



PT0ko-1190

휴대용 가스 검출기

RX-8000

사용 설명서

(PT0-119)

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

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

<목차>

1. 제품 개요.....	2
1-1. 서문	2
1-2. 사용 목적	2
1-3. 위험, 경고, 주의 및 참고의 정의	3
1-4. 규격 및 방폭 사양 확인.....	3
2. 안전에 관한 중요 정보.....	4
2-1. 위험 사례	4
2-2. 경고 사례	6
2-3. 내부 제품 구성품의 이름	7
2-4. 안전 정보(ATEX/IECEX 에 해당).....	9
3. 제품 구성품.....	10
3-1. 본체 및 표준 부속품	10
3-2. 각 부품의 명칭 및 기능.....	12
4. 사용방법	14
4-1. 가스 검출기를 사용하기 전에	14
4-2. 시동 준비	14
4-3. 기본 운영 절차.....	18
4-4. 가스 검출기 사용 시작 방법.....	19
4-5. 검출 방법	21
4-6. 모드	23
4-7. 공기 보정 모드.....	24
4-8. 디스플레이/설정 모드	26
4-9. 펌프 OFF 모드.....	29
4-10. 수동 메모리 모드	30
4-11. 종료 방법	31
5. 작동 및 기능	32
5-1. 오류 알람 패턴.....	32
5-2. 기타 기능	33
6. 유지보수	34
6-1. 유지보수 간격 및 항목	34
6-2. 가스 보정	36
6-3. 청소 방법	40
6-4. 부품 교체	41
7. 보관과 폐기.....	43
7-1. 가스 검출기 보관 또는 장기간 방치 시 절차	43
7-2. 가스 검출기 재이용 절차	44
7-3. 제품 폐기	44
8. 문제 해결.....	45
9. 제품 사양.....	47
9-1. 사양 목록	47
9-2. 부속품 리스트	48
10. 용어 정의	49

1

제품 개요

1-1. 서문

당사의 휴대용 가스 검출기 RX-8000 을 선택해 주셔서 감사합니다. 구입하신 제품의 모델명이 본 설명서가 다루는 사양에 포함되는 지를 확인하시기 바랍니다.

이 매뉴얼은 가스 검출기의 사용법과 사양에 대해 설명하고 있습니다. 가스 검출기의 올바른 사용에 필요한 정보를 담고 있습니다. 가스 검출기를 처음 사용하는 사용자 뿐만 아니라 이미 제품을 사용한 사용자도 사용 설명서를 읽고 이해하여 지식과 경험을 높여야 가스 검출기를 사용할 수 있습니다.

1-2. 사용 목적

본 제품은 불활성 가스나 대기 중의 원유증기 등 가연성 가스 및 산소 농도를 측정하는 휴대용 방폭형 가스 검출기입니다.

본 제품에 의한 탐지 결과는 어떤 식으로든 생명이나 안전을 보장하지 않습니다.

이 모드에는 4 가지 종류가 있습니다. 사용하기 전에 사양을 확인하고 목적에 맞게 가스 검출을 하십시오.

이 사용 설명서 외에도 가스 검출기용 데이터 로거 관리 프로그램(옵션)의 사용 설명서가 제공됩니다. 필요한 경우 RIKEN KEIKI 에 요청하십시오.

제품 라인업

제품	검출 가능한 가스		
	가연성(HC)	가연성(CH ₄)	산소 (O ₂)
RX-8000 (HC/O ₂)	○	-	○
RX-8000 (CH ₄ /O ₂)	-	○	○
RX-8000 (HC)	○	-	-
RX-8000 (CH ₄)	-	○	-

HC: 이소부탄(iC₄H₁₀) 보정

1-3. 위험, 경고, 주의 및 참고의 정의

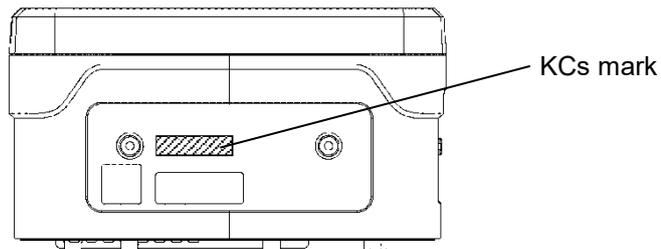
 위험	이 표현은 제품을 부적절하게 취급할 경우 생명, 건강 또는 자산에 심각한 피해를 초래할 수 있음을 나타냅니다.
 경고	이 표현은 제품을 부적절하게 취급할 경우 건강이나 자산에 심각한 피해를 입을 수 있음을 나타냅니다.
 주의	이 표현은 제품을 부적절하게 취급할 경우 건강이나 자산에 경미한 피해를 입을 수 있음을 나타냅니다.
참고	이 표현은 취급에 있어서의 조언을 의미합니다.

1-4. 규격 및 방폭 사양 확인

제품 사양은 특정 표준 및 방폭 인증에 따라 다릅니다.

사용하기 전에 실제 제품 사양을 확인하십시오. CE 마킹 모델에 대해서는 부록의 "적합성 선언"을 참조하십시오.

제품 사양은 부착된 명판을 확인하십시오.



2

안전에 관한 중요 정보

2-1. 위험 사례



위험

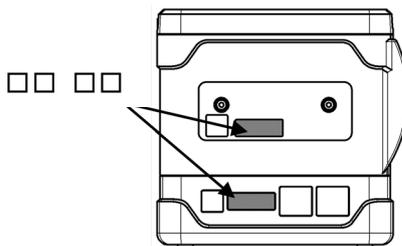
<방폭 성능에 대해>

- 회로나 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.

【RX-8000】

- 산소 농도를 측정할 때 공기와 가연성 가스 또는 증기와 독성 가스의 혼합물 외에는 측정하지 마십시오.
- 위험 지역에서 본 가스 검출기를 사용할 경우 정전하로 인한 위험을 방지하기 위해 다음과 같은 조치를 취하십시오.
 - 정전기 방지 복장과 전도성 신발(정전기 방지 작업화)을 착용합니다.
 - 옥내에서 사용하는 경우에는 도전성 작업장(누설 저항 10MΩ 이하)에 서서 가스 검출기를 사용하십시오.
- IP 보호 등급: IP20
 - * IP20은 방폭 인증에 대한 보호 등급입니다. IP 보호 등급은 공장 출하 시 기본적으로 IP67 수준을 준수합니다.
- 명판의 제품 모델이 올바른지 확인하십시오.
부적절한 조합으로 모델을 함께 사용할 경우 방폭 인증 범위를 벗어납니다.
명판에는 제품 모델 정보가 다음과 같이 기재되어 있습니다.

제품 모델	: 본체: RX-8000 (TC20782) 건식 배터리 장치: BUD-8000(R)(TC20783) 리튬 이온 배터리 장치: BUL-8000(R)(TC20784),BUL-8000(R1)(TC21112)
제조사	: RIKEN KEIKI Co., Ltd.
방폭 등급	: 【RX-8000】 Ex ia IIC T4 【BUL-8000(R), BUL-8000(R1), BUD-8000(R)】 Ex ia IIC T4
실내 온도	: -20 - +50°C
충전 터미널 제원	: 【BUL-8000(R), BUL-8000(R1)】 허용전압 AC 250V 50/60Hz
경고	: 【BUL-8000(R), BUL-8000(R1), BUD-8000(R)】 위험한 지역에서는 배터리를 탈착하지 마십시오.





위험

<본체의 방폭 성능에 대하여>

- 연결할 수 있는 배터리 장치는 BUL-8000(S)(TC20784), BUL-8000(R1)(TC21112) 또는 BUD-8000(S)(TC20783)입니다.
- 가스 검출기의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로	: 허용 전압 4.95V, 허용 전류 1.12A, 허용 전력 1138mW
적외선 검출 회로	: 허용 전압 4.95V, 허용 전류 0.834A, 허용 전력 853mW
버저 회로	: 허용 전압 4.95V, 허용 전류 0.431A, 허용 전력 441mW
메인 회로	: 허용 전압 4.95V, 허용 전류 0.717A, 허용 전력 733mW
백업 회로	: 3.0VDC, 10 μ A
실내 온도	: -20°C - +50°C

< 배터리 장치의 방폭에 대하여 >

- 본체는 RX-8000(TC20782)만 연결 가능합니다.
여기에 명시되지 않은 본체에 사용할 경우 방폭 인증의 범위를 벗어납니다.
- BUL-8000(R), BUL-8000(R1)의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로	: 최대 전압 4.25V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 901mW
적외선 검출 회로	: 최대 전압 4.25V, 최대 전류 0.768A, 최대 전력 618mW
버저 회로	: 최대 전압 4.25V, 최대 전류 0.410A, 최대 전력 330mW
메인 회로	: 최대 전압 4.25V, 최대 전류 0.653A, 최대 전력 526mW
배터리 충전 연결	: 허용 전류 250VAC
실내 온도	: -20°C - +50°C

* 비위험 지역에서는 전용 AC 어댑터로 충전해야 합니다.
또한 온도는 0°C ~ +40°C 이내여야 합니다.
- BUD-8000(R)의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로	: 최대 전압 4.95V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 1138mW
적외선 검출 회로	: 최대 전압 4.95V, 최대 전류 0.834A, 최대 전력 853mW
버저 회로	: 최대 전압 4.95V, 최대 전류 0.431A, 최대 전력 441mW
메인 회로	: 최대 전압 4.95V, 최대 전류 0.717A, 최대 전력 733mW
전원 공급	: 4.5VDC, 150mA(LR6 3 개)
실내 온도	: -20°C - +50°C
- 위험 위치에서 배터리 장치 또는 건식 배터리 장치에 있는 배터리를 탈부착하지 마십시오.
- 건식 배터리 장치에는 Toshiba 에서 제조한 지정된 알칼라인 AA 배터리, 유형 LR6 을 사용하십시오.

<이용에 대해>

- 맨홀이나 밀폐된 공간을 측정할 때에는, 맨홀이나 밀폐된 공간 방향으로 기대거나 아래를 내려다보지 마십시오. 산소가 부족해지거나 기타 가스가 분출되어 위험할 수 있습니다.
- 가스 배출구에서 산소 부족 공기 또는 기타 가스가 분출될 수 있습니다. 절대로 이 공기나 가스를 흡입하지 마십시오.
- 고농축(LEL 초과) 가스가 분출될 수 있습니다. 가스 검출기 근처에서 화기를 사용하지 마십시오.

2-2. 경고 사례



경고

< 샘플링 포인트 압력 >

- 가스 검출기는 표준 대기압에서 주변의 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 가스 검출기의 가스 주입구(GAS IN, GAS OUT)에 과도한 압력이 가해지면 검출된 가스가 내부에서 누출되어 위험한 상황을 초래할 수 있습니다. 사용 중 가스 검출기에 과도한 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- 대기압보다 높은 압력이 있는 장소에 가스 샘플링 호스를 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 시스템이 손상될 수 있습니다.

< 센서 취급 >

갈바니 전지형 센서에는 전해질이 포함되어 있으므로 분해하지 마십시오. 전해질이 피부에 닿으면 심각한 피부 화상을 입을 수 있으며, 눈에 닿으면 실명할 수 있습니다. 전해질이 옷에 묻으면 옷의 해당 부분이 변색되거나 소재가 분해될 수 있습니다. 접촉이 발생하면 즉시 다량의 물로 해당 부위를 행구십시오.

< 대기 중 신선 공기 조절 >

대기에서 공기 보정을 수행할 경우 공기 보정을 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 이 때 대기 중에 다른 가스가 포함될 경우 조정이 제대로 되지 않아 가스가 누출될 경우 위험할 수 있습니다.

< 배터리 잔량 확인 >

- 사용하기 전에 배터리 전원이 충분한지 확인하십시오. 가스 검출기를 처음 사용하거나 장기간 사용하지 않을 경우 배터리가 방전될 수 있습니다. 배터리를 완전히 충전하거나 사용하기 전에 새 배터리로 교체하십시오.
- 낮은 배터리 전압 알람이 발생하면 가스 검출을 수행할 수 없습니다. 사용 중 알람이 울리면 전원을 끄고 위험하지 않은 장소에서 즉시 배터리를 충전하십시오.

< 기타 >

- 가스 검출기를 불 속에 던지지 마십시오.
- 가스 검출기를 세탁기나 초음파 세척기로 세척하지 마십시오.
- 버저 사운드 구멍을 막지 마십시오. 그렇게 하면 알람 사운드가 들리지 않습니다.
- 전원이 켜져 있을 때 배터리 장치를 제거하지 마십시오.
- 별매품인 워터트랩을 부착한 상태로 가스 검출기를 옮기는 등의 방법으로 가스 검출기를 떨어뜨리거나 충격을 가하지 마십시오. 가스 주입구가 손상될 수 있습니다.

2-3. 내부 제품 구성품의 이름



주의

< 기름, 화학약품 등이 닿는 곳에서 가스 검출기를 사용하거나 일부러 물에 담그지 마십시오. >

- 가스 검출기가 기름, 약품 등의 액체에 노출되는 장소에서 사용하지 마십시오.
- IP67 에 준거한 가스 검출기는 내수압이 아닙니다. 가스 검출기에 높은 수압이 가해지는 장소(수도꼭지, 샤워기 등)에서 사용하거나 오랫동안 물에 담그지 마십시오. 이 가스 검출기는 깨끗한 물과 흐르는 물에서만 방수가 되며 뜨거운 물, 소금물, 세제, 화학약품, 사람의 땀 등에는 방수가 되지 않습니다.
- 가스 주입구와 배출구는 방수가 아닙니다. 빗물 등의 물이 이 부분에 들어가지 않도록 주의하십시오. 고장의 원인이 되며 가스를 검출할 수 없게 될 수 있습니다.
- 물이나 먼지가 쌓이는 곳에 가스 검출기를 두지 마십시오. 이러한 위치에 설치된 가스 검출기는 버저 입구, 가스 주입구 등에 물이나 먼지가 들어가 오작동할 수 있습니다.
- 더러운 물, 먼지, 금속 분말 등을 흡입하면 센서 감도가 크게 저하됩니다. 이러한 요소가 존재하는 환경에서 가스 검출기를 사용하는 경우 주의하십시오.

