



PT0ko-0980

휴대형 가스 모니터
GX-8000

사용 설명서

(PT0-098)

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.....	3
1-1.	서문.....	3
1-2.	사용 목적.....	3
1-3.	위험, 경고, 주의 및 참고의 정의.....	3
2.	안전에 관한 중요 정보.....	5
2-1.	위험 사례.....	5
2-2.	경고 사례.....	8
2-3.	주의사항.....	9
3.	제품 구성품.....	11
3-1.	본체 및 표준 부속품.....	11
3-2.	각 부품의 명칭 및 기능.....	14
4.	사용 방법.....	17
4-1.	가스 모니터를 사용하기 전에.....	17
4-2.	시동 준비.....	17
4-3.	기본 운영 절차.....	22
4-4.	가스 모니터 작동 시작 방법.....	23
4-5.	검출 방법.....	25
4-6.	모드.....	29
4-7.	공기 보정 모드.....	30
4-8.	디스플레이/설정 모드.....	32
4-9.	종료 방법.....	39
5.	작동 및 기능.....	40
5-1.	가스 알람 활성화.....	40
5-2.	오류 알람 활성화.....	42
5-3.	기타 기능.....	42
6.	유지보수.....	43
6-1.	유지보수 간격 및 항목.....	43
6-2.	가스 보정 방법.....	44
6-3.	청소 방법.....	45
6-4.	부품 교체.....	45
7.	보관 및 폐기.....	48
7-1.	가스 모니터를 장시간 방치하거나 보관하는 절차.....	48
7-2.	가스 모니터를 다시 사용하기 위한 절차.....	48
7-3.	제품 폐기.....	49
8.	문제 해결.....	50
9.	제품 사양.....	52
9-1.	사양 목록.....	52
9-2.	부속품 리스트.....	54
10.	용어 정의.....	55

제품 개요

1-1. 서문

당사의 휴대형 가스 모니터 GX-8000 을 선택해 주셔서 감사합니다. 구입하신 제품의 모델명이 본 설명서가 다루는 사양에 포함되는지를 확인하시기 바랍니다.

본 설명서는 가스 모니터 사용 방법과 해당 사양에 대해 설명합니다. 가스 모니터를 올바르게 사용하기 위해 필요한 정보가 수록되어 있습니다. 본 제품을 처음 사용하는 사용자 뿐만 아니라 이미 제품을 사용한 사용자도 사용 설명서를 읽고 이해하여 지식과 경험을 높여야 가스 모니터를 사용할 수 있습니다.

1-2. 사용 목적




이 가스 모니터는 공기중의 산소, 가연성 가스 및 독성 가스(일산화탄소 및 황화수소), 그리고 질소 및 비활성 가스 내의 고농축 가연성 가스(vol%) 등 최대 5 가지 종류의 가스를 동시에 모니터링할 수 있는 멀티 가스 유형 가스 모니터입니다.

검출 결과는 어떤 방식으로든 생명 또는 안전성을 보장하지 않습니다.

이 가스 모니터는 다양한 조합의 검출 가스에 대해 여러 유형으로 제공됩니다. 사용하기 전 가스 모니터의 사양을 확인하고 목적에 맞게 가스 검출을 수행하십시오. (본 사용 설명서의 마지막 부분에 검출 가능한 가스의 리스트를 확인하십시오.)

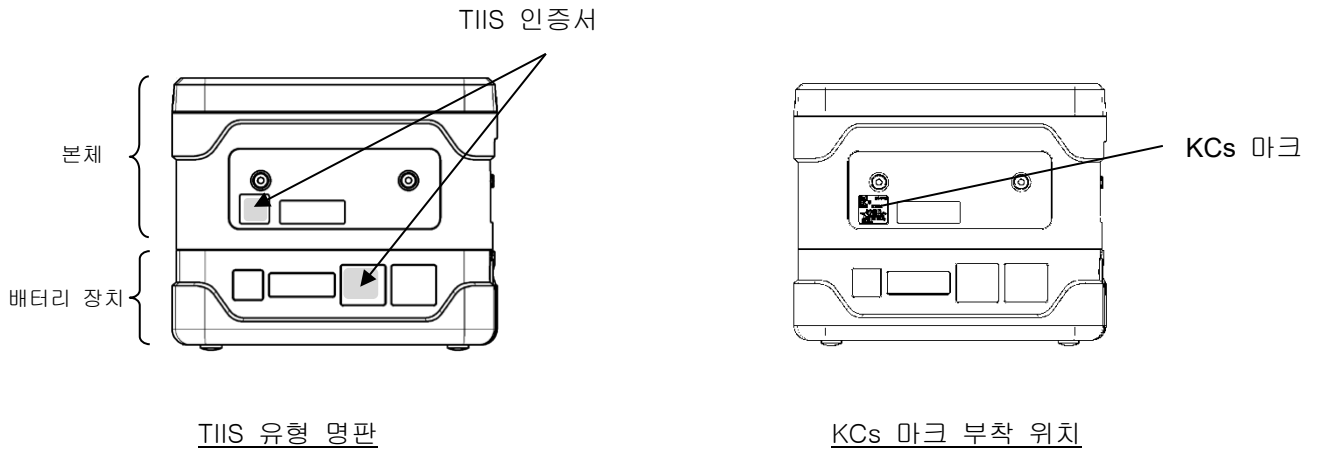
이 사용 설명서와 함께 가스 모니터용 데이터 로거 관리 프로그램(옵션)의 사용 설명서가 제공됩니다. 필요하면 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

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. 표준 및 방폭 사양 확인 방법

이 기기는 표준 및 방폭 인증서에 따라 일부 사양이 다릅니다. 사용하기 전에 검출기 사양을 확인하십시오.

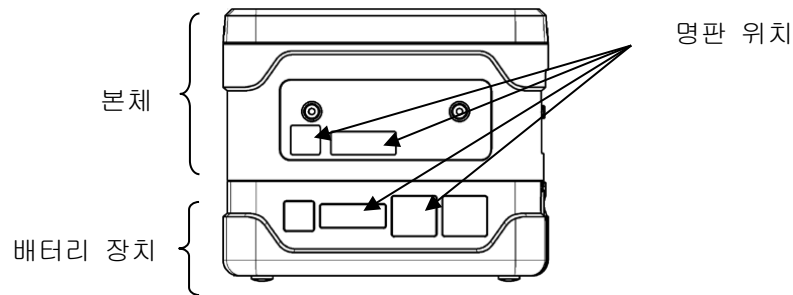


안전에 관한 중요 정보

2-1. 위험 사례



위험



본체의 방폭 성능에 대하여

- 회로 또는 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 산소 농도를 측정할 때 공기와 가연성 가스 또는 증기와 독성 가스의 혼합물 외에는 측정하지 마십시오.
- 위험 영역에서 가스 모니터를 사용할 경우, 정전하로 인해 발생하는 위험을 방지하기 위한 대책을 취하십시오.
 - (1) 정전기 방지복 및 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
 - (2) 실내에서 사용할 경우, 전도성 작업장에 서서 가스 모니터를 사용하십시오(10MΩ 이하의 누설 저항).
- 배터리 장치는 본체의 방폭 승인 번호에 따라 연결할 수 있습니다.

본체의 모델/방폭 승인 번호	연결할 수 있는 배터리 장치의 모델/방폭 승인 번호
GX-8000 / TC19439	BUL-8000(G) / TC19437 BUD-8000(G) / TC19438
GX-8000 / TC21222	BUL-8000(G1) / TC21223 BUD-8000(G1) / TC21224



위험

- 본체 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	허용 전압 4.95V, 허용 전류 1.12A, 허용 전력 1138mW
가연성 가스 센서 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

- 본체의 방폭 등급은 Exia II CT4X 입니다.

배터리 장치의 방폭 성능에 대하여

- 회로 또는 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 위험 영역에서 가스 모니터를 사용할 경우, 정전하로 인해 발생하는 위험을 방지하기 위한 대책을 취하십시오.
 - (1) 정전기 방지복 및 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
 - (2) 실내에서 사용할 경우, 전도성 작업장에 서서 가스 모니터를 사용하십시오(10M Ω 이하의 누설 저항).
- 본체는 배터리 장치의 방폭 승인 번호에 따라 연결할 수 있습니다.

배터리 장치의 모델/방폭 승인 번호	본체를 연결할 수 있는 배터리 장치의 모델/방폭 승인 번호
BUL-8000(G) / TC19437 BUD-8000(G) / TC19438	GX-8000 / TC19439
BUL-8000(G1) / TC21223 BUD-8000(G1) / TC21224	GX-8000 / TC21222

- 리튬 이온 배터리 장치의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	최대 전압 4.25V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 901mW
가연성 가스 센서 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 50/60Hz
실내 온도:	-20°C - +50°C

- 리튬 이온 배터리 장치의 방폭 등급은 Exia II CT4 입니다.

- 건식 배터리 장치의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	최대 전압 4.95V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 1138mW
가연성 가스 센서 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, 250mA (Toshiba 제조 LR6 유형, 3 개)
실내 온도:	-20°C - +50°C

- 건식 배터리 장치의 방폭 등급은 Exia II CT4 입니다.



위험

제품의 조합과 관련하여

- 명판에 적힌 제품 모델과 본체 및 배터리 장치의 조합이 일치하는지 확인하십시오. 부적절한 조합으로 모델을 함께 사용할 경우 방폭 인증 범위를 벗어납니다.
- IP 보호 등급: IP20

이용에 대해

- 맨홀이나 밀폐된 공간에서 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 이상) 가스가 분출될 수 있습니다. 가스 모니터 근처에서 절대로 화기를 사용하지 마십시오.

2-2. 경고 사례



경고

샘플링 포인트 압력

- 이 가스 모니터는 대기압에서 주변의 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 가스 모니터의 가스 주입구 및 가스 배출구(GAS IN, GAS OUT)에 과도한 압력이 가해지면 검출중인 가스가 내부로부터 누출되어 위험한 상황을 초래할 수 있습니다. 사용하는 동안 가스 모니터에 과도한 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- 대기압보다 높은 압력이 있는 장소에 가스 샘플링 호스를 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 시스템이 손상될 수 있습니다.

센서의 취급

전기화학 유형 센서나 갈바니 전지형 센서에는 전해질이 포함되어 있으므로 분해하지 마십시오. 전해질이 피부에 닿으면 심한 피부 화상을 입을 수 있으며 눈에 닿으면 실명을 일으킬 수 있습니다.

