮어 쓰여집니다.

#### (3) 알람 이벤트

알람 발생을 이벤트로 기록합니다.

알람이 작동된 시간, 측정 대상 가스 및 알람 이벤트 유형을 기록하는 기능입니다.

최근의 100 개의 이벤트가 기록됩니다.

이벤트 수가 100 개를 넘을 경우 가장 오래된 데이터부터 최신 데이터로 덮어 쓰여집니다.

#### (4) 문제 이벤트

오류 알람 발생을 이벤트로 기록합니다.

오류 알람이 작동된 시간, 측정 대상 가스, 장치 정보, 그리고 문제 이벤트 유형을 기록하는 기능입니다.

최근의 100 개의 이벤트가 기록됩니다.

이벤트 수가 100 개를 넘을 경우 가장 오래된 데이터부터 최신 데이터로 덮어 쓰여집니다.

#### (5) 조정 이력

조정이 수행될 때 데이터를 기록합니다.

조정 이력은 조정 시간, 조정 전후의 농도값, 조정 오류를 기록합니다.

가장 최근의 조정 이력 데이터 항목 100 개가 기록됩니다.

보정 수가 100 개를 넘을 경우 가장 오래된 데이터부터 최신 데이터로 덮어 쓰여집니다.

#### 참고

- ▶ 전원을 켜 후 날짜, 배터리 잔량, 알람 패턴이 표시된 상태에서 USB 연결이 감지되면 디스플레이가 통신 모드로 전환됩니다. 시작하는 동안 날짜, 배터리 잔량, 알람 패턴이 표시되는 동안 AIR 및 MODE 버튼을 함께 눌러 통신 모드를 선택할 수도 있습니다.
- ▶ 통신 모드에서 미리 설정된 시간 동안 통신 연결이 확인되지 않으면 오류 알람이 트리거됩니다. 이러한 상황이 발생할 경우 통신 연결을 반복하거나 제품의 전원을 끄십시오.

## 11-2 제공되거나 옵션인 샘플링 프로브 사용 시 메탄 가스 민감도 및 반응

제공되거나 옵션인 샘플링 프로브를 사용할 때 메탄 가스 감도 및 응답은 다음과 같습니다.  
응답 시간 테스트 조건은 정상 온도 및 습도, 0 초에서의 가스 주입입니다.

| 부속품         | 부품 번호        | 판독값*1  | 응답 시간(T90)*1 |
|-------------|--------------|--------|--------------|
| 샘플링 프로브 없음  | -            | 50%LEL | 30 초 이내      |
| 테이퍼 노즐      | 4126 4948 20 | 50%LEL | 30 초 이내      |
| 가스 샘플링 봉*2  | 0904 0275 00 | 50%LEL | 30 초 이내      |
| 2 단계 샘플링 봉  | 4383 0730 80 | 50%LEL | 30 초 이내      |
| 플로트식 가스 수집기 | 4384 0430 60 | 50%LEL | 80 초 이내      |

\*1 50%LEL 메탄 주입 시 안정값(대표값)

\*2 가스 샘플링 튜브와 함께 사용하는 경우 0914 0100 00

## 11-3 100%LEL = ppm 변환 목록

아래의 표는 100%LEL 및 ppm 에 대한 표준 변환을 보여줍니다.

100%LEL 값은 일본 및 수출 사양 모두에 표준값입니다.

|           |                                  | 표준                      | IEC       | ISO       |
|-----------|----------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 메탄        | CH <sub>4</sub>                  | 50,000ppm <sup>*2</sup> | 44,000ppm | 44,000ppm |
| 이소부탄      | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 18,000ppm <sup>*3</sup> | 13,000ppm | 15,000ppm |
| 수소        | H <sub>2</sub>                   | 40,000ppm <sup>*2</sup> | 40,000ppm | 40,000ppm |
| 메탄올       | CH <sub>3</sub> OH               | 55,000ppm <sup>*1</sup> | 60,000ppm | 60,000ppm |
| 아세틸렌      | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 15,000ppm <sup>*1</sup> | 23,000ppm | 23,000ppm |
| 에틸렌       | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 27,000ppm <sup>*2</sup> | 23,000ppm | 24,000ppm |
| 에탄        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 30,000ppm <sup>*2</sup> | 24,000ppm | 24,000ppm |
| 에탄올       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 33,000ppm <sup>*2</sup> | 31,000ppm | 31,000ppm |
| 프로필렌      | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>    | 20,000ppm <sup>*2</sup> | 20,000ppm | 18,000ppm |
| 아세톤       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O  | 21,500ppm <sup>*1</sup> | 25,000ppm | 25,000ppm |
| 프로판       | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 20,000ppm <sup>*1</sup> | 17,000ppm | 17,000ppm |
| 부타디엔      | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>    | 11,000ppm <sup>*1</sup> | 14,000ppm | 14,000ppm |
| 시클로펜탄     | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>   | 14,000ppm <sup>*4</sup> | 14,000ppm | 14,000ppm |
| 벤젠        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>    | 12,000ppm <sup>*1</sup> | 12,000ppm | 12,000ppm |
| N-헥산      | n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 12,000ppm <sup>*1</sup> | 10,000ppm | 10,000ppm |
| 톨루엔       | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>    | 12,000ppm <sup>*2</sup> | 10,000ppm | 10,000ppm |
| N-헵탄      | n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> | 11,000ppm <sup>*2</sup> | 8,500ppm  | 8,000ppm  |
| 크실렌       | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>   | 10,000ppm <sup>*2</sup> | 10,000ppm | 10,000ppm |
| N-노네인     | n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> | 7,000ppm <sup>*5</sup>  | 7,000ppm  | 7,000ppm  |
| 에틸 아세테이트  | EtAc                             | 21,000ppm <sup>*1</sup> | 20,000ppm | 20,000ppm |
| 이소프로필 알코올 | IPA                              | 20,000ppm <sup>*2</sup> | 20,000ppm | 20,000ppm |
| 메틸 에틸 케톤  | MEK                              | 18,000ppm <sup>*2</sup> | 15,000ppm | 15,000ppm |
| 메타크릴산 메틸  | MMA                              | 17,000ppm <sup>*2</sup> | 17,000ppm | 17,000ppm |
| 디메틸에테르    | DME                              | 30,000ppm <sup>*1</sup> | 27,000ppm | 27,000ppm |
| 메틸이소부틸케톤  | MIBK                             | 12,000ppm <sup>*3</sup> | 12,000ppm | 12,000ppm |
| 테트라히드로푸란  | THF                              | 20,000ppm <sup>*2</sup> | 15,000ppm | 15,000ppm |
| 노르말펜탄     | n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | 15,000ppm <sup>*2</sup> | 11,000ppm | 11,000ppm |