< 온도가 -20°C 이하로 떨어지거나 50°C 이상으로 올라가는 장소에서 가스 검출기를 사용하지 마십시오. >

- 가스 검출기의 조작 온도는 -20°C 에서 $+50^{\circ}\text{C}$ 입니다. 사용 범위보다 높은 온도, 습도, 압력 또는 낮은 온도에서 가스 검출기를 사용하지 마십시오.
- 직사광선이 닿는 장소에서 가스 검출기를 장기간 사용하지 마십시오.
- 가스 검출기를 햇볕이 뜨거운 차량에 보관하지 마십시오.

< 가스 검출기 또는 가스 샘플링 호스 내부에 응결을 방지하기 위해 작동 제한 사항을 준수하십시오. >

가스 검출기 또는 가스 샘플링 호스 내부에 결로가 형성되면 막힘이나 가스 흡착이 발생하여 정확한 가스 검출을 방해할 수 있습니다. 따라서 결로를 피해야 합니다. 작동 환경 외에도 가스 검출기 또는 가스 샘플링 호스 내부에 응결을 방지하기 위해 샘플링 지점의 온도/습도를 주의 깊게 모니터링합니다. 작동 제한 사항을 준수하십시오.

< 가스 검출기 근처에서 송수신기를 사용하지 마십시오. >

- 가스 검출기 근처의 송수신기에서 나오는 무선파는 판독을 방해할 수 있습니다. 송수신기를 사용할 때는 전파 방해가 일어나지 않는 장소에서 사용해야 합니다.
- 강한 전자기파를 방출하는 기기(고주파 또는 고전압 기기) 근처에서 가스 검출기를 사용하지 마십시오.

< 가스 검출기를 사용하기 전에 펌프 구동 표시기가 회전하는지 확인하십시오. >

펌프 구동 표시기가 회전하지 않는다면 가스 검출이 제대로 이루어지지 않는 것입니다. 그럴 경우 유속 손실이 있는지 확인하십시오.

< 정기 유지보수를 절대 게을리 하지 마십시오. >

본 제품은 안전 관련 장치이므로, 안전을 확보하기 위해서는 정기 유지보수를 수행해야 합니다. 유지보수를 수행하지 않고 검출기를 계속 사용하면 센서의 감도가 저하되어 부정확한 가스 검출이 발생합니다.



주의

<기타>

- 불필요하게 스위치를 누르면 설정이 변경되어 알람이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이 사용 설명서에 설명된 절차만 사용하여 가스 검출기를 작동하십시오.
- 가스 검출기를 떨어뜨리거나 충격을 주지 마십시오. 방수 방폭 특성 및 정확도가 저하될 수 있습니다.
- 충전 중에는 가스 검출기를 사용하지 마십시오.
- 불활성 가스 중의 산소 농도를 장시간 측정할 경우에는 공기 중의 이산화탄소 농도가 15% 이하여야 합니다. 이산화탄소 농도가 15% 이상인 불활성 가스에서 가스 검출기를 사용하는 경우 가능한 한 짧은 시간에 측정을 수행하십시오. 고농축 가스 검출기를 장기간 사용하면 산소센서의 수명이 단축될 수 있습니다.

2-4. 안전 정보(ATEX/IECEX 에 해당)

방폭 시스템을 유지시키려면 다음 사항을 준수하십시오.

<해외 사양>

제품 개요

- 본 제품은 불활성 가스나 대기 중의 원유증기 등 가연성 가스 및 산소 농도를 측정하는 휴대용 방폭형 가스 검출기입니다.
- 가스는 내장된 펌프에 의해 흡입됩니다.
- 전원은 리튬 이온 배터리 장치(BUL-8000(R), BUL-8000(R1)) 또는 건식 배터리 장치(BUD-8000(R))를 사용할 수 있습니다.
- 배터리 장치는 사용자가 교체할 수 있습니다.

기술 데이터

방폭 사양 방폭 등급

Ex ia IIC T4 Ga
II1G Ex ia IIC T4 Ga

실내 온도

-20°C - +50°C

실내 온도(충전 시)

0°C - 40°C

전기적 사양

전원 공급

- 리튬 이온 배터리 장치에 대해 (BUL-8000(R), BUL-8000(R1)) BP-8000 의 두 리튬 이온 셀(Maxell INR18650PB1. Um = 250V)는 리튬 이온 배터리 장치에 병렬로 연결됩니다.
- 건식 배터리 장치(BUD-8000(R))에 대해 알칼라인 AA 배터리, Toshiba 에서 제조한 LR6 유형을 사용할 수 있습니다.
- 백업에는 Maxell CR1220 배터리가 사용됩니다.

인증서 번호

IECEX
ATEX

IECEXDEK13.0091
DEKRA13ATEX0228

적용 표준

IEC60079-0:2017
IEC60079-11:2011
EN IEC 60079-0:2018
EN60079-11:2012

주의사항

- 위험 위치에서 리튬 이온 배터리 장치를 충전하지 마십시오.
- 전용 충전기를 사용하여 리튬 이온 배터리 장치를 충전하십시오.
- 위험 위치에서 배터리 장치를 교체하지 마십시오.
- 위험 위치에서 건식 배터리 장치의 배터리를 교체하지 마십시오.
- 회로나 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 전원은 리튬 이온 배터리 장치(BUL-8000(R), BUL-8000(R1)) 또는 건식 배터리 장치(BUD-8000(R))를 사용할 수 있습니다. 건식 배터리 장치(BUD-8000(R))에 사용되는 배터리는 Toshiba 에서 제조한 알칼라인 AA 배터리 유형 LR6 입니다.

지시 번호를

INST.No. 0 0 000 0000 00

읽는 방법

A B C D E

- A: 제조 연도(0-9)
- B: 제조월 (1-9, 10 월-12 월에 대해 XYZ 사용)
- C: 제조 로트
- D: 일련 번호
- E: E: 제조 코드

제조원

RIKEN KEIKI CO., LTD.
2-7-6 Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744 Japan
Web site: <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

3

제품 구성품

3-1. 본체 및 표준 부속품

포장을 개봉하고 본체와 부속품을 확인하십시오.

다음 리스트의 항목 중 포함되지 않은 것이 있으면 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

<p><본체></p> <p>RX-8000 □□</p> <p>□□ □□ □□□ □□</p>		<p><표준 부속품></p> <ul style="list-style-type: none"> • AC 충전기: 1 • 가스 샘플링 프로브 및 가스 샘플링 호스: 1 • 필터 튜브(CF-8385) : 1 • 릴레이 튜브: 1 • 어깨끈: 1 • 필터 튜브 고정 벨트: 1 • 사용 설명서 • 제품 보증서
---	--	---



위험

<방폭 성능에 대해>

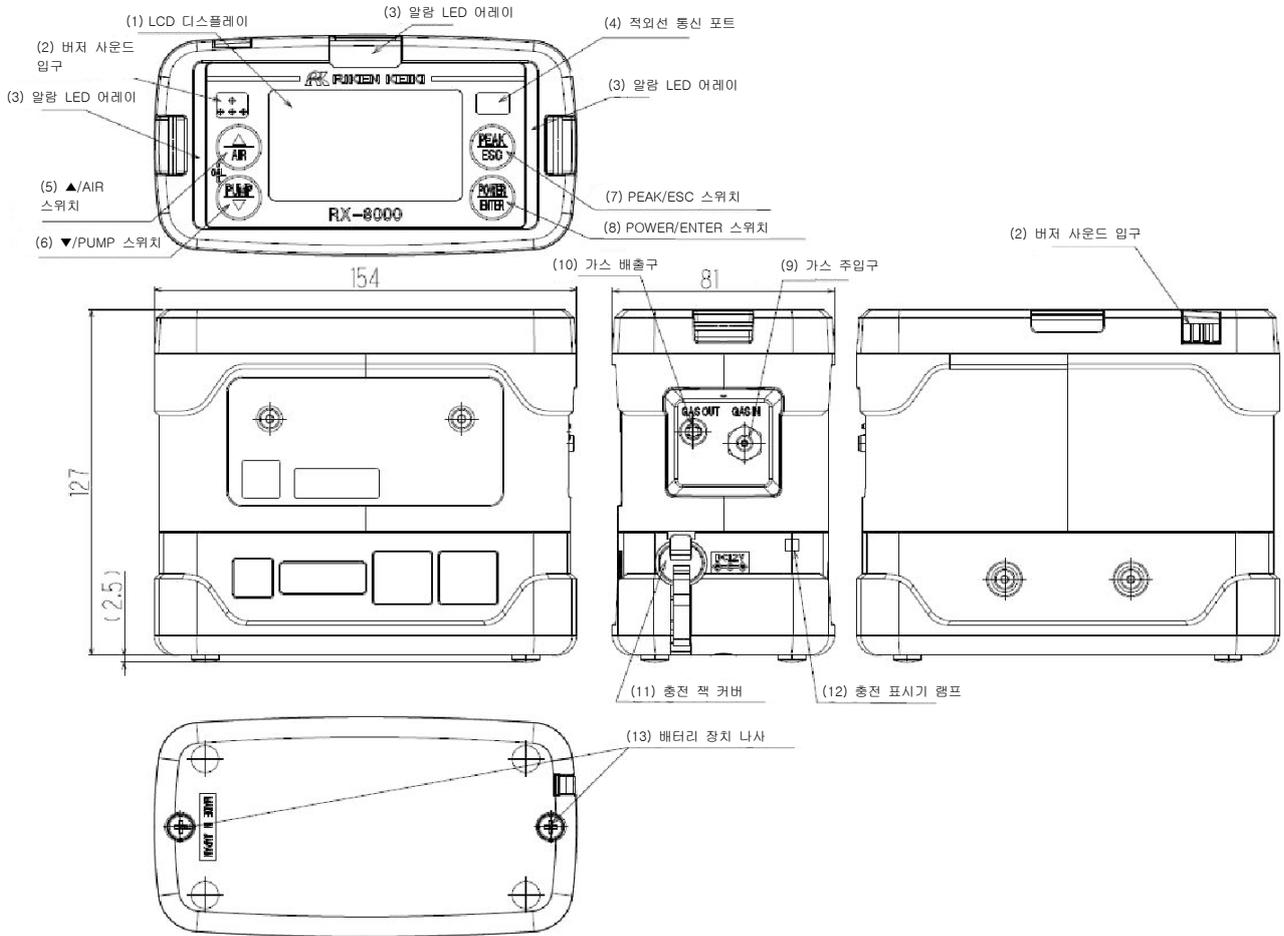
- 회로나 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 산소 농도를 측정할 때 공기와 가연성 가스 또는 증기와 독성 가스의 혼합물 외에는 측정하지 마십시오.
- 위험 지역에서 본 가스 검출기를 사용할 경우 정전하로 인한 위험을 방지하기 위해 다음과 같은 조치를 취하십시오.
 - (1) 정전기 방지 복장과 전도성 신발(정전기 방지 작업화)을 착용합니다.
 - (2) 옥내에서 사용하는 경우에는 도전성 작업장(누설 저항 10MΩ 이하)에 서서 가스 검출기를 사용하십시오.
- IP 보호 등급: IP20
 - * IP20은 방폭 인증에 대한 보호 등급입니다. IP 보호 등급은 공장 출하 시 기본적으로 IP67 수준을 준수합니다.

<본체의 방폭 성능에 대하여>

- 연결 가능한 배터리 장치는 BUL-8000(R)(TC20784), BUL-8000(R1)(TC21112) 또는 BUD-8000(R) (TC20783)입니다.
지정되지 않은 배터리 장치와 함께 사용하면 방폭 인증 범위에서 벗어납니다.

3-2. 각 부품의 명칭 및 기능

<본체>



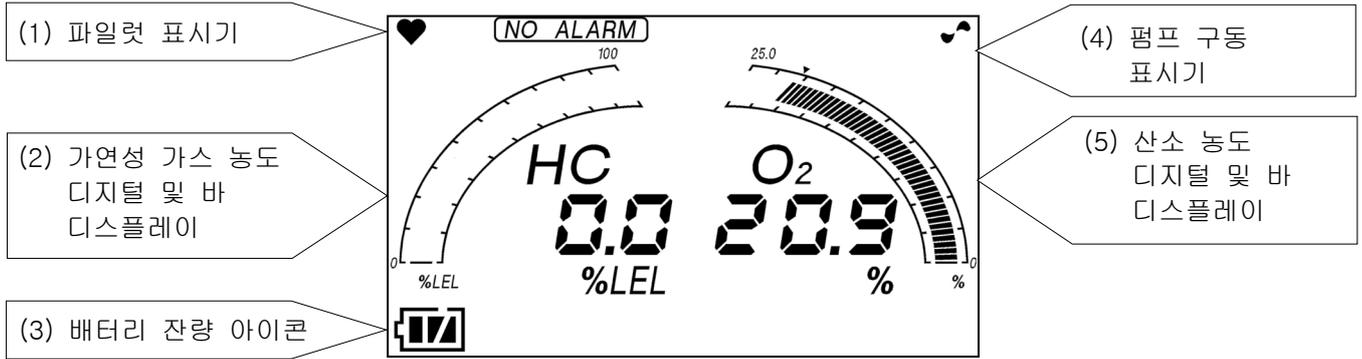
	명칭	기능
(1)	LCD 디스플레이	가스 농도, 알람 등을 표시합니다.
(2)	버저 사운드 입구	알람 시 버저 사운드를 냅니다. (이곳을 막지 마십시오.)
(3)	알람 LED 어레이	알람과 함께 램프가 깜박입니다.
(4)	적외선 통신 포트	데이터 로거 모드에서 PC 와 데이터 통신을 수행할 때 사용합니다.
(5)	▲/AIR 스위치	신선한 공기 보정을 수행하려면 이 스위치를 계속 누르고 계십시오. 숫자 값을 늘리는 데 사용됩니다.
(6)	▼/PUMP 스위치	펌프를 켜고 끕니다. 숫자 값을 줄이는 데 사용됩니다.
(7)	PEAK/ESC 스위치	디스플레이 모드를 변경하려면 이 스위치를 누르십시오.
(8)	POWER/ENTER 스위치	전원을 켜고 끕니다.
(9)	가스 주입구	이 포트에 샘플링 호스를 연결합니다.
(10)	가스 배출구	가스 검출기로 유입된 가스를 배출합니다. (이곳을 막지 마십시오.)
(11)	충전 잭 커버	AC 충전기를 연결하고 배터리를 충전하려면 이 커버를 제거하십시오.
(12)	충전 표시기 램프	충전 중에는 빨간색으로 켜지고 충전이 완료되면 꺼집니다.
(13)	배터리 장치 나사	이 나사를 돌려 배터리 장치를 분리하고 교체하십시오.