전해질이 옷에 묻으면 옷의 해당 부분이 변색되거나 소재가 분해될 수 있습니다. 접촉이 발생하면 즉시 다량의 물로 해당 부위를 헹구십시오.

대기중에서의 신선 공기 조절

대기중에서 신선 공기 조절하는 경우 조절을 시작하기 전에 대기가 신선한 지를 확인하십시오. 이 때 대기중에 다른 가스가 포함될 경우 조절이 제대로 되지 않아 가스가 누출될 경우 위험할 수 있습니다.

가스 알람에 대한 응답

가스 알람이 울린다면 극도의 위험이 있음을 의미합니다. 판단에 따라 적절한 조치를 취하십시오.

배터리 잔량 확인

- 사용 전 배터리 전원이 충분히 남아 있는지 확인하십시오. 가스 모니터를 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 발생하면 전원을 끄고 비위험 영역에서 즉시 배터리를 충전하십시오.

기타

- 가스 모니터를 소각하지 마십시오.
- 가스 모니터를 세탁기 또는 초음파 세척기로 세척하지 마십시오.
- 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 그렇게 하면 알람 사운드가 들리지 않습니다.
- 전원이 켜져 있을 때 배터리 장치를 제거하지 마십시오.

2-3. 주의사항



주의

오일, 화학물질 등에 노출되는 곳에서 가스 모니터를 사용하지 마십시오. 가스 모니터를 물에 일부러 담그지 마십시오.

- 오일, 화학물질과 같이 액체에 노출되는 곳에서 가스 모니터를 사용하지 마십시오.
- IP67 규격의 가스 모니터는 수압을 견딜 수 있는 기능이 없습니다. 수압이 높은 곳(수도꼭지, 샤워 아래 등)에서 가스 모니터를 사용하지 말고, 장시간 동안 물에 침수시키지 마십시오. 가스 모니터는 깨끗하고 흐르는 물에서만 방수 기능이 있고, 온수, 염수, 세제, 화학물질, 땀 등에는 방수 기능이 없습니다.
- 가스 주입구와 배출구는 방수가 아닙니다. 빗물 등의 물이 이 부분에 들어가지 않도록 주의하십시오. 고장의 원인이 되며 가스를 검출할 수 없게 될 수 있습니다.
- 물 또는 이물질이 축적되는 곳에서 가스 모니터를 사용하지 마십시오. 가스 모니터를 이러한 곳에 배치하면 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 모니터를 사용할 때는 주의가 필요합니다.

온도가 -20°C 이하로 떨어지거나 50°C 이상으로 높아지는 곳에서 가스 모니터를 사용하지 마십시오.

- 가스 모니터의 작동 온도는 -20°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ 입니다. 고온, 다습하고 작동 범위보다 낮은 온도에서 압력을 가한 상태로 가스 모니터를 사용하지 마십시오.
- 직사광선에 노출되는 곳에서 가스 모니터의 사용을 피하십시오.
- 햇빛으로 뜨거워진 차 안에 가스 모니터를 보관하지 마십시오.

가스 모니터 또는 가스 샘플링 호스 내부에 응결을 방지하기 위해 작동 제한 사항을 준수하십시오.

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

가스 모니터 근처에서 휴대용 무선기를 사용하지 마십시오.

- 가스 모니터 근처에서는 휴대용 무선기의 무선파가 방해받을 수 있습니다. 휴대용 무선기를 사용할 경우, 전파 방해가 없는 곳에서 사용해야 합니다.
- 강한 전자기파를 방출하는 기기(고주파 또는 고전압 기기) 근처에서는 가스 모니터를 사용하지 마십시오.

가스 모니터를 사용하기 전에는 항상 펌프 구동 표시기가 회전하고 있는지 확인하십시오.

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

반드시 정기 유지보수를 해야 합니다.

본 제품은 안전 관련 장치이므로, 안전을 확보하기 위해서는 정기 유지보수를 수행해야 합니다. 유지보수 없이 가스 모니터를 계속 사용하면 센서의 감도가 저하되어 가스 검출이 부정확해질 수 있습니다.



주의

기타

- 불필요하게 버튼을 누르면 설정이 변경되어 알람이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다. 본 사용 설명서에 기술된 절차를 사용해서만 가스 모니터를 조작하십시오.
- 가스 모니터를 떨어뜨리거나 충격을 가하지 마십시오. 방수 및 방폭 특성과 정확도가 저하될 수 있습니다.
- 충전 중에는 가스 모니터를 사용하지 마십시오.
- 이 가스 모니터는 산소, 가연성 가스, 일산화탄소 및 황화수소를 검출할 수 있지만, 그러한 작동 환경에는 이 장치의 센서에 유해한 영향을 미치는 가스가 포함될 수 있습니다. (제품 사양에 따라 일부 가스는 검출이 불가능할 수 있습니다.)

다음과 같은 가스가 존재할 경우에는 가스 모니터를 사용할 수 없습니다.

- (1) 황화물(예: H_2S 및 SO_2)이 고농축으로 계속해서 존재할 경우
- (2) 할로겐 가스(예: 염화물, 염화불화탄소)
- (3) 실리콘(Si 화합물)

상기 가스(예: 고농축 황화물, 할로겐 가스, 실리콘)가 존재하는 곳에서는 센서 수명이 크게 단축될 수 있거나 부정확한 판독과 같은 고장을 초래할 수 있으므로 가스 모니터를 사용하지 마십시오.

실리콘 등이 있는 곳에서 검출을 위해 가스 모니터를 사용할 경우, 다시 사용하기 전에 가스 감도를 점검하십시오.

제품 구성품

AC 충전기: 1

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>GX-8000 본체</p>  <p>리튬 이온 배터리 장치</p>	<p><표준 부속품></p> <ul style="list-style-type: none"> • AC 충전기: 1 • 가스 샘플링 프로브 및 가스 샘플링 호스: 1 • 어깨끈: 1 • 사용 설명서 • 제품 보증서 
--	---



위험

본체의 방폭 성능에 대하여

- 회로 또는 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 산소 농도를 측정할 때 공기와 가연성 가스 또는 증기와 독성 가스의 혼합물 외에는 측정하지 마십시오.
- 위험 영역에서 가스 모니터를 사용할 경우, 정전하로 인해 발생하는 위험을 방지하기 위한 대책을 취하십시오.
 - (1) 정전기 방지복 및 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
 - (2) 실내에서 사용할 경우, 전도성 작업장에 서서 가스 모니터를 사용하십시오(10MΩ 이하의 누설 저항).
- 배터리 장치는 본체의 방폭 승인 번호에 따라 연결할 수 있습니다.

본체의 모델/방폭 승인 번호	배터리 장치를 사용할 수 있는 모델/방폭 승인 번호
GX-8000 / TC19439	BUL-8000(G) / TC19437 BUD-8000(G) / TC19438
GX-8000 / TC21222	BUL-8000(G1) / TC21223 BUD-8000(G1) / TC21224



위험

- 본체 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	허용 전압 4.95V, 허용 전류 1.12A, 허용 전력 1138mW
가연성 가스 센서 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

- 본체의 방폭 등급은 Exia II CT4X 입니다.

배터리 장치의 방폭 성능에 대하여

- 회로 또는 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 위험 영역에서 가스 모니터를 사용할 경우, 정전하로 인해 발생하는 위험을 방지하기 위한 대책을 취하십시오.
 - 정전기 방지복 및 전도성 작업화(정전기 방지 작업화)를 착용하십시오.
 - 실내에서 사용할 경우, 전도성 작업장에 서서 가스 모니터를 사용하십시오(10M Ω 이하의 누설 저항).
- 본체는 배터리 장치의 방폭 승인 번호에 따라 연결할 수 있습니다.

배터리 장치의 모델/방폭 승인 번호	본체를 연결할 수 있는 배터리 장치의 모델/방폭 승인 번호
BUL-8000(G) / TC19437 BUD-8000(G) / TC19438	GX-8000 / TC19439
BUL-8000(G1) / TC21223 BUD-8000(G1) / TC21224	GX-8000 / TC21222

- 리튬 이온 배터리 장치의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	최대 전압 4.25V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 901mW
가연성 가스 센서 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 50/60Hz
실내 온도:	-20°C - +50°C

- 리튬 이온 배터리 장치의 방폭 등급은 Exia II CT4 입니다.

- 건식 배터리 장치의 사양은 다음과 같습니다.

펌프 회로:	최대 전압 4.95V, 최대 전류 1.12A, 최대 전력 1138mW
가연성 가스 센서 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, 250mA (Toshiba 제조 LR6 유형, 3 개)
실내 온도:	-20°C - +50°C

- 건식 배터리 장치의 방폭 등급은 Exia II CT4 입니다.



위험

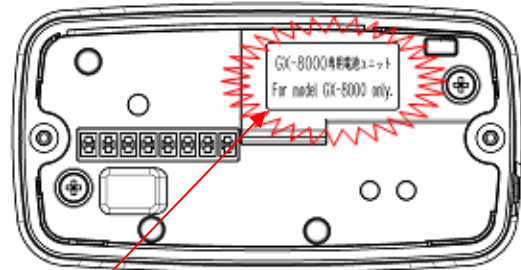
제품의 조합과 관련하여

- 명판에 적힌 제품 모델과 본체 및 배터리 장치의 조합이 일치하는지 확인하십시오.
부적절한 조합으로 모델을 함께 사용할 경우 방폭 인증 범위를 벗어납니다.
- IP 보호 등급: IP20

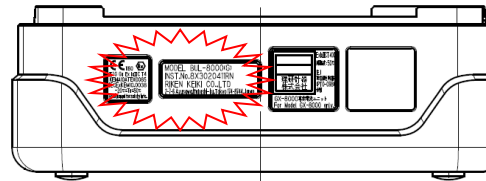
참고

배터리 장치의 명판에 적힌 모델명을 확인하십시오.

가스 모니터를 잘못된 모델 조합으로 사용하는 것을 방지하기 위해 호환되는 모델명이 명시된 명판이 배터리 장치에 부착되어 있습니다.
이 정보를 확인하여 올바른 조합을 사용하기 바랍니다.