\*1 일반 산업의 방폭 전기 설치에 대한 권고 사례(NIIS/1985)

\*2 일반 산업의 방폭 전기 설치에 대한 권고 사례(NIIS/2006)

\*3 산업안전연구원 기술 권고(NIIS/1994)

\*4 화학물질안전관리자료집(The Chemical Daily Co., Ltd.)

\*5 제품안전데이터시트(Eishin Kagaku Co., Ltd.)

## 11-4 제품 보증

1. 결함이 발생한 경우 구입일로부터 3 년간 사용 설명서, 제품에 부착된 라벨, 기타 경고 사항에 따라 올바르게 사용한 경우에 한해 무상으로 수리해 드립니다.
2. 수리, 유지보수, A/S 에 대한 정보는 Riken Keiki 에 문의하십시오.
3. 원격지에서 현장 수리가 필요한 경우 현장 출장 비용 부담을 요청할 것입니다.
4. 보증 기간 내라도 다음과 같은 경우에는 수리비가 청구됩니다:
  - (a) 결함이나 손상이 잘못된 작동, 부적절한 수리나 개조의 결과인 경우.
  - (b) Riken Keiki 또는 Riken Keiki 가 지정한 서비스 대리점 이외의 서비스 대리점에서 수리 또는 개조된 항목으로 인한 결함 또는 손상인 경우.
  - (c) 제품 구입 후 제품을 올바르게 사용하지 않거나 이동 또는 운반하거나 넘어뜨리거나 떨어뜨리거나 보관함으로써 발생한 결함 또는 손상인 경우.
  - (d) 결함 또는 손상이 화재, 지진, 홍수, 낙뢰 등과 같은 불가항력, 공해, 이상 전압, 정격 범위(전압, 주파수)를 벗어난 전원 사용 등과 같은 외부 요인으로 인한 경우.
  - (e) 결함의 원인이 본 제품 이외인 경우.
  - (f) 소모품 교체(예: 배터리 및 센서)

## 11-5 센서 보증

1. 결함이 발생한 경우 구입일 또는 유상으로 센서를 교체한 날로부터 3 년간 사용 설명서, 제품에 부착된 라벨, 기타 경고 사항에 따라 올바르게 사용한 경우에 한해 무상으로 교체해 드립니다. 다만, 센서의 보증 조건은 구입일 또는 유상으로 센서를 교체한 날로부터 1 년에 1 회 이상 유지보수를 실시하는 것입니다.
2. 수리, 유지보수, A/S 에 대한 정보는 Riken Keiki 에 문의하십시오.
3. 원격지에서 현장 교체가 필요한 경우 현장 출장 비용 부담을 요청할 것입니다.
4. 보증 기간 내라도 다음과 같은 경우에는 교체 비용이 청구됩니다:
  - (a) 사용 설명서, 제품에 부착된 라벨, 기타 경고 사항을 준수하지 않아 교체가 필요한 경우.
  - (b) Riken Keiki 또는 Riken Keiki 가 지정한 서비스 대리점 이외의 서비스 대리점에서 수리 또는 개조된 항목으로 인한 결함 또는 손상인 경우.
  - (c) 제품 구입 후 제품을 올바르게 사용하지 않거나 이동 또는 운반하거나 넘어뜨리거나 떨어뜨리거나 보관함으로써 발생한 결함 또는 손상인 경우.
  - (d) 결함 또는 손상이 화재, 지진, 홍수, 낙뢰 등과 같은 불가항력, 공해, 이상 전압, 정격 범위(전압, 주파수)를 벗어난 전원 사용 등과 같은 외부 요인으로 인한 경우.
  - (e) 결함의 원인이 본 제품 이외인 경우.

## 개정 이력

| 발행 | 상세 개정 내용                          | 발행일       |
|----|-----------------------------------|-----------|
| 0  | 초판 발행(PT0E-2101)                  | 2024/2/9  |
| 1  | ATEX, IECEx 방폭 인증 번호 변경, CE 선언 수정 | 2024/5/31 |
| 2  | 6-4-11 제로 억제 켜기/끄기                | 2025/6/6  |
| 3  | CE 선언삭제 , 8-3 제품 폐기수정             | 2025/8/29 |