주의

- 뾰족한 물건으로 버저 개방구를 찌르지 마십시오. 제품 내부에 물이나 이물질 등이 들어갈 경우 제품이 오작동하거나 파손될 수 있습니다.
- 디스플레이에서 패널 시트를 제거하지 마십시오. 방수 및 방진 성능이 저하됩니다.
- 적외선 포트에 라벨을 붙이지 마십시오. 그렇게 하면 적외선 통신을 수행할 수 없게 됩니다.

<LCD 디스플레이>



명칭	기능
(1) 파일럿 표시기	탐지 모드일 때 작동 상태를 표시합니다. 정상: 깜박임
(2) 가연성 가스 검출기 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.
(3) 배터리 잔량 아이콘	배터리 잔량을 표시합니다. 배터리 잔량 아이콘의 의미는 아래 정보를 참조하십시오.
(4) 펌프 구동 표시기	탐지 모드에서 도면 상태를 표시합니다. 정상: 회전
(5) 산소 농도 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.

참고

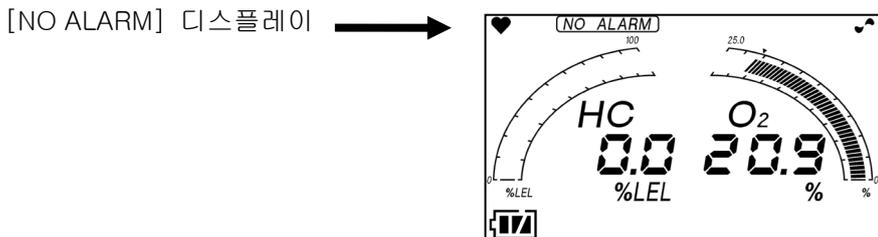
배터리 잔량 아이콘의 의미는 다음과 같습니다.

 충분 /  :낮음 /  :충전 필요

배터리 잔량이 위보다 낮으면 배터리 아이콘 내부가 깜박이기 시작합니다().

참고

- 가스 알람 기능은 옵션 설정입니다.
- [NO ALARM]이 켜지면 가스 알람 패턴이 수행되지 않습니다.



4

사용방법

4-1. 가스 검출기를 사용하기 전에

처음 사용하시는 분 뿐만 아니라 사용해본 경험이 있으신 분 또한 사용상의 주의사항을 지켜주셔야 합니다.

주의사항을 무시하면 가스 검출기가 손상되어 가스 검출이 부정확할 수 있습니다.

4-2. 시동 준비

가스 검출을 시작하기 전에 다음 주의사항을 읽고 이해하십시오. 이러한 예방 조치를 무시하면 올바른 가스 검출이 이루어지지 않을 수 있습니다.

본체, 릴레이 튜브, 필터 튜브, 가스 샘플링 호스, 가스 샘플링 프로브가 이 순서대로 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오.

- 배터리 잔량이 충분한지 확인하십시오.
- 가스 샘플링 프로브의 필터와 필터 튜브에 먼지나 막힘이 없는지 확인하십시오.
- 가스 샘플링 호스와 릴레이 튜브에 구부러지거나 구멍이 없는지 확인하십시오.

< 배터리 충전 >

(리튬 이온 배터리 장치 BUL-8000(R), BUL-8000(R1) 을 사용할 경우)
가스 검출기를 처음 사용하거나 배터리 잔량이 부족한 경우에는 반드시 부속품 AC 충전기를 사용하여 배터리를 충전하십시오.



주의

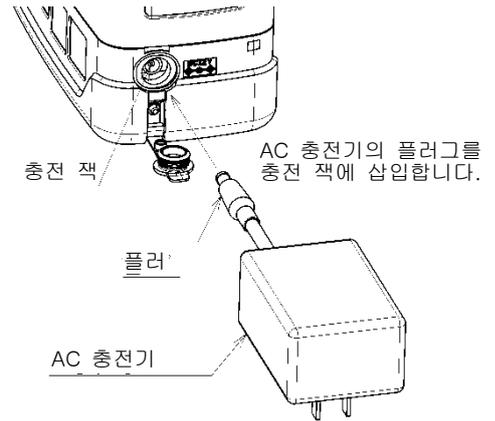
- 전용 AC 충전기를 사용하십시오.
- 위험이 없는 장소에서 배터리 장치를 충전하십시오.
- 0 - 40°C 의 범위 안의 온도에서 배터리 장치를 충전하십시오.
- 충전 중에는 가스 검출기를 사용하지 마십시오. 올바른 작동이 보장되지 않습니다. 또한 배터리가 손상되고 수명이 단축될 수 있습니다.
- 충전기는 방수나 방진이 아닙니다. 가스 검출기가 젖은 상태에서 배터리를 충전하지 마십시오.
- AC 충전기는 방폭 성능이 없습니다.

(1) 가스 검출기의 충전 잭 커버를 엽니다.



주의

충전 잭 커버를 너무 세게 당기지 마십시오. 손상될 수 있습니다.



- (2) AC 충전기의 플러그를 가스 검출기의 충전 잭에 꽂습니다.
- (3) AC 충전기를 벽면 콘센트에 연결합니다.
충전이 시작되면 충전 표시 램프가 켜집니다(빨간색).
(충전 시간: 완전히 충전까지 최대 3 시간)
- (4) 충전이 완료되면 충전 표시기 램프가 꺼집니다.
- (5) 충전이 완료되면 AC 충전기를 벽면 콘센트에서 분리합니다.
- (6) 가스 검출기의 전원 잭에서 AC 충전기 플러그를 뽑고 충전 잭 커버를 다시 부착합니다. 충전 잭 커버를 최대한 밀어 넣습니다.



주의

- 충전 잭 커버가 부착되지 않은 상태로 가스 검출기를 사용하지 마십시오. 가스 검출기 내부에 먼지나 물이 들어가 고장의 원인이 됩니다. 충전 잭 커버가 손상된 경우 교체하십시오.
- 충전 잭 커버가 완전히 닫히지 않으면 전원 잭으로부터 물이 유입될 수 있습니다. 손잡이 아래에 극미한 이물질이 끼어 있는 경우에도 마찬가지입니다.
- AC 충전기를 사용하지 않을 때는 벽면 콘센트에서 분리하십시오.

참고

- 충전 중 배터리 팩이 뜨거워질 수 있지만 이는 비정상적인 현상이 아닙니다.
- 충전 완료 직후 가스 검출기의 온도가 높습니다. 사용하기 전에 장치가 식을 때까지 최소 10 분 이상 기다리십시오. 그렇지 않으면 정확한 측정값을 얻지 못할 수 있습니다.
- 완전히 충전된 배터리를 다시 충전하면 충전 표시기 램프가 켜지지 않습니다.

<배터리 장착>

(건식 배터리 장치 BUD-8000(R) 사용시)

가스 검출기를 처음 사용하거나 배터리 잔량이 부족한 경우 새 AA 알칼라인 배터리를 장착하십시오.



주의

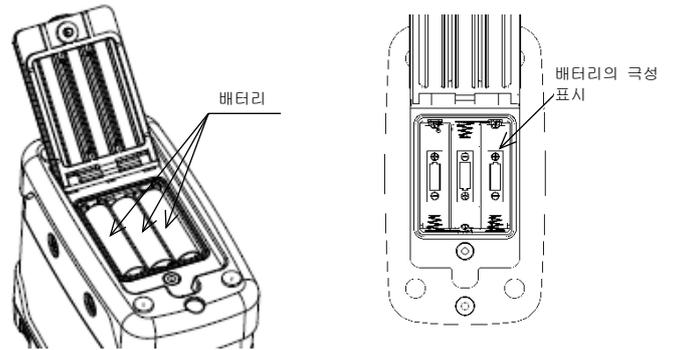
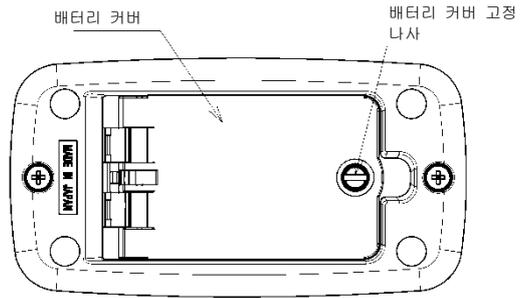
<교체>

- 배터리를 교체하기 전에 가스 검출기의 전원을 끄십시오.
- 위험하지 않은 장소에서 배터리를 교체하십시오.
- 세 개의 배터리를 모두 새 것으로 한 번에 교체하십시오.
- 배터리의 극성에 주의하십시오.
- 배터리 커버 고정 나사를 완전히 조이지 않으면 건식 배터리가 떨어지거나 틈새로 물이 들어갈 수 있습니다.
- 배터리 장치 아래에 극미한 이물질이 끼어 있는 경우에도 물이 들어갈 수 있습니다.

<배터리>

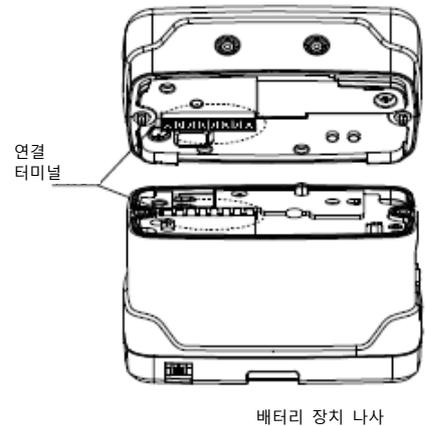
- AA 알칼라인 배터리를 사용하십시오.
- 2 차 전지는 사용할 수 없습니다.

- (1) 일자 드라이버나 동전을 사용하여 배터리 커버 고정 나사를 시계 반대 방향으로 돌려 배터리 커버를 엽니다.
- (2) 배터리의 극성에 주의하여 세 개의 배터리를 모두 새 것으로 교체하십시오.
- (3) 배터리 커버를 닫고 배터리 커버 고정 나사를 조입니다.



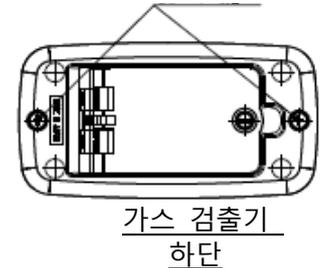
<배터리 장치의 탈부착>

- (1) 배터리 장치 나사 2 개를 풉니다.
(완전히 분리할 필요는 없습니다.)
- (2) 배터리 장치를 분리합니다.
- (3) 새 배터리 장치를 부착하십시오.



참고

연결 터미널과 돌출부의 위치를 확인하여 배터리 장치가 올바른 방향으로 설치되었는지 확인하십시오.



- (4) 2 개의 배터리 장치 나사를 단단히 조입니다.



주의

- 배터리 장치를 교체하기 전에 가스 검출기의 전원을 끄십시오.
- 위험하지 않은 장소에서 배터리 장치를 부착하고 제거하십시오.
- 배터리 장치 나사를 완전히 조이지 않으면 배터리 장치가 떨어지거나 틈새로 물이 들어갈 수 있습니다. 배터리 장치 아래에 극미한 이물질이 끼어 있는 경우에도 물이 들어갈 수 있습니다.
- 고무 씬을 손상시키지 마십시오.
- 방수 및 방진 성능을 유지하기 위해 고무패킹의 이상 유무에 관계없이 2 년에 한 번씩 교체하는 것을 권장합니다.

<가스 샘플링 프로브와 가스 샘플링 호스 연결>

가스 샘플링 호스를 가스 샘플링 프로브에 연결합니다.



- 릴레이 튜브, 필터 튜브, 가스 샘플링 호스, 가스 샘플링 프로브의 순서로 본체의 가스 주입구(GAS IN)에 단단히 연결하십시오.



참고

가스 주입구(GAS IN)와 같은 각 부품을 딸깍 소리가 날 때까지 연결하여 확실하게 연결하십시오.