(배터리 장치를 위에서 본 모습)

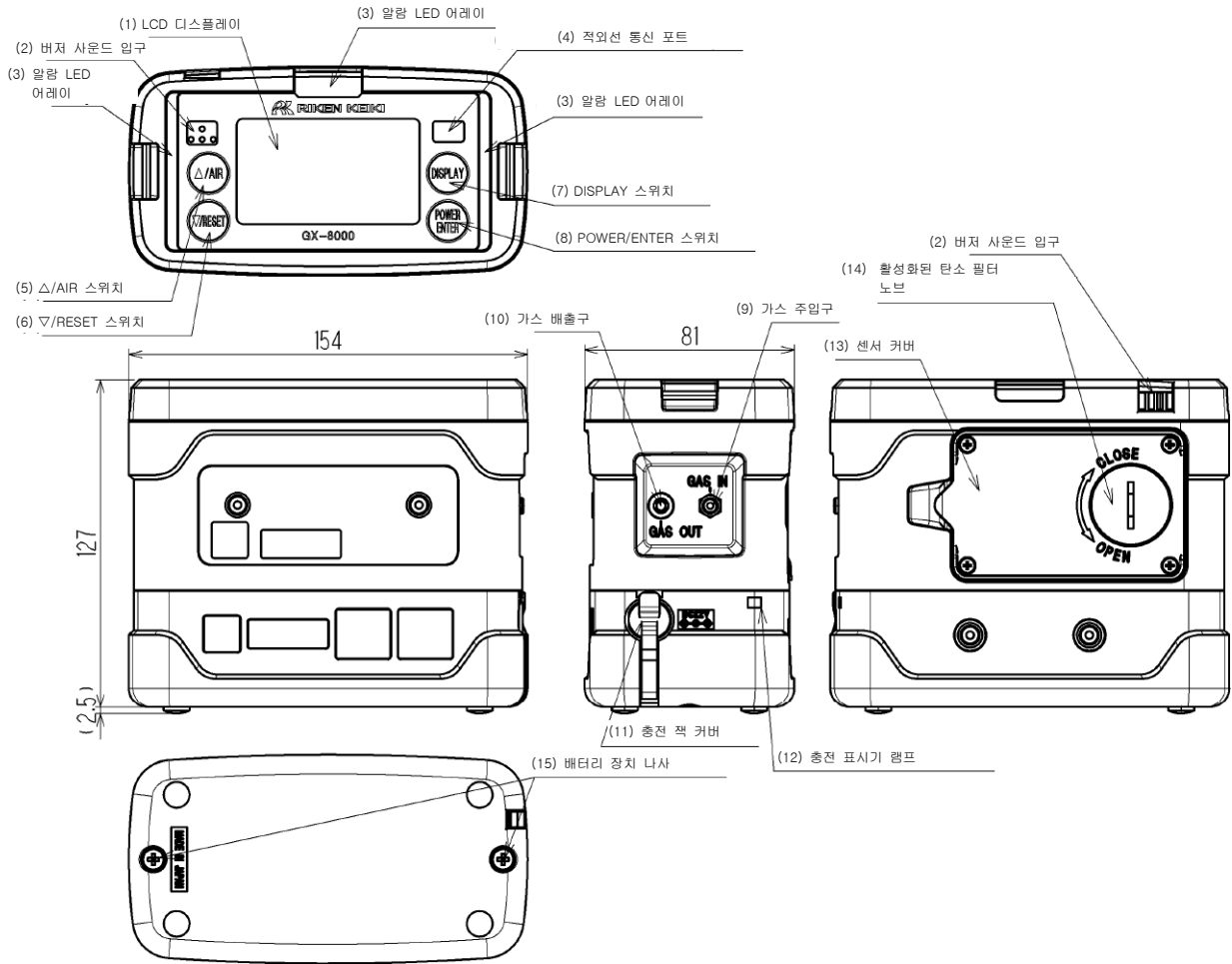


(배터리 장치를 옆에서 본 모습)

명판

3-2. 각 부품의 명칭 및 기능

<윤곽 도면>



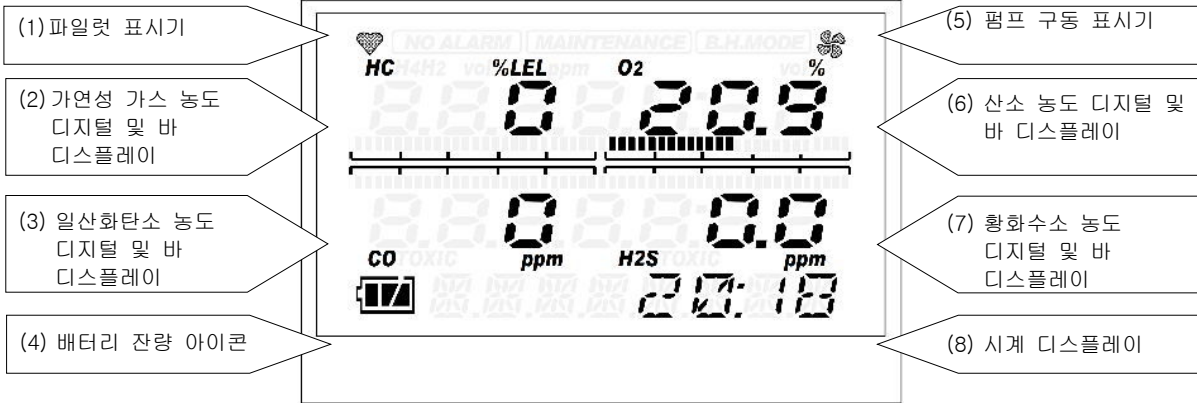
(1)	LCD 디스플레이	가스 농도, 알람 등을 표시합니다.
(2)	버저 사운드 입구	알람 시 버저 사운드를 냅니다. (이곳을 막지 마십시오.)
(3)	알람 LED 어레이	알람과 함께 램프가 깜박입니다.
(4)	적외선 통신 포트	데이터 로거 모드에서 PC 와 데이터 통신을 수행할 때 사용합니다.
(5)	▲/AIR 스위치	이 스위치를 계속 누르고 있으면 신선 공기 조절이 이루어집니다.
(6)	▼/RESET 스위치	알람이 발생했을 때 이 스위치를 누르면 알람이 리셋됩니다.
(7)	DISPLAY 스위치	디스플레이 모드를 변경하려면 이 스위치를 누르십시오.
(8)	POWER/ENTER 스위치	전원을 켜고 끕니다.
(9)	가스 주입구	이 포트에 샘플링 호스를 연결합니다.
(10)	가스 배출구	가스 모니터로 유입된 가스를 배출합니다. (이곳을 막지 마십시오.)
(11)	충전 잭 커버	AC 충전기를 연결하고 배터리를 충전하려면 이 덮개를 제거하십시오.
(12)	충전 표시기 램프	충전 중에는 빨간색으로 켜지고 충전이 완료되면 꺼집니다.
(13)	센서 커버	내부에 센서가 들어 있습니다. 센서를 교체할 때만 개방합니다.
(14)	활성 탄소 필터	활성 탄소 필터를 교체할 때 사용하는 노브입니다. 일산화탄소를 검출하지 않는 유형의 제품에는 활성 탄소 필터가 사용되지 않습니다. 이 노브는 언제나 잠겨 있어야 합니다.
(15)	배터리 장치 나사	이 나사를 돌려 배터리 장치를 분리하고 교체하십시오.



주의

- 뾰족한 물건으로 버저 입구를 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>



(1)	파일럿 표시기	탐지 모드일 때 작동 상태를 표시합니다. 정상: 깜박임
(2)	가연성 가스 농도 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.
(3)	일산화탄소 농도 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.
(4)	배터리 수준 디스플레이	배터리 잔량을 표시합니다. 배터리 잔량 아이콘의 의미는 아래 정보를 참조하십시오.
(5)	펌프 구동 표시기	탐지 모드일 때 흡입 상태를 표시합니다. 정상: 회전
(6)	산소 농도 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.
(7)	황화수소 농도 디지털 및 바 디스플레이	가스 농도를 막대 그래프에 수치와 레벨로 표시합니다.
(8)	시계 디스플레이	현재 시간을 표시합니다.

참고

배터리 잔량 아이콘의 의미는 다음과 같습니다:

: 충분 / : 낮음 / : 충전 필요

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

4

사용 방법

4-1. 가스 모니터를 사용하기 전에

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

주의사항을 무시하면 가스 모니터가 손상되어 가스 검출이 부정확할 수 있습니다.

4-2. 시동 준비

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

- 배터리 잔량이 충분한지 확인하십시오.
- 가스 샘플링 호스가 구부러지거나 구멍이 없는지 확인하십시오.
- 가스 샘플링 프로브의 필터에 먼지나 막힘이 없는지 확인하십시오.
- 가스 모니터, 가스 샘플링 프로브, 그리고 가스 샘플링 호스 제대로 연결되었는지 확인하십시오.

< 배터리 충전 >

가스 모니터를 처음 사용하거나 배터리 잔량이 부족한 경우 부속품인 AC 충전기를 사용하여 배터리를 충전하십시오.



주의

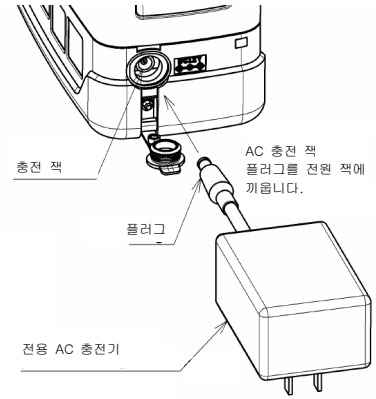
- 전용 AC 충전기를 사용하십시오.
- 위험하지 않은 장소에서 배터리를 교체하십시오.
- 0°C - 40°C 범위 내의 온도에서 배터리를 충전하십시오.
- 충전 중에는 가스 모니터를 사용하지 마십시오. 올바른 측정이 보장되지 않습니다. 또한 배터리가 손상되고 수명이 단축될 수 있습니다.
- AC 충전기는 방수 또는 방진이 아닙니다. 가스 모니터가 젖은 상태에서 배터리를 충전하지 마십시오.
- AC 충전기는 방폭 성능이 없습니다.

(1) 가스 모니터의 충전 잭 커버를 엽니다.



주의

충전 잭 커버를 너무 세게 당기지 마십시오. 손상될 수 있습니다.



(2) AC 충전기의 플러그를 가스 모니터의 충전 잭에 꽂습니다.

(3) AC 충전기를 벽면 콘센트에 연결합니다.