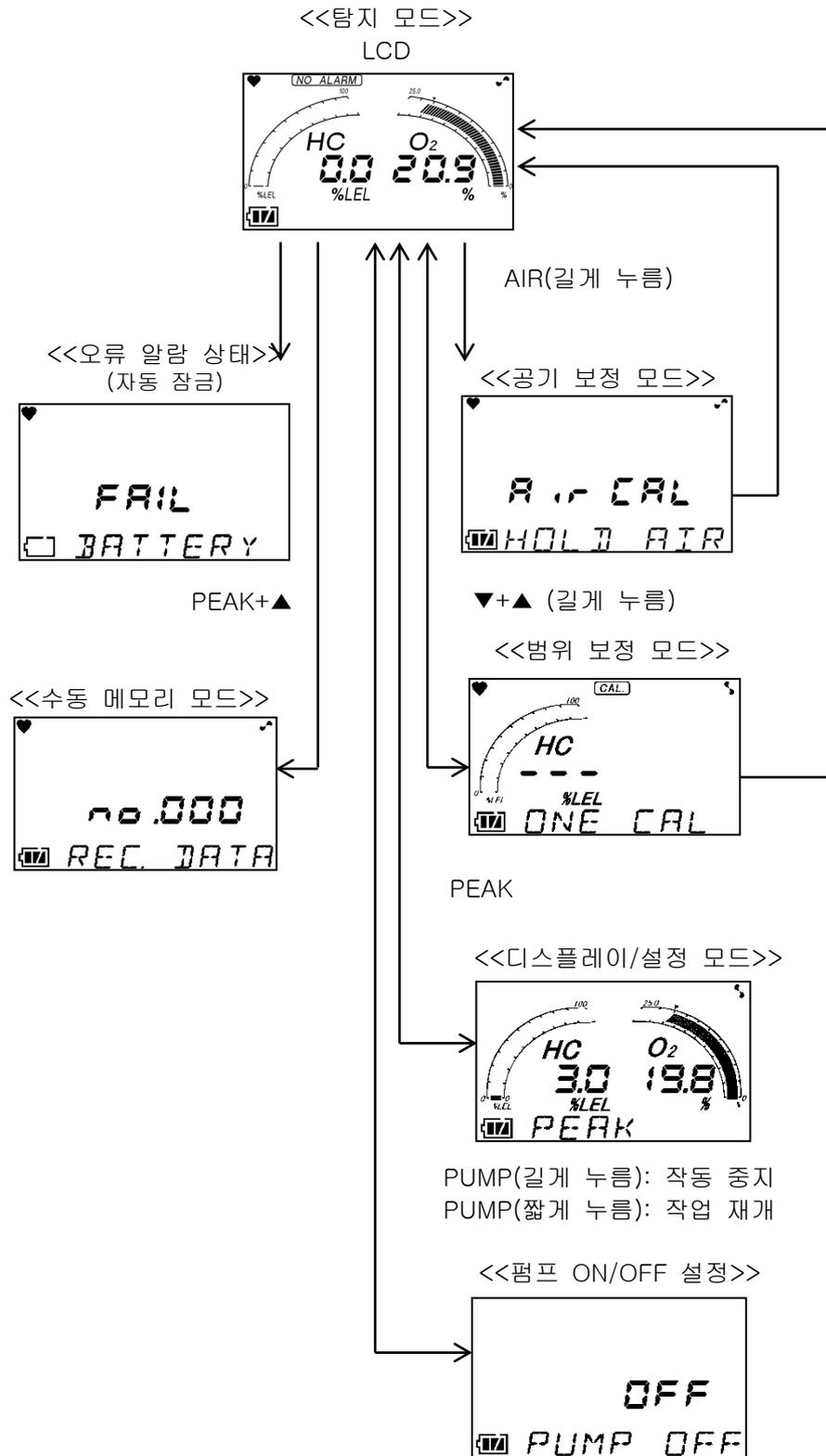


주의

- RIKEN KEIKI 에서 지정한 가스 샘플링 호스만 사용하십시오.
- 가스 검출기는 이물질이 들어가지 않도록 연결된 가스 샘플링 프로브를 사용하십시오.
- 가스 샘플링 프로브와 가스 샘플링 호스를 도구를 사용하지 않고 수동으로 고정하여 연결합니다. 도구를 사용하여 너무 단단히 조이면 가스 샘플링 프로브의 플라스틱 부분이 깨질 수 있습니다.

4-3. 기본 운영 절차

일반적으로 탐지 모드는 정상 작동에 사용됩니다. (탐지 모드는 전원을 켜 후 활성화됩니다.)



4-4. 가스 검출기 사용 시작 방법

POWER 스위치를 3 초 이상 누르고 있으면 전원이 켜집니다. 디스플레이가 자동으로 날짜/시간, 배터리 전압 등으로 전환되고 자가 진단이 수행된 후 가스 검출기는 탐지 모드로 들어갑니다.

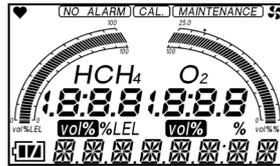
<<시동 절차>>

POWER 스위치를 3 초 이상 누르고 있으면



모든 LCD 가 켜집니다.

LCD 디스플레이



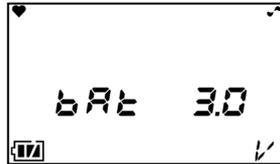
* 알람 램프가 켜지고 버저가 한번 울릴 때까지 길게 누릅니다(빠).



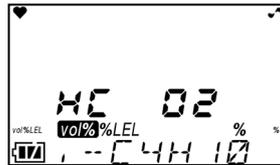
날짜/시간 디스플레이



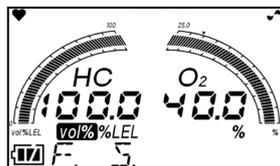
배터리 전압 디스플레이



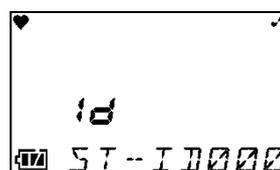
가스 이름 디스플레이



전체 스케일 디스플레이

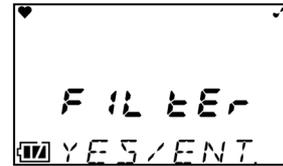


ID 디스플레이



필터 연결 확인

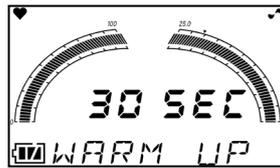
필터 연결을 확인한 후 ENTER 스위치를 누릅니다.



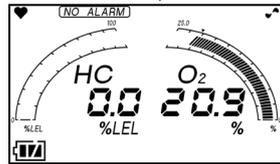
* 확인될 때까지 위의 그림과 같이 확인 화면이 차례로 표시됩니다.

워밍업

워밍업은 약 30 초 동안 수행됩니다. 화면 중앙에 표시된 숫자가 카운트다운을 시작합니다.



탐지 모드



* 버저가 두 번 울립니다(삐, 삐).



주의

시작 후 가스 검출을 수행하기 전에 공기 보정을 수행하십시오(‘4-7. 공기 보정 모드’ 참조).

참고

- 센서에 이상이 있을 경우 탐지 모드 설정 전에 센서 이상 알람이 발생합니다. ▼ 스위치를 누릅니다. 센서 이상 알람을 일시적으로 리셋하고 센서에 이상이었던 가스 농도 디스플레이를 [---]로 설정하여 가스 검출을 시작합니다. 그러나 즉시 RIKEN KEIKI 에 이상을 알려십시오. 센서에 이상이 있었던 가스는 검출할 수 없습니다. 단, 모든 센서에 이상이 있을 경우 알람을 리셋할 수 없습니다.
- 내장 시계에 이상이 있을 경우 오류 알람 [FAIL CLOCK]이 발생할 수 있습니다. ▼ 스위치를 누릅니다. 오류 알람이 일시적으로 재설정되고 오류가 있는 시계 기준으로 측정이 시작됩니다.

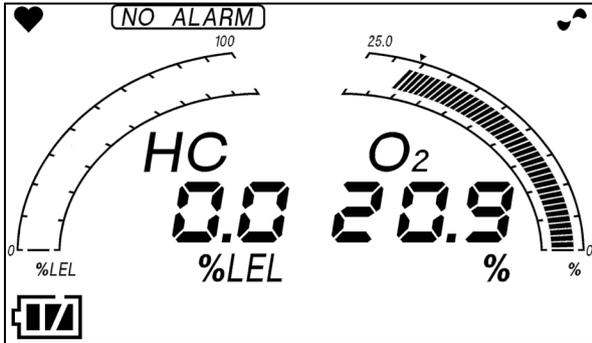
참고

낮은 온도에서는 펌프를 예열해야 할 수도 있습니다. 이 경우 배터리 전압이 표시된 후(최대 60 초) 오른쪽과 같은 화면이 나타납니다.



4-5. 검출 방법

탐지 모드에서 가스 샘플링 프로브를 검출 영역 가까이에 놓고 디스플레이에서 판독값을 가져옵니다.



<- 표시 예

HC 농도: 0.0%LEL

O₂ 농도: 20.9%

배터리 잔량: 충분함

* HC: HydroCarbons 의 약자. 이 가스 검출기에서는 가연성 가스 농도를 이소부탄 환산으로 표시합니다.



위험

- 맨홀이나 밀폐된 공간을 측정할 때에는, 맨홀이나 밀폐된 공간 방향으로 기대거나 아래를 내려다보지 마십시오. 산소가 부족해지거나 기타 가스가 분출되어 위험할 수 있습니다.
- 가스 배출구에서 산소 부족 공기 또는 기타 가스가 분출될 수 있습니다. 절대로 이 공기나 가스를 흡입하지 마십시오.
- 고농축(LEL 초과) 가스가 분출될 수 있습니다. 가스 검출기 근처에서 화기를 사용하지 마십시오.
- 산소 농도를 측정할 때 공기와 가연성 가스 또는 증기와 독성 가스의 혼합물 외에는 측정하지 마십시오.



경고

- 가스 검출기는 표준 대기압에서 주변의 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 가스 검출기의 가스 주입구(GAS IN, GAS OUT)에 과도한 압력이 가해지면 검출된 가스가 내부에서 누출되어 위험한 상황을 초래할 수 있습니다. 사용 중 가스 검출기에 과도한 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- 대기압보다 높은 압력이 있는 곳에 샘플링 호스를 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 시스템이 손상될 수 있습니다.
- 대기 중에서 신선 공기 조절하는 경우 조절을 시작하기 전에 대기가 신선한지를 확인하십시오. 이 때 대기 중에 다른 가스가 포함될 경우 조절이 제대로 되지 않아 가스가 누출될 경우 위험할 수 있습니다.
- 가스 알람이 울린다면 극도의 위험이 있음을 의미합니다. 판단에 따라 적절한 조치를 취하십시오.
- 사용하기 전에 배터리 전원이 충분한지 확인하십시오. 가스 검출기를 처음 사용하거나 장기간 사용하지 않을 경우 배터리가 방전될 수 있습니다. 배터리를 완전히 충전하거나 사용하기 전에 새 배터리로 교체하십시오.
- 배터리 부족 알람이 발생하면 가스 검출을 수행할 수 없습니다. 사용 중 알람이 울리면 전원을 끄고 위험하지 않은 장소에서 즉시 배터리를 충전하십시오.
- 버저 사운드 구멍을 막지 마십시오. 그렇게 하면 알람 사운드가 들리지 않습니다.



주의

- 가스 검출을 수행하기 전에 공기 먼지에 의한 교란을 방지하기 위해 가스 검출기와 함께 제공된 가스 샘플링 프로브를 부착하십시오.
- 불활성 가스 중의 산소 농도를 장시간 측정할 경우에는 공기 중의 이산화탄소 농도가 15% 이하여야 합니다. 이산화탄소 농도가 15% 이상인 불활성 가스에서 가스 검출기를 사용하는 경우 가능한 한 짧은 시간에 측정을 수행하십시오. 고농축 가스 검출기를 장기간 사용하면 산소센서의 수명이 단축될 수 있습니다.

참고

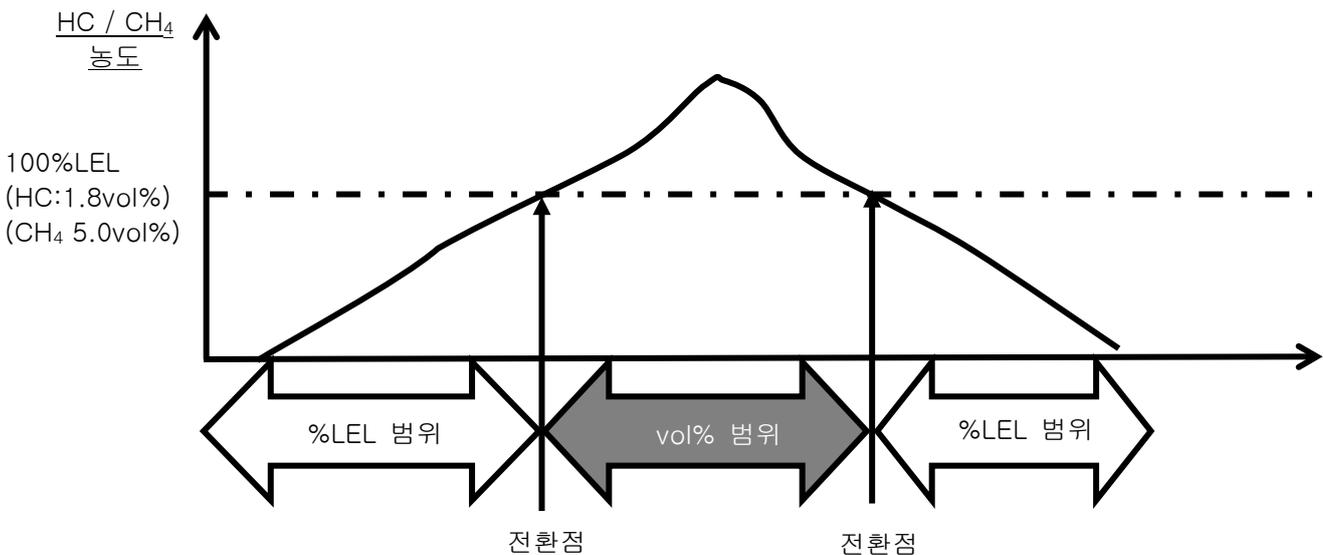
- 저온 환경에서는 배터리 성능 특성으로 인해 작동 시간이 단축됩니다.
- 낮은 온도에서는 LCD 디스플레이의 응답이 느려질 수 있습니다.
- %LEL 보다 높은 농도의 가연성 가스가 흡입된 경우 호스, 가스 샘플링 프로브 등의 흡착으로 인해 가스 샘플링 호스에 가스가 일부 남아있을 수 있습니다. 고농축의 가연성 가스가 흡입된 후에는 잔여 가스를 제거하기 위해 가스 검출기를 청소하십시오(신선한 공기를 흡입시켜 표시가 0으로 나타나는지 확인하십시오). 외부 공기를 완전히 청소하기 전에 공기 보정을 수행하면 조정이 정확하지 않아 측정에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 이러한 경우 부정확한 조정을 피하기 위해 신선한 공기 보정을 수행하기 전에 가스 샘플링 호스를 제거하십시오.

참고

<범위 전환점 관련>

검출된 가연성 가스의 농도가 100%LEL 을 초과하면 디스플레이가 자동으로 vol% 범위로 전환됩니다. 농도가 떨어지면 디스플레이는 다시 %LEL 범위로 돌아갑니다. 다음은 전환 타이밍의 예를 보여줍니다.

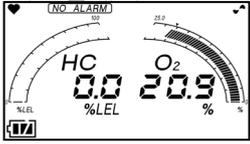
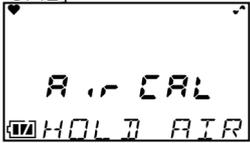
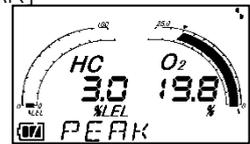
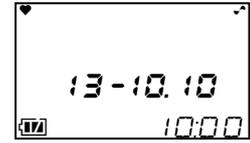
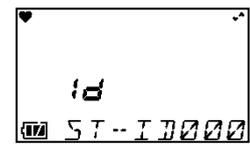
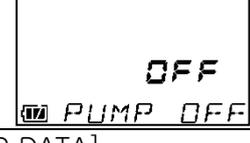
가스 농도 및 범위 전환 타이밍의 다이어그램 예



* HC: HydroCarbons 의 약자. 가연성 가스 농도가 이소부탄 또는 CH₄로 표시되기 때문에 이 검출기의 변환에서 범위 전환점은 각각 LEL 1.8vol%의 이소부탄 또는 5.0vol%의 메탄입니다.

4-6. 모드

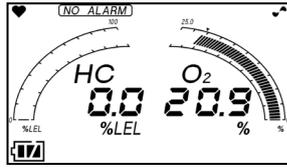
각 모드에 대한 자세한 내용은 다음과 같습니다.

모드	항목	LCD 디스플레이	세부 내용
탐지 모드	-	농도 디스플레이 	상태
공기 보정 모드	-	[AIR CAL] 	영점 조정을 수행합니다.
디스플레이 및 설정 모드	피크 디스플레이	[PEAK] 	전원 투입부터 현재까지 측정 중 검출된 최대 농도(산소 표시의 경우 최소 농도)를 표시합니다.
	전체 스케일 디스플레이/알람 설정값 디스플레이/알람 테스트 [옵션 설정]	[ALARM-P] 	* 가스 알람 기능은 옵션 설정입니다.
	시계 디스플레이		현재 시간을 표시합니다.
	ID 디스플레이	[ID] 	ID 가 미리 설정된 경우 ID 를 표시합니다. 또한 ID 를 변경하거나 설정하는 데 사용됩니다.
	로그 데이터 디스플레이	[REC.DATA] 	수동 메모리에 기록된 데이터를 표시합니다.
	펌프 OFF 모드	-	[PUMP OFF] 
수동 메모리 모드	-	[REC.DATA] 	모든 순간치를 기록할 수 있습니다.

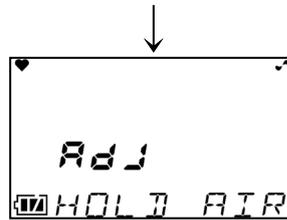
4-7. 공기 보정 모드

탐지 모드

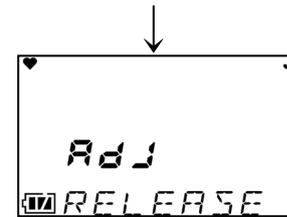
AIR 스위치를 계속 누르고 있습니다.



AIR 스위치를 계속 누르고 있으면 디스플레이가 [Adj HOLD AIR]로 변경됩니다.

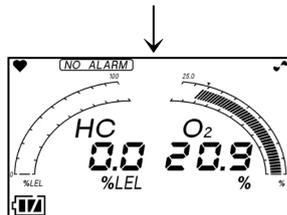


[RELEASE]가 표시되면 AIR 스위치에서 손을 떼십시오.



탐지 모드

공기 보정이 성공적으로 완료되면 탐지 모드로 돌아갑니다.



경고

대기에서 공기 보정을 수행할 경우 공기 보정을 시작하기 전에 대기의 신선도를 확인하십시오. 이 때 대기 중에 다른 가스가 포함될 경우 조정이 제대로 되지 않아 가스가 누출될 경우 위험할 수 있습니다.

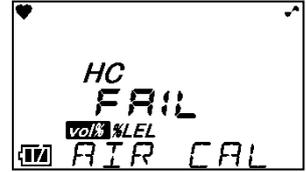


주의

- 공기 보정을 수행할 때에는 작동 환경에 가까운 압력 및 온도/습도 조건에서, 주변 공기가 신선한 상황에서 하십시오.
- 판독값이 안정화된 후 공기 보정을 수행하십시오.
- 장치를 보관하는 장소와 작업 장소 사이에 15°C 이상의 큰 온도차가 갑작스럽게 가해지는 경우, 가스 검출기의 전원을 켜고 작업 장소와 유사한 환경에서 약 10 분간 방치한 후 신선한 공기에서 공기 보정을 하십시오.

참고

- 공기 보정이 실패하면 [FAIL AIR CAL]이 표시되며, 결함이 있는 가스 센서의 이름이 표시됩니다.
- ▼ 스위치를 눌러 오류 알람(보정 실패)를 재설정합니다. 이 경우 보정 전의 값이 표시됩니다.



HC 센서에 이상이
있는 경우

4-8. 디스플레이/설정 모드

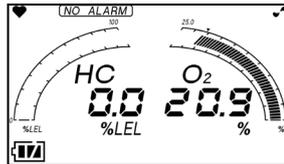
이 모드를 사용하면 다양한 디스플레이와 설정을 변경할 수 있습니다.
PEAK 스위치를 누를 때마다 다양한 화면이 차례로 표시됩니다.

참고

가스 검출기를 작동하지 않으면 약 20 초 후에 가스 검출기가 자동으로 탐지 모드로 돌아갑니다.

탐지 모드

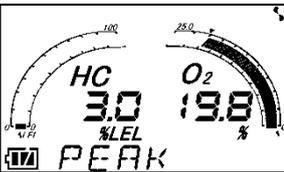
LCD 디스플레이



디스플레이/설정 모드

피크 디스플레이

전원을 켤 때부터 현재까지 측정 중에 검출된 최대 농도(또는 산소의 경우 최소 농도)를 표시합니다.

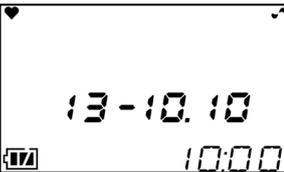


전체 스케일 디스플레이/알람 설정값 디스플레이/알람 테스트[옵션 설정]



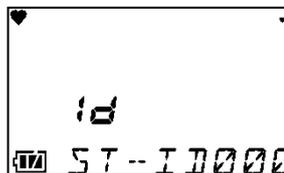
* 가스 알람 기능은 옵션 설정입니다.

시계 디스플레이



ID 디스플레이/선택

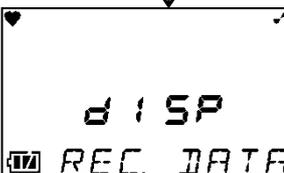
사전에 등록된 ID를 표시합니다. 또한 ID를 선택하는 데 사용됩니다.



→ ID 디스플레이/선택
ENTER 스위치 => P27

로그 데이터 디스플레이

수동 메모리에 기록된 농도 데이터를 표시합니다.



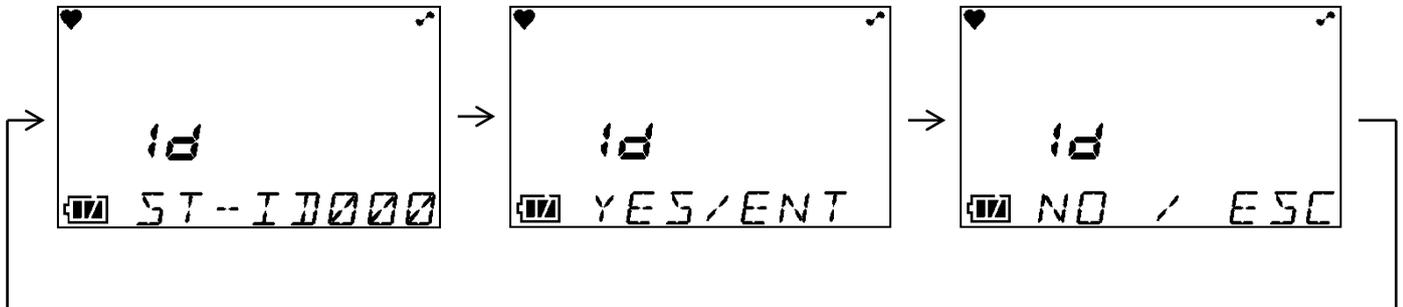
→ 로그 데이터
ENTER 스위치 디스플레이 => P28

탐지 모드로

<ID 디스플레이/선택[ID SELECT]>

미리 등록된 ID 를 표시하고 선택합니다.

- (1) PEAK 스위치를 누르고 디스플레이/설정 모드 메뉴에서 ID 디스플레이/선택을 선택합니다.
가스 검출기에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.

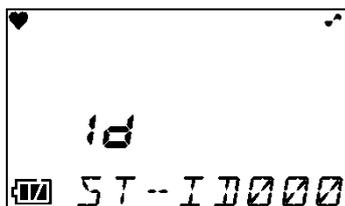


- (2) ENTER 스위치를 눌러 ID 를 설정하거나 선택합니다.

참고

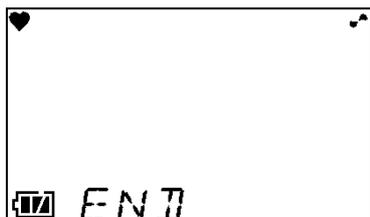
- ID 를 설정하거나 선택하지 않으려면 ESC 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.
- 가스 검출기에는 별도의 명시가 없는 한 ST-ID000 ~ ST-ID127 중 하나의 ID 가 등록되어 있습니다.
- 데이터 로거 관리 프로그램(옵션)은 ID 를 등록하거나 변경하기 위해 필요합니다. RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

- (3) ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 ID 를 선택합니다.
▲ 또는 ▼ 스위치를 누를 때마다 ID 번호가 증가하거나 감소합니다(000 - 127).



표시 예

- (4) ENTER 스위치를 누릅니다.
(5) [END]가 표시되면 설정이 완료된 것입니다.



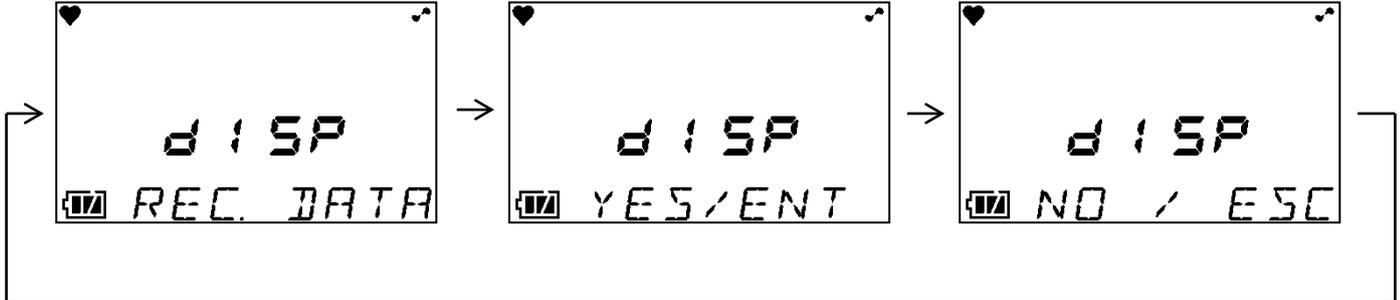
디스플레이/설정 모드 메뉴가 다시 표시됩니다.

- (6) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 PEAK 스위치를 여러 번 누릅니다.

<로그 데이터 디스플레이[REC.DATA]>

수동 메모리에 기록된 농도 데이터를 표시합니다.

- (1) PEAK 스위치를 누르고 디스플레이/설정 모드 메뉴에서 로그 데이터 디스플레이를 선택합니다.
가스 검출기에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.

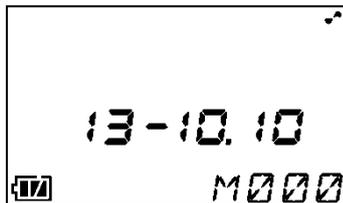


- (2) ENTER 스위치를 눌러 로그 데이터를 표시합니다.

참고

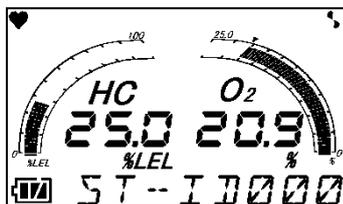
로그 데이터를 표시하지 않으려면 ESC 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.