충전이 시작되면 충전 표시기 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 모니터의 전원 잭에서 AC 전원 충전 플러그를 뽑고 충전 잭 커버를 다시 부착합니다. 충전 잭 커버를 최대한 밀어 넣습니다.



주의

- 충전 잭 커버가 분리된 상태로 가스 모니터를 사용하지 마십시오. 가스 모니터에 먼지나 물이 들어가 고장의 원인이 될 수 있습니다. 충전 잭 커버가 손상된 경우 교체하십시오.
- 충전 잭 커버가 완전히 닫히지 않으면 전원 잭으로부터 물이 유입될 수 있습니다. 덮개 아래에 극미한 이물질이 끼어 있는 경우에도 마찬가지입니다.
- AC 충전기를 사용하지 않을 때는 벽면 콘센트에서 분리하십시오.

참고

- 충전 중 배터리 팩이 뜨거워질 수 있지만 이는 정상적인 현상입니다.
- 충전 완료 직후에는 가스 모니터의 온도가 높습니다. 사용하기 전에 10 분 이상 그대로 두십시오. 그렇지 않으면 정확한 측정값을 얻지 못할 수 있습니다.
- 완전히 충전된 배터리를 다시 충전하면 충전 표시기 램프가 켜지지 않습니다.

<배터리 부착>

(옵션 장치인 BUD-8000(G), BUD-8000(G1)을 사용할 경우)

가스 모니터를 처음 사용하거나 배터리 잔량이 부족한 경우 새 AA 알칼라인 배터리를 삽입하십시오.



주의

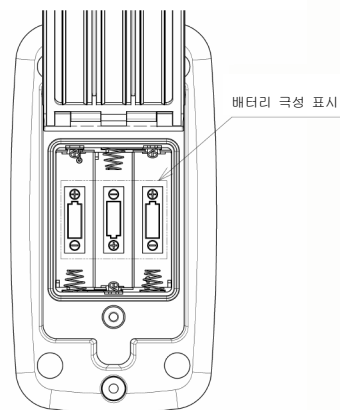
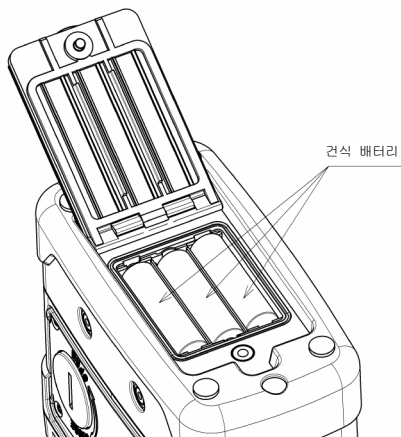
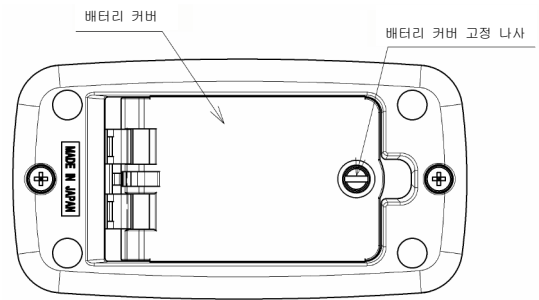
<교체>

- 배터리를 교체하기 전에 가스 모니터의 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.
충전식 배터리 장치는 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 장치 분리하기>

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

참고

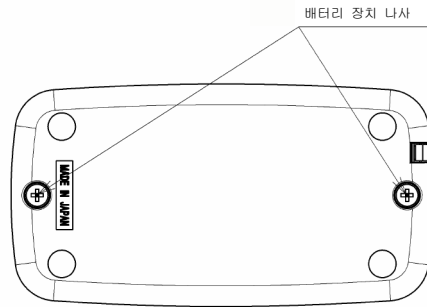
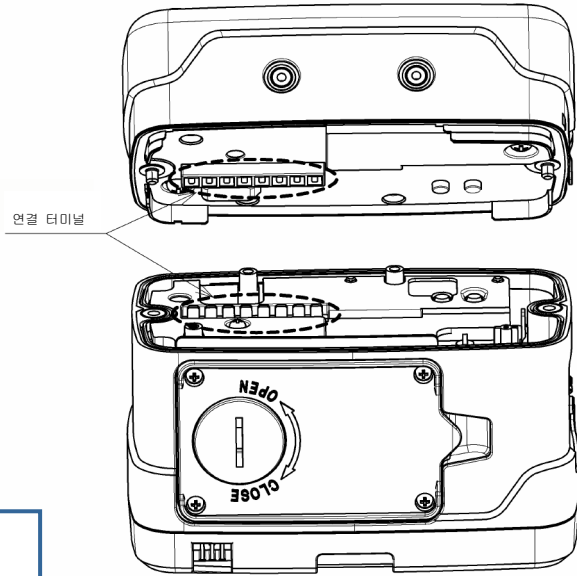
연결 터미널과 돌출부의 위치를 확인하여 배터리 장치가 올바른 방향으로 설치되었는지 확인하십시오.

- (4) 2 개의 배터리 장치 나사를 단단히 조입니다.



주의

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



밑에서 본 모습

<가스 샘플링 프로브와 가스 샘플링 호스 연결>

- 가스 샘플링 프로브를 가스 샘플링 호스의 말단에 연결합니다.
- 샘플링 호스 가스 모니터의 가스 주입구(GAS IN)에 단단히 연결합니다.



연결을 확실히 하기 위해 딸깍 소리가 날 때까지 샘플링 호스를 가스 주입구(GAS IN)에 삽입합니다.

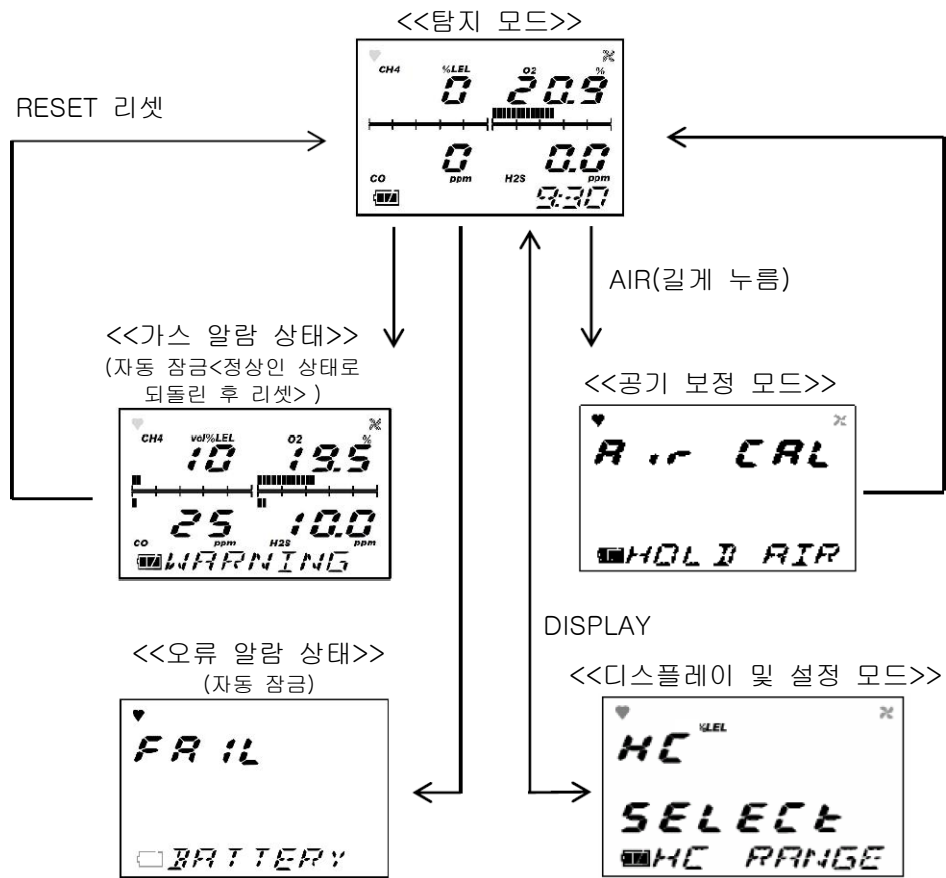


주의

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

4-3. 기본 운영 절차

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



4-4. 가스 모니터 작동 시작 방법

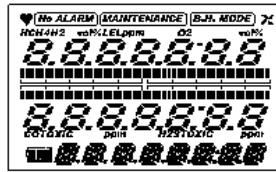
<< 시동 절차>> (약 30 초)

POWER 스위치를 3 초 이상 누르고 계십시오.



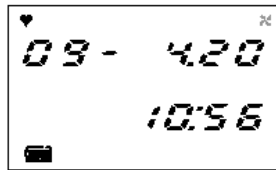
모든 LCD 가 켜집니다.

LCD

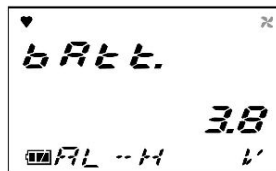


알람 램프가 켜집니다.
버저가 한 번 울립니다. (삐)

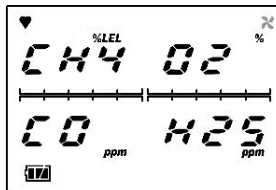
날짜/시간 디스플레이



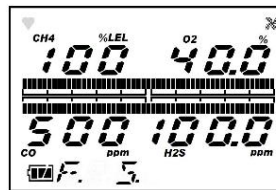
배터리 전압 디스플레이



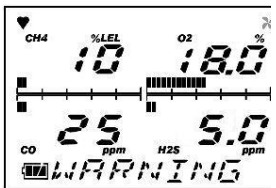
가스 이름 디스플레이



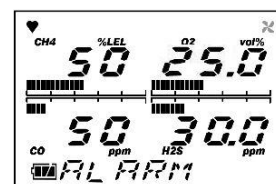
전체 스케일 디스플레이



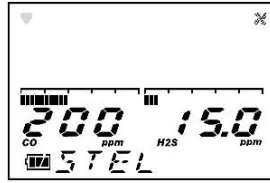
1 차 알람 설정점 디스플레이



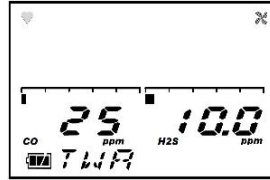
2 차 알람 설정점 디스플레이



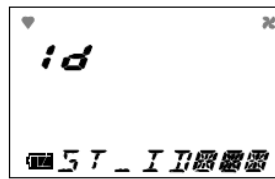
STEL 알람 설정값 디스플레이



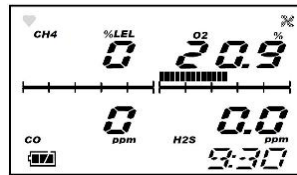
TWA 알람 설정값 디스플레이



ID 디스플레이



탐지 모드



버저가 두 번 울립니다. (삐, 삐)



주의

기기 시동 후 가스 검출을 수행하기 전에 공기 보정을 수행하십시오(공기 보정 모드).

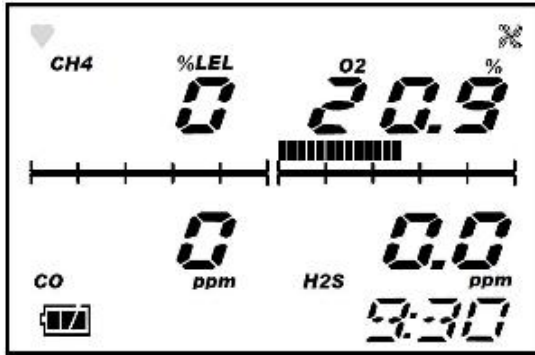
참고

- 센서에 이상이 있을 경우 탐지 모드 진입 전에 센서 이상 알람이 발생합니다. RESET 스위치를 누릅니다. 그렇게 하면 센서의 이상 알람이 일시적으로 리셋되고, 센서에 이상이 생긴 가스의 농도 디스플레이를 ---로 설정하여 가스 검출을 시작합니다. 단, 사용 후 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. RESET 스위치를 누릅니다. 오류 알람이 일시적으로 재설정되고 오류가 있는 시계 기준으로 측정이 시작됩니다.

4-5. 검출 방법

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

표시 예



<- 표시 예

CH ₄ 농도:	0%LEL
O ₂ 농도:	20.9%
CO 농도:	0ppm
H ₂ S 농도:	0ppm
시간:	9:30
배터리 잔량:	충분함



위험

- 맨홀이나 밀폐된 공간에서 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 이상) 가스가 분출될 수 있습니다. 가스 모니터 근처에서 절대로 화기를 사용하지 마십시오.



경고

- 이 가스 모니터는 대기압에서 주변의 가스를 흡입하도록 설계되었습니다. 가스 모니터의 가스 주입구 및 가스 배출구(GAS IN, GAS OUT)에 과도한 압력이 가해지면 검출중인 가스가 내부로부터 누출되어 위험한 상황을 초래할 수 있습니다. 사용하는 동안 가스 모니터에 과도한 압력이 가해지지 않도록 하십시오.
- 대기압보다 높은 압력이 있는 곳에 샘플링 호스를 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 시스템이 손상될 수 있습니다.
- 대기중에서 신선 공기 조절하는 경우 조정을 시작하기 전에 대기가 신선한 지를 확인하십시오. 이 때 대기중에 다른 가스가 포함될 경우 조정이 제대로 되지 않아 가스가 누출 경우 위험할 수 있습니다.
- 가스 알람이 울린다면 극도의 위험이 있음을 의미합니다. 판단에 따라 적절한 조치를 취하십시오.
- 사용 전 배터리 전원이 충분히 남아 있는지 확인하십시오. 가스 모니터를 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 발생하면 전원을 끄고 비위험 영역에서 즉시 배터리를 충전하십시오.
- 버저 사운드 입구를 막지 마십시오. 그렇게 하면 알람 사운드가 들리지 않습니다.



주의

- 가스 검출을 수행하기 전에 에어 더스터에 의한 교란을 방지하기 위해 가스 모니터와 함께 제공된 가스 샘플링 프로브를 부착하십시오.
- 비활성 기체의 산소 농도를 오랜 시간 검출할 경우, 공기중의 이산화탄소 농도는 15% 이하여야 합니다. 이산화탄소 농도가 15% 이상인 곳에서 가스 모니터를 사용할 경우, 검출을 가능한 한 짧은 시간 동안만 수행하십시오. 이산화탄소 농도가 높은 장소에서 오랫동안 가스 모니터를 사용하는 경우 산소 센서의 수명이 저하될 수 있습니다.
- 가스 모니터가 가스를 정확하게 검출하고 농도를 표시하려면 가스 모니터의 가연성 가스%LEL 센서에 일정 수준 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 가연성 가스(%LEL 범위) 검출시, 고농축의 가연성 가스를 장시간 검출하면 센서에 악영향을 미칠 수 있습니다.
- 가스 모니터를 사용할 때는 LCD 디스플레이가 위를 향하게 하여야 합니다. LCD 디스플레이가 기울거나 눕혀진 상태에서는 가스 모니터에 올바른 값이 표시되지 않을 수 있습니다.

참고

- 가연성 가스의 판독값이 100%LEL 을 초과할 경우 CO 판독값이 일시적으로 상승할 수 있으나 이는 정상적인 현상입니다.
- 저온 환경에서는 배터리 성능 특성으로 인해 작동 시간이 단축됩니다.
- 낮은 온도에서는 LCD 디스플레이의 응답이 느려질 수 있습니다.
- %LEL 보다 고농축 가연성 가스가 흡입된 경우 호스, 가스 샘플링 프로브 등의 흡착으로 인해 가스 샘플링 호스에 가스가 일부 남아있을 수 있습니다. 고농축 가연성 가스가 흡입된 후에는 잔여 가스를 제거하기 위해 가스 모니터를 청소하십시오(신선한 공기를 흡입시켜 표시가 0 으로 나타나는지 확인하십시오).
완전히 청소하기 전에 신선 공기 조절을 수행하면 조정이 정확하지 않아 측정에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 이러한 경우 부정확한 조정을 피하기 위해 신선 공기 조절을 수행하기 전에 가스 샘플링 호스를 제거하십시오.
- 고농축 가연성 가스가 있는 것으로 예상되는 장소에서 사용할 때는 가스 검출을 vol% 범위(A 및 E 유형에 한함)로 사용하십시오.

참고

<고농축 가연성 가스 센서에 대한 공존 가스의 영향> (A 및 E 유형에 한함)

고농축 가연성 가스를 검출하는 열전도율 센서는 가스의 열전도율 차이를 이용한 검출 원리를 사용하므로 대기중에 공존하는 가연성 가스 이외의 가스 농도의 변화에 의해 판독값이 흐트러지는 경우가 있습니다.

이 제품은 산소 농도의 변화를 고농축 가연성 가스의 검출 결과로 피드백함으로써 동시에 산소를 검출하는 센서에 의해 판독값에 대한 산소의 영향을 자동으로 보정할 수 있습니다.

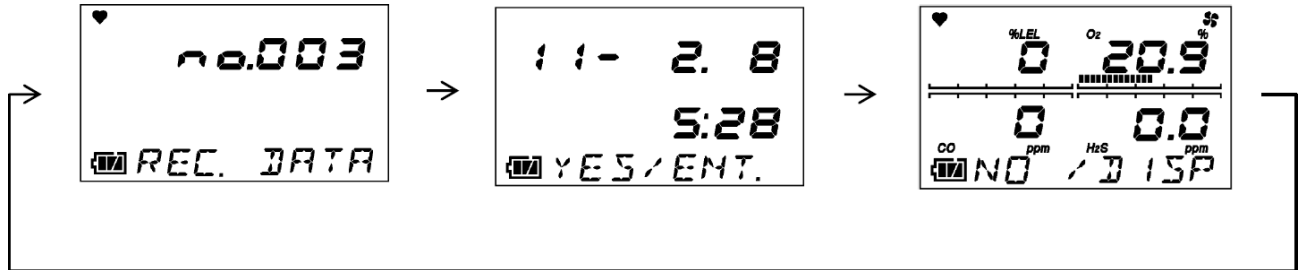
단, 산소 이외 공존하는 가스의 농도가 크게 변화할 경우에는 변화의 영향을 자동으로 보정할 수 없습니다. 이 센서는 공기 및 질소 대기에서 고농축 가연성 가스를 검출할 수 있도록 조정됩니다. 질소를 제외한 대기 조성을 미리 알고 있다면 대기에 따라 센서를 조정하면 판독값에 미치는 영향을 완화할 수 있습니다. 조정 절차에 대한 자세한 내용은 별도의 '유지보수 설명서'를 참조하십시오.

<수동 메모리>

측정 중에 순간치를 기록할 수 있습니다.

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

- (1) 탐지 모드에서 ▼/RESET 스위치를 누른 상태에서 ▲/AIR 스위치를 눌러 저장을 준비합니다(약 1 초). 가스 모니터에 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 DISPLAY 스위치를 눌러 탐지 모드로 돌아갑니다.

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

- (3) [END]가 표시되면 저장이 완료된 것입니다.

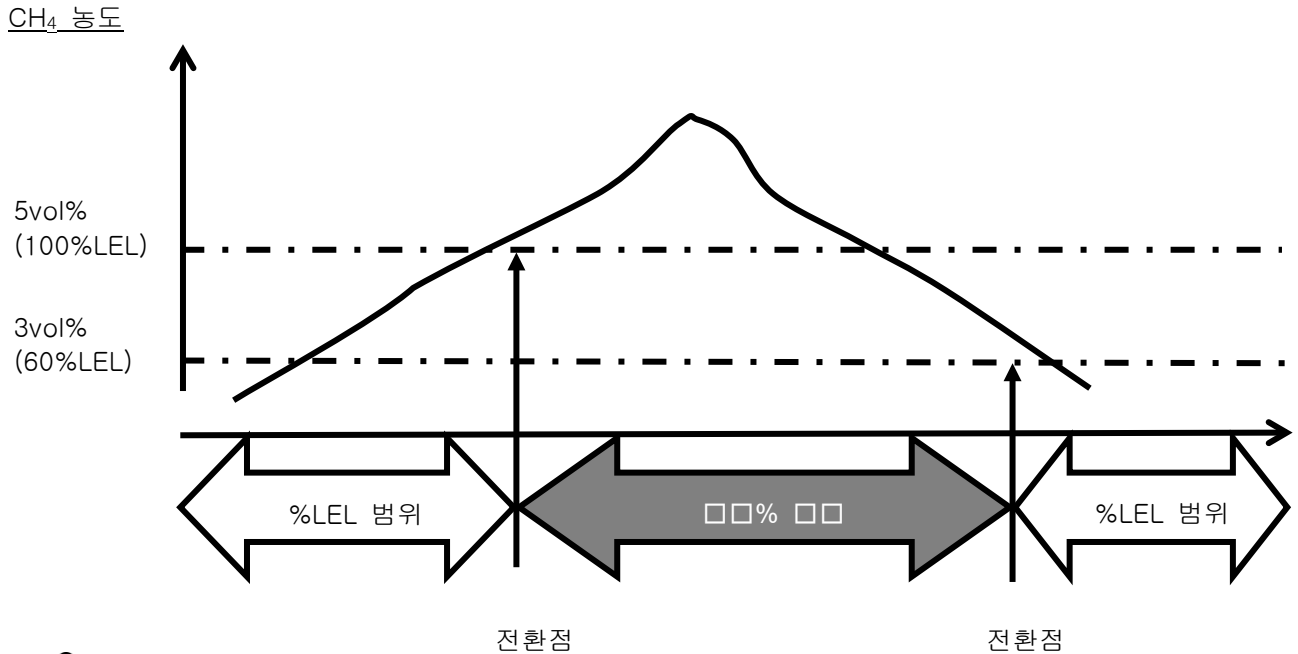


탐지 모드로 돌아갑니다.