- (3) ▲ 또는 ▼ 스위치를 누를 때마다 로그 데이터 메뉴가 차례로 표시됩니다.
▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 확인하려는 로그 데이터를 선택합니다. 로그 데이터 메뉴는 년, 월, 일, 시간 및 메모리 번호를 표시합니다.



표시 예

- (4) ENTER 스위치를 누르면 선택된 로그 데이터가 표시됩니다.



표시 예

- (5) 다른 로그 데이터를 표시하려면 ENTER 스위치를 눌러 로그 데이터 메뉴로 돌아갑니다. (3) - (5) 단계를 반복합니다.

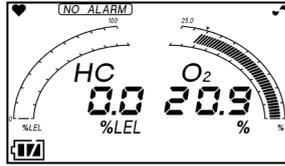
- (6) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 PEAK 스위치를 여러 번 누릅니다.

4-9. 펌프 OFF 모드

이 모드에서는 펌프 작동만 중지할 수 있습니다.

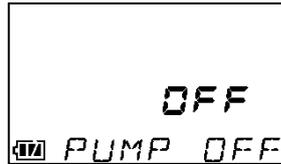
탐지 모드

PUMP 스위치를 약 3 초 동안 누르고 있으면 펌프 작동만 중지됩니다.



펌프 OFF 모드

펌프 작동만 정지됩니다. 펌프 작동을 재개하려면 PUMP 스위치를 짧게 누르십시오.



경고

- [PUMP OFF]가 설정되면 어떤 일이 발생해도 알람이 트리거되지 않습니다.
- [PUMP OFF]가 설정되어 있으면 가스 검출기가 자동으로 탐지 모드로 돌아가지 않습니다.

참고

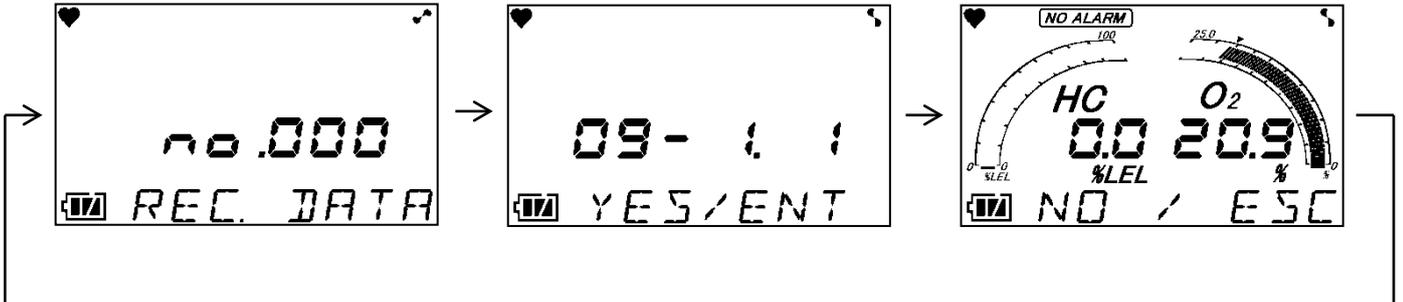
펌프 작동이 정지되면 버저가 약 3 분 간격으로 2 회(삐,삐) 울립니다.

4-10. 수동 메모리 모드

측정 중에 순간치를 기록할 수 있습니다.

최대 256 개 데이터를 기록할 수 있습니다. 기록 데이터 점수가 최대치에 도달하면 가장 오래된 데이터부터 기록 데이터를 덮어씁니다.

- (1) 탐지 모드에서 PEAK 와 ▲ 스위치를 동시에 약 1 초 동안 눌러 수동 메모리 모드로 들어갑니다. 가스 검출기에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.

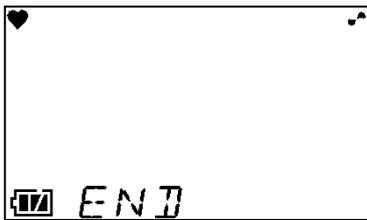


참고

- 화면에 메모리 번호, 날짜, 순간치가 차례로 표시됩니다. 저장을 실행하려면 다음 단계로 이동하십시오. 이 시점에서 아직 기록된 값이 없습니다. 값을 기록하지 않으려면 ESC 스위치를 눌러 탐지 모드로 돌아갑니다.
- PEAK 및 ▲ 스위치를 누르는 타이밍을 놓쳐 있어 디스플레이 및 설정 모드 또는 공기 보정 모드 디스플레이가 표시되면 두 스위치에서 손을 떼고 다시 시도하십시오.

- (2) ENTER 스위치를 누릅니다. ENTER 스위치를 눌렀을 때의 날짜와 순간치가 기록됩니다.

- (3) [END]가 표시되면 저장이 완료된 것입니다.



자동으로 탐지 모드로 돌아갑니다.

4-11. 종료 방법

가스 검출기가 신선한 공기를 흡입하도록 하십시오. 디스플레이가 0(또는 산소의 경우 20.9%)으로 돌아간 후 전원이 꺼질 때까지 POWER 스위치를 계속 누르고 있습니다.

참고

전원을 켜고 표시가 0이 아닌 경우 최대 30 초 동안 퍼지 동작을 수행하여 가스 검출기 내부를 청소할 수 있습니다.



5

작동 및 기능

5-1. 오류 알람 패턴

오류 알람: 가스 검출기에서 이상이 검출되면 발동됩니다. <<자동 잠금>>

알람 표시: 오류 메시지 표시, 버저 울림 및 램프 점등으로 알립니다.

알람 유형: 저유속, 센서 이상, 배터리 전압 저하, 시스템 이상, 보정 불량

원인을 파악하고 적절한 조치를 취하십시오.

가스 검출기에 문제가 있고 반복적으로 오작동하는 경우 즉시 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

<디스플레이 조작>

LCD 디스플레이	오류 메시지를 표시합니다.
알람 램프	약 1 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.
버저	약 1 초 간격으로 간헐적인 경고음이 반복적으로 울립니다. 삐빅, 삐, 삐빅, 삐



표시 예



주의

- [FAIL LOW FLOW] 상태일 때는 펌프를 보호하기 위해 펌프 작동이 멈춥니다.
- 저유속 알람([FAIL LOW FLOW])을 재설정하려면 저유속의 원인을 제거한 후 RESET 키를 누르십시오. 저유속 불량 원인을 제거하지 않고 RESET 스위치를 누르면 펌프가 재가동하여 검출기 내부에 물이나 이물질이 흡입될 수 있습니다.

참고

- 오작동(오류 메시지)에 대한 정보는 "8. 문제 해결"을 확인하십시오.

5-2. 기타 기능

<보정 이력/다중 트렌드/이벤트 기록 기능>

가스 검출기에는 이력 및 트렌드 기능이 있습니다. 이러한 기능을 사용하려면 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

참고

이력 및 트렌드 기능을 사용하기 위해서는 데이터 로거 관리 프로그램(옵션)이 필요합니다. RIKEN KEIKI 에 요청하십시오.

6

유지보수

가스 검출기는 사람의 안전을 위한 중요한 기기입니다.
가스 검출기의 성능을 유지하고 안전에 대한 신뢰성을 높이기 위해 정기 유지보수를 실시하십시오.

6-1. 유지보수 간격 및 항목

- 일일 유지보수: 매번 작업을 시작하기 전에 유지보수를 수행하십시오.
- 월간 유지보수: 한 달에 한 번 알람 테스트를 수행합니다.
- 정기 유지보수: 6 개월에 1 회 이상 유지보수를 실시하여 안전장치로서의 성능을 유지하십시오.

유지보수 항목	유지보수 내용	일일 유지보수	월간 유지보수	정기 유지보수
배터리 잔량 확인	배터리 잔량이 충분한지 확인하십시오.	○	○	○
농도 디스플레이 확인	가스 검출기가 신선한 공기를 흡입하도록 하십시오. 농도 디스플레이 값이 0(또는 산소 결핍 측정기의 20.9vol%)인지 확인합니다. 판독값이 부정확한 경우에는 주변에 다른 가스가 존재하는지 여부를 확인한 뒤 공기 보정을 수행합니다.	○	○	○
유속 확인	이상 여부를 확인하려면 유속 표시기를 참조하십시오.	○	○	○
필터 점검	먼지 필터에 먼지나 막힘이 없는지 확인하십시오.	○	○	○
범위 조정	보정 가스를 사용하여 범위 조정을 수행합니다.	-	-	○

<유지보수 서비스>

- 범위 조정, 기타 조정 및 유지보수를 포함한 정기 유지보수 서비스를 제공합니다.
보정 가스를 만들기 위해서는 지정된 농도의 가스 실린더 및 가스 샘플링 백과 같은 전용 도구를 사용해야 합니다.
당사의 자격을 갖춘 서비스 엔지니어는 기타 제품을 포함하여 당사의 서비스에 사용되는 전용 도구에 대한 전문 지식과 지식을 갖추고 있습니다. 표시/알람 장치의 안전한 작동을 유지하려면 당사의 유지보수 서비스를 이용하십시오.
- 다음은 전반적인 유지보수 서비스입니다. 자세한 내용은 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

주요 서비스

- 배터리 잔량 확인 : 배터리 잔량을 확인합니다.
- 농도 디스플레이 확인 : 제로 가스를 이용하여 농도 디스플레이 값이 0(또는 산소 결핍 측정기에서 20.9vol%)인지 확인합니다.
판독값이 잘못된 경우 공기 보정을 수행합니다.
- 유속 확인 : 유속 표시기를 확인하여 이상을 찾습니다.
외부 유량계를 이용하여 유속을 확인하여 가스 검출기의 유속 표시기의 정확성을 확인합니다. 유속이 잘못된 경우 유속 조정을 수행합니다.
- 필터 점검 : 먼지 필터에 먼지나 막힘이 있는지 확인합니다.
더럽거나 막힌 먼지 필터를 교체합니다.
- 범위 조정 : 보정 가스를 사용하여 범위 조정을 수행합니다.
- 장치 청소 및 수리 : 가스 검출기 표면의 먼지나 손상을 확인하고, 가스 검출기의 이러한 부분을 청소 및 수리합니다.
- (시각적 진단) 금이 가거나 손상된 부품을 교체합니다.
- 작동 확인 : 키를 사용하여 기능 및 매개변수의 작동을 확인합니다.
- 소모품 교체 : 센서, 필터, 펌프 등의 소모품을 교체합니다.

6-2. 가스 보정

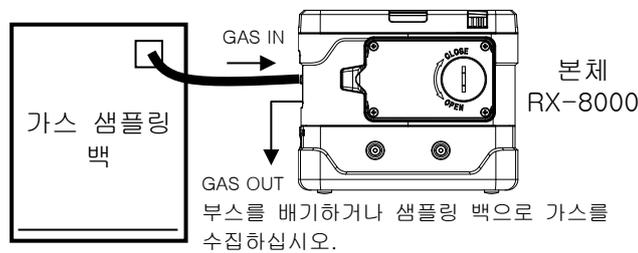
적어도 6 개월에 한 번 보정 가스를 사용하여 센서의 범위 조정을 수행하십시오.
범위 조정에는 전용 장비와 보정 가스가 필요합니다. RIKEN KEIKI 에 요청하십시오.

<필요한 장비와 자재>

- 보정 가스(%LEL 의 경우 저농도 가연성 가스, vol%의 경우 고농축 가연성 가스)
- 보정 가스(O₂용 질소 가스)
- 가스 샘플링 백 세트(%LEL 및 vol%용)
- 가스 샘플링 백 세트(O₂용)

<연결>

아래 그림과 같이 장비를 연결하여 범위 조정을 수행합니다.



경고

스팬 가스 정보

스팬 가스는 위험한 가스입니다. (가연성, 독성, 산소 결핍 등). 가스 및 관련 지그 및 도구를 주의해서 다루십시오.

* 가스 흡입을 피해야 하며, 가스 샘플링 백에 구멍 등이 없어야 합니다.

범위 조정 위치 정보

- 실리콘, 유기 용제, 스프레이 캔 가스 등이 없는 곳에서 범위 조정을 하십시오.
- 큰 온도 변화가 없는 실내에서 범위 조정을 하십시오. ($\pm 5^{\circ}\text{C}$ 이내)
- 배기 부스에서 범위 조정을 수행하거나 샘플링 백으로 배기 가스를 수집하십시오.



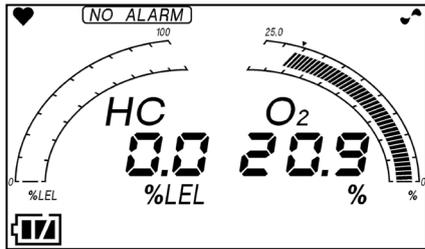
주의

가스 배출구(GAS OUT)는 대기 배출을 위해 연결된 파이프 없이 열려 있어야 합니다.

<범위 조정>

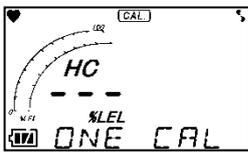
아래의 순서로 범위 조정을 실행하십시오.

- (1) 보정 gas와 가스 샘플링 백 세트를 준비합니다(%LEL, vol% 및 O₂).
- (2) 가스 샘플링 백을 가스 주입구(GAS IN)에 직접 연결할 수 있도록 필터 튜브, 가스 샘플링 호스 등을 제거합니다.
- (3) 가스 검출기가 탐지 모드인지 확인하십시오.

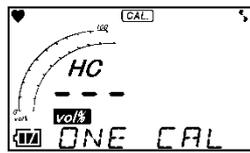


탐지 모드

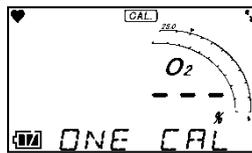
- (4) 공기 보정을 수행합니다. ('4-7. 공기 보정 모드' 참조).
- (5) 각 가스 샘플링 백에 각 보정 가스를 수집합니다.
- (6) ▲ 및 ▼ 스위치를 동시에 약 1 초 동안 눌러 범위 조정 모드([ONE CAL])로 들어갑니다.