<자동 범위 전환점> (A, E 유형에 한함)

가연성 가스의 vol% 범위가 있는 유형에서 자동 범위를 설정할 경우 검출된 가연성 가스의 농도가 100%LEL 을 초과할 때 표시가 자동으로 vol% 범위로 전환됩니다. 농도가 떨어지면 디스플레이는 다시 %LEL 범위로 돌아갑니다. 다음은 전환 시점의 예를 보여줍니다.

자동 범위 설정에서 가스 농도 및 범위 전환 시점 다이어그램

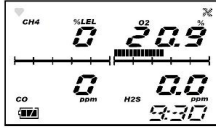
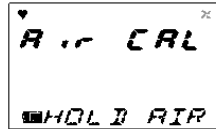
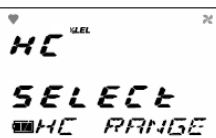
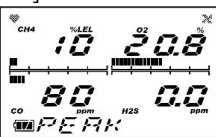
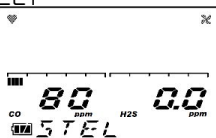
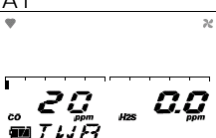
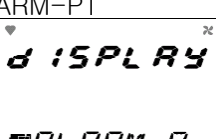
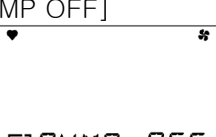




⚠ 주의

가스 모니터가 가스를 정확하게 검출하고 농도를 표시하려면 가스 모니터의 가연성 가스%LEL 센서에 일정 수준 이상의 산소 농도가 필요합니다. 따라서 이 장치에 내장된 산소 센서가 대기 중 일정 수준 이하의 산소 농도를 검출하는 경우 보다 정확한 가스 검출 및 농도 디스플레이를 위해 가스 센서가 vol% 센서를 사용하여 검출을 수행할 수 있습니다. 즉, 산소 농도가 일정 수준 이상일 때 상기 표시된 타이밍에서 표시가 변경됩니다. 그러나 산소 농도가 일정 수준 이하면 가연성 가스 농도가 전환점보다 낮아도 vol% 센서를 사용하여 검출합니다.

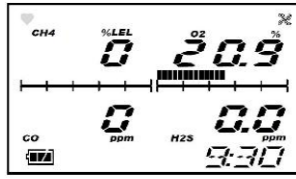
4-6. 모드

각 모드에 대한 자세한 내용은 다음과 같습니다. (* 유형에 따라 작동이 조금씩 다를 수 있습니다.)

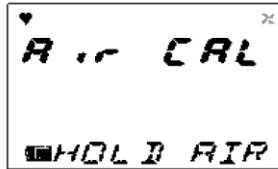
모드	항목	LCD 디스플레이	세부 내용
탐지 모드	-	농도 디스플레이 	상태
공기 보정 모드	-	[AIR CAL] 	영점 조정을 수행합니다.
디스플레이 및 설정 모드	가연성 가스 측정 범위 설정	[HC RANGE] 	가연성 가스 측정 범위를 수동으로 선택할 때 사용. (A, E 유형에 한함)
	피크 디스플레이	[PEAK] 	전원을 켤 때부터 현재까지 측정 중에 검출된 최대 농도(또는 산소의 경우 최소 농도)를 표시합니다.
	STEL 값 디스플레이	[STEL] 	전원이 켜진 후 STEL 값을 표시합니다. (A, B, C, D 유형에 한함)
	TWA 값 디스플레이	[TWA] 	전원이 켜진 후 TWA 값을 표시합니다. (A, B, C, D 유형에 한함)
	알람 설정값 디스플레이 알람 테스트	[ALARM-P] 	전체 스케일 및 알람 설정값을 표시하고 표시된 설정에 대한 알람 작동을 확인하십시오.
	펌프 ON/OFF 설정	[PUMP OFF] 	펌프 작동을 켜고 끌 때 사용합니다.
	아이디 설정	[ID SELECT] 	ID 가 미리 설정된 경우 ID 를 표시합니다. 또한 ID 를 변경하거나 설정하는 데 사용됩니다.
	로그 데이터 디스플레이	[REC.DATA] 	수동 메모리로 기록된 데이터를 표시합니다.

4-7. 공기 보정 모드

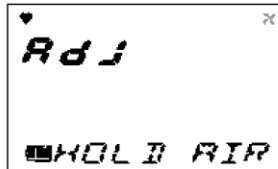
AIR 스위치를 누릅니다.



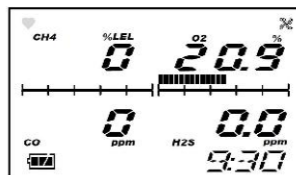
AIR 스위치를 계속 누릅니다.
디스플레이가 [Adj HOLD AIR]로 바뀝니다.



[RELEASE]가 표시되면 AIR 스위치에서 손을 떼십시오.
LCD에 30초 카운트다운이 시작됩니다. (A, E 유형에 한함)



영점 조정이 완료되고 [END]가 표시되면 가스 모니터가 탐지 모드로 돌아갑니다.



경고

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



주의

- 작동 환경에 가까운 압력 및 온도/습도 조건과 신선 공기 하에서 공기 보정을 수행하십시오.
- 판독값이 안정화된 후에 공기 보정을 수행하십시오.
- 장치를 보관하는 장소와 작업 장소 사이에 15°C 이상의 큰 온도차가 갑작스럽게 가해지는 경우, 가스 모니터의 전원을 켜고 작업 장소와 유사한 환경에서 약 10분간 방치한 후 신선한 공기에서 공기 보정을 하십시오.

참고

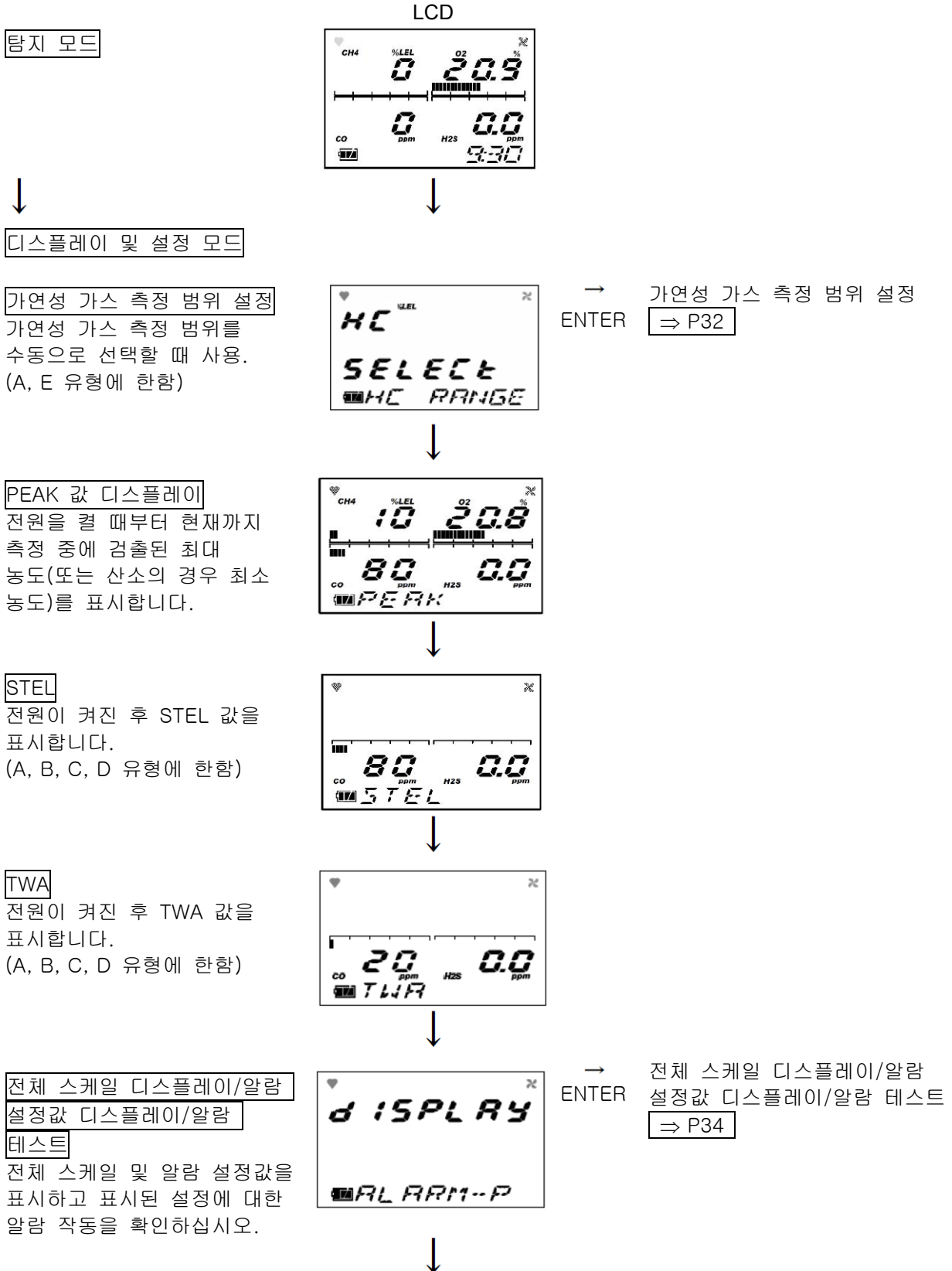
- 가스 알람이 있는 중에도 공기 보정을 수행할 수 있습니다.
- 공기 보정에 실패하면 [FAIL AIR CAL]과 어떤 센서에 결함이 있는지 표시됩니다. 오류 알람(보정 실패)를 재설정하려면 RESET 스위치를 누르십시오. 알람이 리셋되면 보정 전의 값이 표시됩니다.