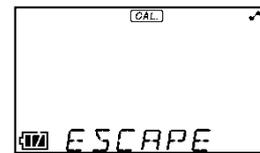
HC %LEL 조정



HC vol% 조정



O₂ 조정



ESCAPE



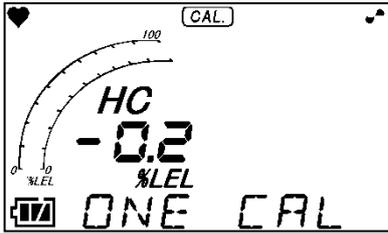
경고

조정이 완료되면 탐지 모드로 돌아가는 것을 잊지 마십시오.
(모니터가 정기 유지보수 모드로 유지될 경우 자동으로 탐지 모드로 돌아가지 않습니다.)

참고

- ▲, ▼ 스위치를 누르는 타이밍을 놓쳐 공기 보정 모드 디스플레이가 표시되면 두 스위치를 모두 누른 후 다시 시도하십시오.
- 범위 조정 모드에서 ▲ 또는 ▼ 스위치로 조정할 수 있는 농도 디스플레이를 선택합니다.
- 실행 중인 작업을 중단하려면 ESC 스위치를 누르십시오.
- 범위 조정 모드에서 탐지 모드로 돌아가려면 [ESCAPE]를 선택하고 ENTER 스위치를 누릅니다.

- (7) ▲ 또는 ▼ 스위치를 사용하여 [HC %LEL]을 선택합니다.
ENTER 스위치를 눌러 HC %LEL 범위 조정 모드로 들어갑니다. * 농도 디스플레이가 깜박입니다.

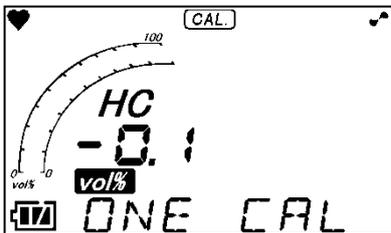


- (8) %LEL 보정 가스가 수집된 가스 샘플링 백을 가스 주입구에 연결하여 가스 검출기에 가스를 공급합니다. 농도 디스플레이 값이 안정화될 때까지 기다리십시오.

- (9) 안정화되면 ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 농도 디스플레이 값을 보정 가스 농도값으로 조정합니다. 변경된 설정을 확인하려면 ENTER를 다시 누르십시오. [END]가 표시되면 HC %LEL 범위 조정이 완료된 것입니다. 가스 샘플링 백을 제거합니다.



- (10) 그런 다음 ▲ 또는 ▼ 스위치를 사용하여 [HC vol%]를 선택합니다.
ENTER 스위치를 눌러 HC vol% 범위 조정 모드로 들어갑니다. * 농도 디스플레이가 깜박입니다.

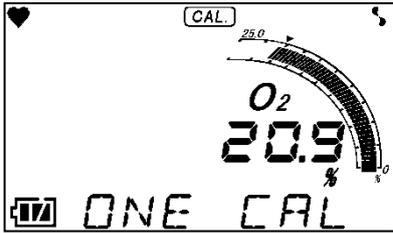


- (11) vol% 보정 가스가 수집된 가스 샘플링 백을 가스 주입구에 연결하여 가스 검출기에 가스를 공급합니다. 농도 디스플레이 값이 안정화될 때까지 기다리십시오.

- (12) 안정화되면 ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 농도 디스플레이 값을 보정 가스 농도값으로 조정합니다. 변경된 설정을 확인하려면 ENTER를 다시 누르십시오. [END]가 표시되면 HC vol% 범위 조정이 완료된 것입니다. 가스 샘플링 백을 제거합니다.



- (13) 그런 다음 ▲ 또는 ▼ 스위치를 사용하여 O₂ 를 선택하십시오.
ENTER 스위치를 눌러 O₂ 범위 조정 모드로 들어갑니다. * 농도 디스플레이가 깜박입니다.



- (14) O₂ 보정 가스가 수집된 가스 샘플링 백을 가스 주입구에 연결하여 가스 검출기에 가스를 공급합니다. 농도 디스플레이 값이 안정화될 때까지 기다리십시오.
- (15) 안정화되면 ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 농도 디스플레이 값을 보정 가스 농도값으로 조정합니다. 변경된 설정을 확인하려면 ENTER 를 다시 누르십시오. [END]가 표시되면 O₂ 범위 조정이 완료된 것입니다. 가스 샘플링 백을 제거합니다.



- (16) ▲ 또는 ▼ 스위치를 사용하여 [ESCAPE]를 선택합니다.
탐지 모드로 돌아가려면 ENTER 스위치를 누르십시오. 범위 조정을 종료합니다.

6-3. 청소 방법

가스 검출기가 심하게 더러워지면 청소하십시오. 청소하는 동안 가스 검출기는 꺼야 합니다. 헝겊을 사용하여 먼지를 제거하십시오. 오작동의 원인이 되므로 물이나 유기 용제를 사용하여 청소하지 마십시오.

가스 샘플링 호스 내부에 먼지가 너무 많으면 가스 검출에 방해가 될 수 있으므로 건조한 공기 등으로 청소해야 합니다.



주의

가스 검출기 청소 시 물을 뿌리거나 알코올, 벤젠 등의 유기용제를 사용하지 마십시오. 가스 검출기 표면이 변색되거나 파손될 수 있습니다.

참고

가스 검출기가 젖을 경우 버저 사운드 입구나 틈에 물이 남아 있을 수 있습니다. 다음과 같이 물을 빼십시오:

- (1) 마른 수건, 천 등으로 가스 검출기의 물기를 완전히 닦아내십시오.
- (2) 가스 검출기를 단단히 잡고 버저 사운드 입구가 아래를 향하도록 10 회 정도 흔듭니다.
- (3) 내부에서 나오는 물기를 수건, 천 등으로 깨끗이 닦아주십시오.
- (4) 가스 검출기를 상온에 마른 수건, 천 등 위에 올려둡니다.

6-4. 부품 교체

<소모품 교체>

센서 교체

가스 검출기에 내장된 센서는 유효 기간이 있어 정기적(1년 이내)으로 교체해야 합니다. 예를 들어, 센서가 범위 조정에서 보정될 수 없거나, 외부 공기 보정 후에도 판독값이 돌아오지 않거나, 판독값이 변동하는 경우 센서 수명이 만료된 것입니다. 수리는 RIKEN KEIKI 에 의뢰하십시오. 권장 교체 주기는 가연성 가스 센서의 경우 5년, 산소 센서의 경우 1년입니다.

먼지 필터 교체 절차

먼지 필터는 시간이 지남에 따라 점차 더러워지거나 막힐 수 있으므로 작동 조건에 따라 교체해야 합니다. 먼지 필터를 확인하고 필요에 따라 교체하십시오.

가스 샘플링 프로브

먼지 필터는 시간이 지남에 따라 점차 더러워지거나 막힐 수 있으므로 사용 조건에 따라 정기적으로 교체해야 합니다.

특히 수분 흡수, 저유속 또는 오염의 징후가 있는 경우 교체해야 합니다.

- ① 프로브 끝을 시계 반대 방향으로 돌려 제거합니다.
- ② 필터를 꺼내고 새것으로 교체하십시오.
- ③ 필터 케이스를 다시 부착하십시오.



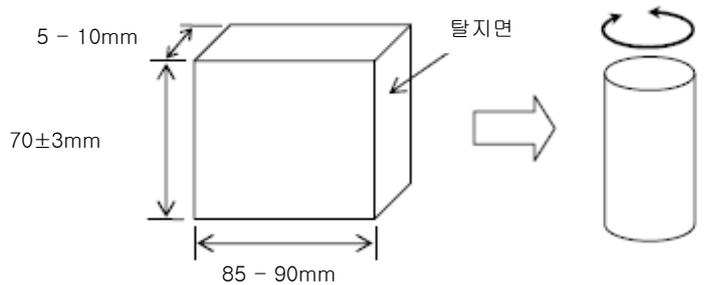
여기에 원형 먼지 필터가 들어 있습니다. 오염이나 막힘이 없는지 확인하십시오. 먼지 필터가 심하게 오염되었거나 막힌 경우 교체하십시오.

참고

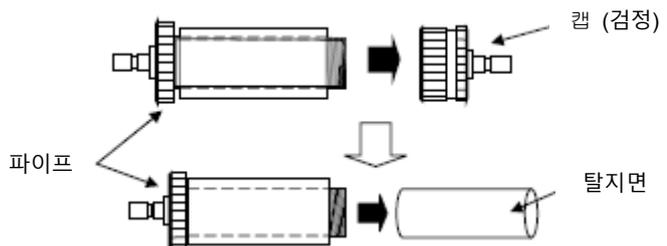
- RIKEN KEIKI 에서 지정한 필터만 사용하십시오.

CF-8385 내부 마른 면 교체 절차

- 1) 왼쪽에 나열된 크기로 마른 면을 자릅니다.
(무게 약 1.3g)

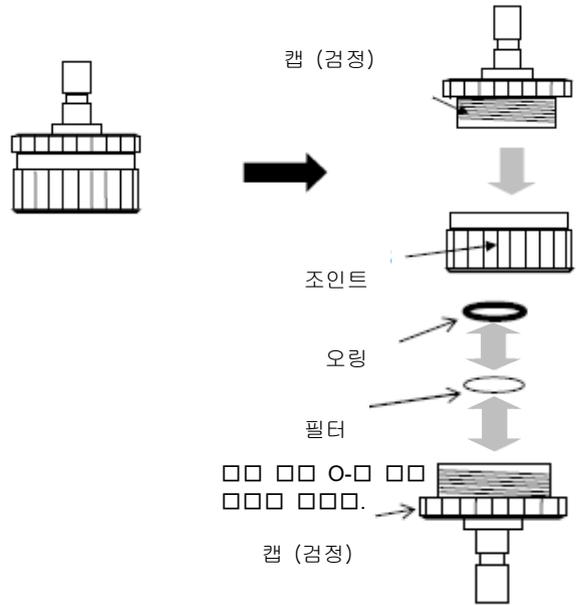


- 2) 캡을 풀고 제거합니다.
- 3) 마른 면을 새 것으로 교체하여 빈 공간을 채우십시오.
- 4) 캡을 다시 조입니다.



방수 필터 교체 절차

(1) 캡(검정색)을 풉니다.



(2) 필터를 제거하고 새 것으로 교체하십시오.

(3) 캡을 다시 조입니다.

<일반 부품의 권장 교환주기>

권장 정기 교체 부품 목록

항목	유지보수 수 간격	교체 주기	수량 (단위당 개수)	특기사항
내부 필터	6 개월	6 개월 - 1 년	1	*
먼지 필터 (가스 샘플링 프로브용)	6 개월	6 개월 - 1 년	1	부품 번호 4181 9573 10
방수 필터 (필터 튜브용 10 개)	6 개월	6 개월 - 1 년	1	부품 번호 4777 9022 50
탈지면 (필터 튜브용 25g)	6 개월	6 개월 - 1 년	1.3g	부품 번호 1879 0011 10
튜브	6 개월	3~8 년	세트	*
가연성 가스 센서(DE-3123-4 / DE-3113-13)	6 개월	5 년	1	*
산소 센서(OS-BM1)	6 개월	일년	1	*
펌프 유닛(RP-11)	6 개월	1~2 년	1	*
고무 씬	-	2 년	세트	*
리튬 이온 배터리 팩 (BUL-8000(R), BUL-8000(R1))	-	-	1	약 500 회 총방전 *
알칼라인 건식 배터리	-	-	3	AA

* 자격을 갖춘 서비스 엔지니어가 교체한 후 작동을 확인해야 합니다. 점검이 필요한 부품을 교체할 때는 가스 검출기의 안정적인 작동과 안전을 위하여 반드시 자격을 갖춘 서비스 기사에게 의뢰하십시오. RIKEN KEIKI 에 작동 확인을 의뢰하십시오.

참고

위의 교체 주기는 권장 사항일 뿐입니다. 작동 조건에 따라 주기가 변경될 수 있습니다. 또한 이러한 주기는 보증 기간을 의미하지 않습니다. 매일 또는 정기 유지보수 결과에 따라 부품 교체 시기를 결정할 수 있습니다.

7

보관과 폐기

7-1. 가스 검출기 보관 또는 장기간 방치 시 절차

가스 검출기는 다음과 같은 환경 조건에 보관해야 합니다.

- 직사광선을 피해 상온, 보통의 습도인 어두운 곳
- 가스, 용제 또는 증기가 존재하지 않는 장소

가능한 경우 가스 검출기는 제품이 배송된 배송 상자에 보관하십시오.

배송 상자를 사용할 수 없는 경우 가스 검출기를 먼지를 피할 수 있는 곳에 보관하십시오.



경고

- 건식 배터리 장치가 부착된 가스 검출기를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 빼서 보관하십시오. 배터리 누출로 인해 화재나 부상을 입을 수 있습니다. 가스 검출기를 단기간 사용하지 않을 경우 배터리를 빼지 말고 보관하십시오. 가스 검출기의 전원이 OFF 인 동안에는 센서에 항상 전원이 공급됩니다. 따라서 배터리가 들어있는 가스 검출기를 보관해야 합니다.



주의

가스 검출기를 장기간 사용하지 않을 경우 6 개월에 1 회 이상 전원을 켜고 펌프 드로하는지 확인하십시오(약 3 분). 가스 검출기는 장기간 작동하지 않으면 펌프 모터의 윤활제가 굳어 작동을 멈출 수 있습니다.