CH₄ 센서에 이상이 있는 경우

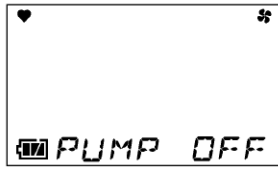
4-8. 디스플레이/설정 모드

이 모드를 사용하면 다양한 디스플레이와 설정을 변경할 수 있습니다.
 DISPLAY 스위치를 누를 때마다 다양한 화면이 차례로 표시됩니다.
 (* 유형에 따라 작동이 조금씩 다를 수 있습니다.)



펌프 ON/OFF 설정

펌프 작동을 켜고 끌 때
사용합니다.



→ 펌프 ON/OFF 설정
ENTER ⇒ P35

ID 디스플레이/선택

사전에 등록된 ID가 있는 경우
ID를 표시합니다. 또한 ID를
선택하는 데 사용됩니다.



→ ID 디스플레이/선택
ENTER ⇒ P36

로그 데이터 디스플레이

수동 메모리로 기록된 농도
데이터를 표시합니다.



→ 로그 데이터 디스플레이
ENTER ⇒ P37

↓
탐지 모드로

참고

가스 모니터를 작동하지 않으면 약 20 초 후에 가스 모니터가 자동으로 탐지 모드로 돌아갑니다.
단, 펌프 운전이 OFF로 설정되어 있으면 자동으로 가스 모니터가 탐지 모드로 돌아가지 않습니다.

<가연성 가스 측정 범위 설정[HC RANGE]> (A, E 유형에 한함)

가연성 가스의 레벨을 “%LEL 범위”와 “vol%” 두 가지로 표시할 수 있는 모델의 경우 가스의 농도 혹은 산소 농도에 따라 두 표시 방식 사이를 전환할 수 있습니다. 또한 측정 범위를 수동으로 설정하는 것도 가능합니다.

- (1) DISPLAY 스위치를 누르고 디스플레이/설정 모드 메뉴에서 가연성 가스 측정 범위 설정을 선택합니다.
 가스 모니터에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.



- (2) ENTER 스위치를 누릅니다.

참고

디스플레이로 들어가지 않으려면 DISPLAY 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.

- (3) ▲ 또는 ▼ 스위치를 누를 때마다 측정 범위 메뉴 [AUTO RANGE](자동 전환), [ONLY VOL](vol% 범위로 고정), [ONLY LEL](%LEL 범위로 고정)이 차례로 표시됩니다.
 ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 측정 범위를 선택하고 ENTER 스위치를 누릅니다.



- (4) [END]가 표시되면 설정이 완료된 것입니다.



디스플레이/설정 모드 메뉴가 다시 표시됩니다.

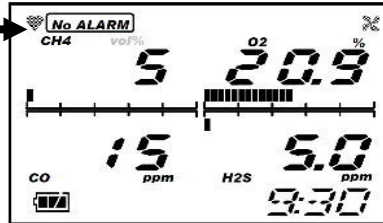
- (5) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 DISPLAY 스위치를 여러 번 누릅니다.



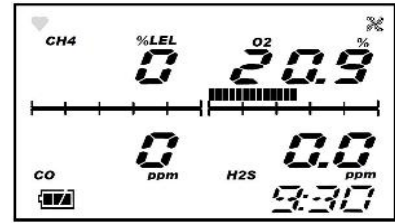
주의

- 가연성 가스 vol% 범위 전용 설정에서는 가스 알람이 발동되지 않습니다. vol% 범위 전용 설정에서는 알람이 발동되지 않기 때문에 화면에 [No ALARM]이 표시됩니다.
- %LEL 범위 전용 설정의 경우 자동 범위 설정 화면과 다르지 않으므로 주의하시기 바랍니다. 이 때는 농도가 전체 눈금을 초과하더라도 화면이 자동으로 vol% 범위로 전환되지 않습니다.

[No ALARM] 표시



vol% 범위만



%LEL 범위만

참고

vol% 범위 전용 측정 중에는 [vol%] 및 [No ALARM] 표시가 깜박입니다.

<전체 스케일 디스플레이/알람 설정값 디스플레이/알람 테스트 [ALARM-P]>

전체 스케일 또는 알람 설정값을 표시하고 표시된 설정에 대한 알람 작동을 확인하십시오.

- (1) DISPLAY 스위치를 누르고 디스플레이/설정 모드 메뉴에서 전체 스케일 디스플레이/알람 설정값 디스플레이/알람 테스트를 선택합니다. 가스 모니터에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.



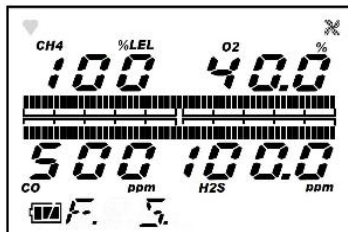
- (2) ENTER 스위치를 눌러 알람 설정값 또는 기타 디스플레이로 들어갑니다.

참고

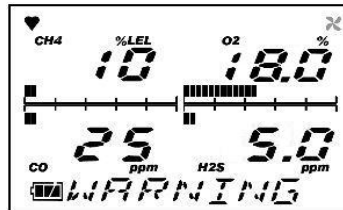
어떤 디스플레이로도 들어가지 않으려면 DISPLAY 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.

- (3) ▲ 또는 ▼ 스위치를 누를 때마다 전체 눈금 및 알람 설정값 메뉴, 즉 전체 스케일 디스플레이, 1 차 알람 설정점 디스플레이, 2 차 알람 설정점 디스플레이, STEL 알람 설정값 디스플레이 및 TWA 알람 설정값 디스플레이가 차례로 표시됩니다.
▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 확인하려는 설정을 선택합니다.

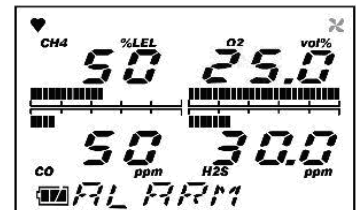
다음 화면 중 하나를 선택합니다.



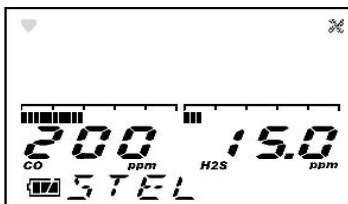
전체 스케일 디스플레이



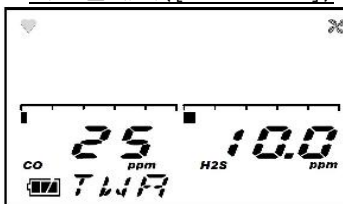
1 차 알람 설정점
디스플레이([WARNING])



2 차 알람 설정점
디스플레이([ALARM])



STEL 알람 설정값
디스플레이(*)



TWA 알람 설정값
디스플레이(*)

*A, B, C, D 유형에 한함

- (4) ENTER 스위치를 눌러 알람 테스트를 수행합니다. 이 화면에서 알람 동작을 확인할 수 있습니다. 알람 작동을 중지하려면 아무 스위치나 누르십시오.
- (5) DISPLAY 스위치를 눌러 알람 설정값 디스플레이 또는 알람 테스트를 종료합니다. 디스플레이/설정 모드 메뉴가 다시 표시됩니다.
- (6) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 DISPLAY 스위치를 여러 번 누릅니다.

<<펌프 ON/OFF 설정 [PUMP OFF]>>

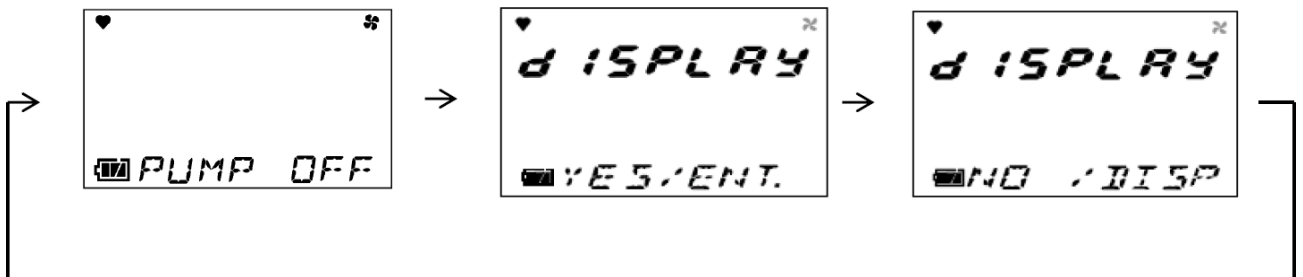
펌프 작동을 켜고 끌 때 사용합니다.



주의

- 펌프 작동이 OFF로 설정되어 있는 동안에는 가스가 흡입되지 않기 때문에 가스 검출이 되지 않습니다.
- 펌프 작동이 OFF로 설정되어 있으면 가스 모니터가 자동으로 탐지 모드로 돌아가지 않습니다.

(1) DISPLAY 스위치를 누르고 디스플레이/설정 모드 메뉴에서 펌프 ON/OFF 설정을 선택합니다. 가스 모니터에 다음 화면이 차례로 표시됩니다.

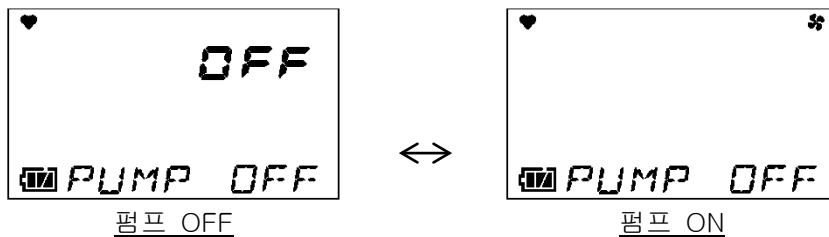


(2) ENTER 스위치를 눌러 펌프 작동을 ON 또는 OFF로 설정합니다.