참고

- 리튬 이온 배터리 장치가 있는 가스 검출기를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 방전한 후 배터리 잔량 아이콘에 배터리 표시가 1 개 정도 표시될 때까지 보관하는 것이 좋습니다. 배터리를 완전히 충전한 상태로 가스 검출기를 보관하면 배터리가 더 빨리 열화되고 수명이 단축될 수 있습니다.

7-2. 가스 검출기 재이용 절차



주의

정지 또는 보관된 가스 검출기를 다시 사용할 때 가스 보정을 반드시 수행하십시오. 가스 보정을 포함한 재조정에 대한 정보는 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

7-3. 제품 폐기

- 가스 검출기를 폐기할 경우 해당 지역 규정에 따라 산업 폐기물로 적절하게 처리해야 합니다.



경고

- 갈바니 전지형 센서에는 전해질이 포함되어 있으므로 분해하지 마십시오. 전해질이 피부에 닿으면 심각한 피부 화상을 입을 수 있으며, 눈에 닿으면 실명할 수 있습니다. 전해질이 옷에 묻으면 옷의 해당 부분이 변색되거나 소재가 분해될 수 있습니다. 접촉이 발생하면 즉시 다량의 물로 해당 부위를 헹구십시오.
- 지역 당국에서 지정한 절차에 따라 배터리를 폐기하십시오.

- 유럽연합 회원국에서 가스 검출기를 폐기할 때는 지정된 대로 배터리를 분류하십시오. 분리된 배터리는 유럽연합 회원국 규정에 따른 분류된 쓰레기 수거 시스템 및 재활용 시스템에 따라 처리하십시오. 폐기에 대해서는 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

배터리 제거

'4-2. 시동 준비'를 참조해서 배터리를 꺼냅니다.

BUL-8000(R), BUL-8000(R1)

모델	타입
BUL-8000(R) BUL-8000(R1)	리튬 이온 배터리

참고

- BUL-8000(R), BUL-8000(R1)에는 배터리가 들어 있습니다.
- 재활용 금지 마크



이 기호는 EU 배터리 지침 2006/66/EC 에 해당하는 배터리가 포함된 제품에 표시됩니다. 이러한 배터리는 최신 지침에 지정된 대로 폐기해야 합니다. 이 기호가 있으면 배터리를 일반 폐기물과 분리하여 적절한 방식으로 폐기되어야 함을 나타냅니다.

8

문제 해결

이 문제 해결 항목은 가스 검출기에서 발생하는 모든 오작동의 원인을 설명하지는 않습니다. 이것은 단순히 자주 발생하는 오작동의 원인을 찾는 데 도움이 됩니다. 가스 검출기가 이 설명서에 설명되지 않은 증상을 보이거나 조치를 취해도 여전히 오작동이 발생하는 경우 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

<장치의 비정상적 작동>

증상	원인	조치
<u>전원을 켤 수 없습니다.</u>	배터리 잔량이 부족한 경우.	리튬 이온 배터리 장치: 위험이 없는 장소에서 배터리 장치를 충전하십시오. 건식 배터리 장치: 비위험 지역에서 배터리 3 개를 모두 새 배터리로 교체하십시오.
	전원 스위치를 충분히 오래 누르지 않은 경우.	전원을 켜려면 신호음이 들릴 때까지 POWER 스위치를 누르고 계십시오(약 2 초).
	배터리 장치의 부적절한 설치	배터리 장치가 본체에 제대로 부착되어 있는지 확인하십시오.
<u>비정상적 작동</u>	급격한 서지 노이즈 등에 의한 교란	가스 검출기를 껐다가 다시 시작하십시오.
<u>키 작업이 비활성화됨.</u>	급격한 서지 노이즈 등에 의한 교란	위험하지 않은 장소에서 배터리 장치를 한 번 분리하고 배터리 장치를 다시 설치하고 전원을 켜서 작동하십시오.
<u>시스템 이상</u> [FAIL SYSTEM]	회로 이상이 발생했습니다.	수리는 RIKEN KEIKI 에 의뢰하십시오.
<u>센서 이상</u> [FAIL SENSOR]	센서가 고장났습니다.	RIKEN KEIKI 에 센서 교체를 요청하십시오. (전원이 켜진 상태에서만 RESET 스위치를 눌러 고장난 센서를 제외한 가스센서로 운전을 계속합니다.)
<u>낮은 배터리 전압 알람이 트리거됩니다.</u> [FAIL BATTERY]	배터리 잔량이 부족합니다.	리튬 이온 배터리 장치: 전원을 끄고 위험하지 않은 장소에서 충전하십시오.
		건식 배터리 장치: 위험하지 않은 지역에서 전원을 끄고 건식 배터리를 새 것으로 교체하십시오.
<u>저유속 알람이 발생했습니다.</u> [FAIL LOW FLOW]	물이나 기름 등이 유입되었습니다.	가스 샘플링 호스에 물이나 기름 등의 손상이나 흔적이 있는지 확인하십시오.
	가스 샘플링 호스가 막혔습니다.	가스 샘플링 호스의 연결, 막힘, 비틀림 등을 확인하십시오.
	가스 검출기가 낮은 온도에서 켜져 있거나 오랫동안 사용하지 않았습니다.	전원을 여러 번 켜십시오. 펌프가 작동을 시작할 수 있습니다.
	펌프의 성능이 약화되었습니다.	RIKEN KEIKI 에 펌프 교체를 요청하십시오.
<u>공기 보정 불가능</u> [FAIL AIR CAL]	가스 검출기 주변에 신선한 공기가 공급되지 않습니다.	신선한 공기를 공급하십시오.

시계 이상 [FAIL CLOCK]	내부 시계 이상	날짜/시간을 설정합니다. 이러한 증상이 반복적으로 일어난다면 내장 시계가 고장난 것으로 추정됩니다. 따라서 교체해야 합니다. 교체를 위해 RIKEN KEIKI에 요청하십시오.
배터리를 충전할 수 없습니다. (리튬 이온 배터리 장치만 해당)	충전기가 제대로 연결되지 않은 경우.	AC 충전기를 벽면 콘센트와 잭에 올바르게 연결하십시오.
	충전 회로 이상이 발생한 경우.	수리는 RIKEN KEIKI 에 의뢰하십시오.
	배터리가 이미 완전히 충전된 경우.	완전히 충전된 배터리를 다시 충전하면 충전 표시기 램프가 켜지지 않습니다.

<비정상적 판독>

증상	원인	조치
판독값이 상승(하강)하고 그대로 유지됩니다.	센서 출력이 오르락내리락 합니다.	공기 보정을 수행합니다.
	간섭 가스의 존재	용제 등의 간섭 가스가 존재하는지 확인하고 적절한 조치를 취하십시오.
	느린 누출	검출할 매우 적은 양의 가스가 누출될 수 있습니다(느린 누출). 무시하면 위험할 수 있습니다.
	환경 변화	공기 보정을 수행합니다. 특히 갈바니 전지 유형은 기압의 영향을 받습니다.
느린 응답	막힌 먼지 필터	먼지 필터를 교체하십시오.
	구부러지거나 막힌 가스 샘플링 호스	결함이 있는 부품을 수정합니다.
	가스 샘플링 내부에 결로가 형성된 호스.	결함이 있는 부품을 수정합니다.
	센서 감도 저하	센서를 새 것으로 교체하십시오.
범위 조정 불가능	부적절한 보정 가스 농도	적절한 보정 가스를 사용하십시오.
	센서 감도 저하	센서를 새 것으로 교체하십시오.

9

제품 사양

9-1. 사양 목록

검출 원리	갈바니 전지 유형(OS)	비분산 적외선 방식(RI)
검출되는 가스	산소 (O ₂)	가연성 가스(HC 또는 CH ₄) *1*5
검출 범위 <서비스 범위>	0 - 25vol% <- 40vol%>	0 - 100%LEL/- 100vol%
화면 해상도	0.1vol%	0.5%LEL(0 - 100%LEL)/0.5vol%(최대 100vol%)
판독 정확도 (동일한 조건에서)	±0.7vol% 이내	±5%LEL 이내(0 - 100%LEL) ±5Vol% 이내 또는 판독값의 ±10%(최대 100vol%)
응답 시간 (동일한 조건에서)	90% 응답: 20초 이내 *2	90% 응답: 30초 이내 *2
	90% 응답: 2분 이내 *3	90% 응답: 2분 이내 *3
농도 디스플레이	LCD 디지털(7 구획 + 기호 + 바 미터)	
검출 방법	펌프 흡입 방식	
흡입량	0.75L/min 이상(개방 유속)	
디스플레이	배터리 잔량 아이콘, 파일럿 표시기 및 펌프 작동 상태 표시기	
버저 사운드 볼륨	95dB(A) 이상(30cm)	
오류 알람/자가 진단	시스템 이상, 센서 이상, 배터리 전압 강하, 보정 실패, 저유속	
오류 알람 표시	램프 점멸, 간헐적 버저 울림 및 상세 표시	
오류 알람 패턴	자동 잠금	
전송 사양	IrDA(데이터 로거용)	
기능	LCD 백라이트, 데이터 로거, 피크 디스플레이, 로그 데이터 디스플레이 및 펌프 정지	
전원 공급	전용 리튬 이온 배터리 장치 [BUL-8000(R), BUL-8000(R1)] (전용 건식 배터리 장치 <AA 알칼라인 건식 배터리*4 × 3> [BUD-8000(R)]도 사용할 수 있습니다.)	
연속 작동 시간	BUL-8000(R), BUL-8000(R1): 약 15시간 (25°C, 알람 없음, 조명 없음 및 배터리가 완전히 충전됨) BUD-8000(R): 약 10시간(25°C, 알람 없음, 조명 없음)	
작동 온도	-20 - +50°C	
작동 습도	95%RH 이하(비응축)	
구조	방적 및 방진 성능(IP67 등급 준수)	
방폭 구조	본질적으로 안전 방폭구조	
방폭 등급	Ex ia IIC T4 X(TIIS) II1G Ex ia IIC T4 Ga(ATEX) Ex ia IIC T4 Ga(IECEx)	

외형 치수	약 154(W) × 81(H) × 127(D)mm(돌출부 제외)
무게	약 1.1kg(BUL-8000(R), BUL-8000(R1) 사용 시) 또는 약 1.0kg(BUD-8000(R) 사용 시)

- *1 HC: HydroCarbons의 약자. 이 가스 검출기에서는 가연성 가스 농도를 이소부탄 환산으로 표시합니다.
- *2 본체의 가스 주입구에서 가스를 도입할 때
- *3 가스 샘플링 호스(30m) 선단에서 가스를 도입할 때(옵션)
- *4 BUD-8000 사용 시 방폭 요구 사항을 충족하기 위해 전용 건전지를 사용하십시오.
- *5 다른 가스에 대한 판독값은 보정 계수 표를 참조하십시오. 공장 기본 설정은 CH4 또는 HC(순서 지정됨)입니다.

9-2. 부속품 리스트

표준 부속품	<ul style="list-style-type: none"> • 리튬 이온 배터리 장치(BUL-8000(R), BUL-8000(R1)): 1 (본체에 부착) • AC 충전기: 1 • 가스 샘플링 프로브 및 가스 샘플링 호스: 1 • 필터 튜브: 1 • 릴레이 튜브: 1 • 어깨끈: 1 • 필터 튜브 고정 벨트: 1 • 사용 설명서 • 제품 보증서
옵션 부속품	<ul style="list-style-type: none"> • 건식 배터리 장치(BUD-8000(R)) • AA 사이즈 알칼라인 배터리 • 허리끈 • 허리끈 고정 도구 • 휴대용 케이스(가죽) • 샘플링 프로브 홀더 • 알루미늄 트렁크 케이스 • 선상 보관함(금속: 비준수 Rohs) • 가스 샘플링 호스(부동 프로브 포함, 8m) • 구심기가 있는 가스 샘플링 호스 30m • 워터트랩 필터 • 릴레이 튜브 • CF-8385 용 필터(10 개/1 세트) • 가스 샘플링 백 세트(%LEL/vol%용) • 스펀 캔(일본 국내에만 공급) • 수요 흐름 밸브 • AC 어댑터용 교체 플러그(유럽 원형/영국형/호주형) • 데이터 로거 관리 프로그램 • LCD 보호 필름



경고

추가 달린 가스 샘플링 호스 30m 사용시 반드시 필터 튜브(CF-8385)를 연결하여 주십시오. 그렇지 않으면 물을 빨아들일 때 RX-8000 본체 내부로 물이 들어가 시스템 고장의 원인이 될 수 있습니다.

10

용어 정의

vol%	부피의 100분의 1 단위로 표시된 가스 농도
LEL	Lower Explosion Limit의 약자. LEL은 점화될 때 폭발을 일으킬 수 있는 공기 중 가연성 가스의 최저 농도를 나타냅니다.

개정 또는 폐지 내역

판	개정 내용	연월일
0	초판 (PT0E-11910)	2021/10/18



EU-Declaration of Conformity

Document No.: 320CE21100



We, RIKEN KEIKI Co., Ltd. 2-7-6, Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744 Japan declare under our sole responsibility that the following product conforms to all the relevant provisions.

Product Name: Portable Gas Detector
Model: RX-8000

Council Directives		Applicable Standards
2014/34/EU	ATEX Directive	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012
2014/30/EU	EMC Directive	EN 50270:2015
2011/65/EU	RoHS Directive	EN IEC 63000:2018

EU-Type examination Certificate No.

DEKRA 13ATEX0228

Notified Body for ATEX

DEKRA Certification B.V. (NB 0344)
Meander 1051, 6825 MJ Arnhem
P.O.Box 5185, 6802 ED Arnhem
The Netherlands

Auditing Organization for ATEX

DNV Product Assurance AS (NB 2460)
Veritasveien 3
1363 Høvik
Norway

The marking of the product shall include the following:

 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

Place: Tokyo, Japan

Date: Sep. 22, 2021

Takakura Toshiyuki
General manager
Quality Control Center