참고

펌프 작동 또는 ON 또는 OFF를 설정하지 않으려면 DISPLAY 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.

(3) ENTER 스위치를 누를 때마다 펌프 작동이 ON 또는 OFF로 설정됩니다.



참고

펌프 작동이 OFF로 설정되어 있는 동안에는 ENTER 스위치만 활성화됩니다.

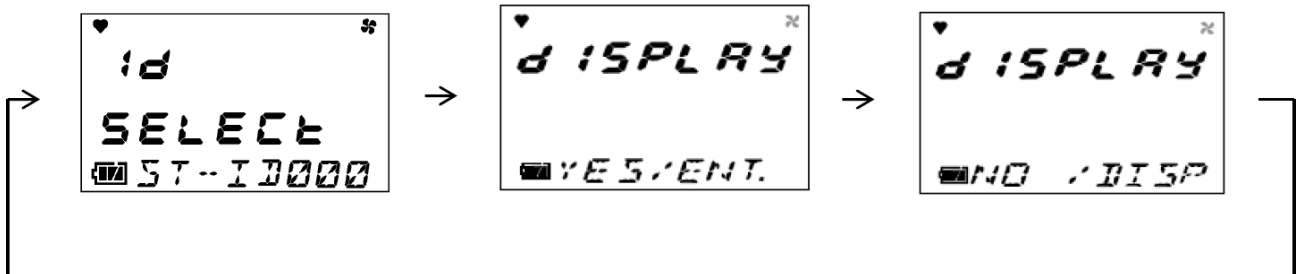
(4) 탐지 모드로 돌아가려면 ENTER 스위치를 눌러 펌프 작동을 ON으로 설정합니다.

(5) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 DISPLAY 스위치를 여러 번 누릅니다.

<ID 디스플레이/선택[ID SELECT]>

사전에 등록된 ID가 있는 경우 ID를 표시합니다. 또한 ID를 선택하는 데 사용됩니다.

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

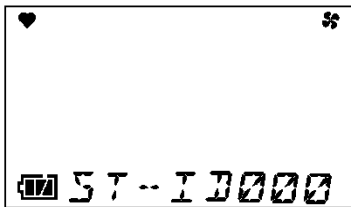


- (2) ENTER 스위치를 눌러 ID를 설정하거나 선택합니다.

참고

- ID를 설정하거나 선택하지 않으려면 DISPLAY 스위치를 눌러 디스플레이/설정 모드 메뉴로 돌아갑니다.
- 가스 모니터에는 별도의 지정이 없는 한 ST-ID000 ~ ST-ID255 중 하나의 ID가 등록되어 있습니다.
- 데이터 로거 관리 프로그램(옵션)은 아이디를 등록하거나 변경하기 위해 필요합니다. RIKEN KEIKI에 문의하십시오.

- (3) ▲ 또는 ▼ 스위치를 눌러 ID를 선택합니다.
▲ 또는 ▼ 스위치를 누를 때마다 ID 번호가 증가하거나 감소합니다(000 - 255).



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



디스플레이/설정 모드 메뉴가 다시 표시됩니다.

- (5) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 DISPLAY 스위치를 여러 번 누릅니다.

<로그 데이터 디스플레이[REC.DATA]>

수동 메모리로 기록된 농도 데이터를 표시합니다.

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

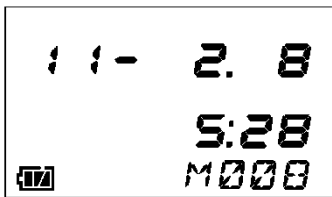


- (2) ENTER 스위치를 눌러 로그 데이터를 표시합니다.

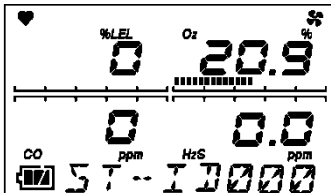
참고

로그 데이터를 표시하지 않으려면 DISPLAY 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.



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



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

- (6) 완료 후 탐지 모드로 돌아갈 때까지 DISPLAY 스위치를 누릅니다.

4-9. 종료 방법

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

참고

전원을 켜는 때 디스플레이가 0(산소의 경우 20.9%)이 아닌 경우 최대 30 초 동안 퍼지 동작을 수행하여 가스 모니터기 내부를 청소할 수 있습니다.



작동 및 기능

5-1. 가스 알람 활성화

가스 알람: 검출된 가스의 농도가 알람 설정값에 도달하거나 초과할 때 발동됩니다. <<자동 잠금>>
 알람 표시: 가스 농도값 디스플레이 점멸, 버저 울림, 램프 점등으로 알립니다.
 알람 종류: 1 차 알람 (WARNING), 2 차 알람 (ALARM), OVER 알람, TWA 알람, STEL 알람

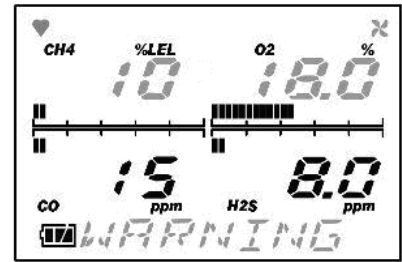
<가스 알람 리스트>

알람 종류	1 차 알람	2 차 알람	OVER 알람	TWA 알람	STEL 알람
산소	18.0% (TIIS 사양) 19.5%(KCs 사양)	25.0 % (TIIS 사양) 23.5 %(KCs 사양)	40.0 %	—	—
가연성 가스	10%LEL	50%LEL	100%LEL	—	—
황화수소	5.0ppm	30.0ppm	100.0ppm	10.0ppm	15.0ppm
일산화탄소	25ppm	50ppm	500ppm	25ppm	200ppm
버저	약 1 초 간격으로 강한 비프음과 약한 비프음이 반복적으로 울립니다. 삐, 삐	약 0.5 초 간격으로 강한 비프음과 약한 비프음이 반복적으로 울립니다. 삐, 삐	약 0.5 초 간격으로 강한 비프음과 약한 비프음이 반복적으로 울립니다. 삐, 삐	약 1 초 간격으로 강한 비프음과 약한 비프음이 반복적으로 울립니다. 삐, 삐	약 1 초 간격으로 강한 비프음과 약한 비프음이 반복적으로 울립니다. 삐, 삐
알람 램프	약 1 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.	약 0.5 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.	약 0.5 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.	약 1 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.	약 1 초 간격으로 반복적으로 깜박입니다.
LCD 디스플레이	가스 농도와 [WARNING] 표시가 깜박입니다.	가스 농도와 [ALARM] 표시가 깜박입니다.	가스 농도와 [OVER] 표시가 깜박입니다.	가스 농도와 [TWA] 표시가 깜박입니다.	가스 농도와 [STEL] 표시가 깜박입니다.

<디스플레이 조작>

가스 농도 디스플레이

가스 알람 시 가스 농도 디스플레이와 알람 종류 표시가 깜박입니다.
 검출 범위를 초과한 경우(초과 스케일), LCD 에 [nnn]가 표시됩니다.



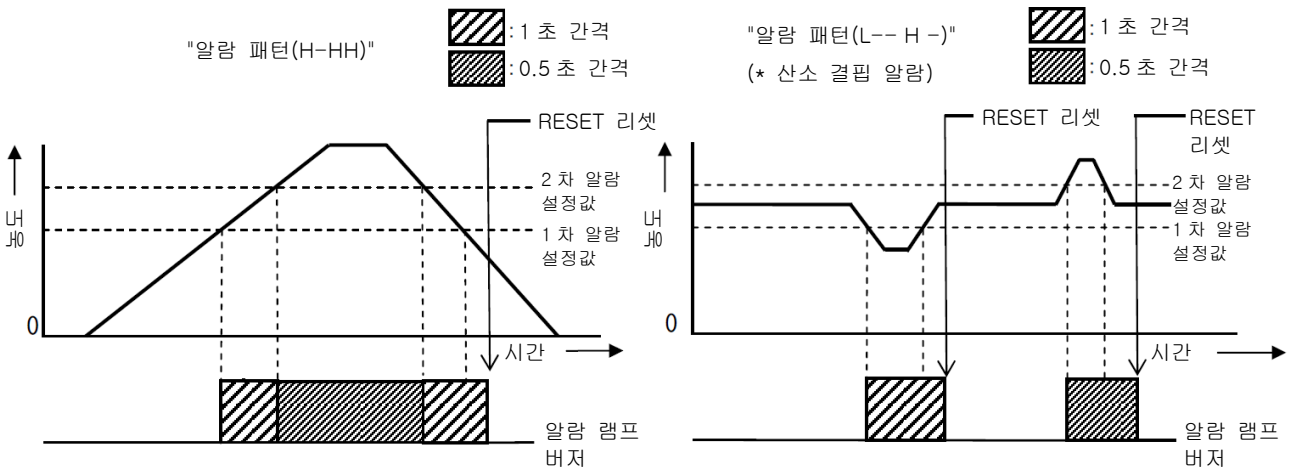
표시 예

알람 램프

알람은 두 단계로 구성됩니다. 각각의 알람 설정값에 도달하거나 초과할 때 각각이 트리거됩니다.

버저

알람은 두 단계로 구성됩니다. 각각의 알람 설정값에 도달하거나 초과할 때 각각 소리가 납니다.



경고

가스 알람이 울린다면 극도의 위험이 있음을 의미합니다. 판단에 따라 적절한 조치를 취하십시오.

5-2. 오류 알람 활성화

오류 알람: 가스 모니터에서 이상이 검출되면 발동됩니다. <<자동 잠금>>
 알람 표시: 오류 메시지 디스플레이, 버저 울림 및 램프 점등으로 알립니다.
 알람 종류: 저유속, 센서 이상, 배터리 전압 저하, 시스템 이상, 보정 불량

원인을 파악하고 적절한 조치를 수행합니다.
 가스 모니터에 문제가 있고 반복해서 오작동하면 즉시 RIKEN KEIKI 에 연락하십시오.

<디스플레이 조작>

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



표시 예



주의

- 저유속 알람([FAIL LOW FLOW])을 재설정하려면 저유속의 원인을 제거한 후 RESET 키를 누르십시오.
- 저유속 알람이 발생하면 기기는 내부 보호를 위해 펌프 작동을 중지합니다. 이 경우, 일단 전원을 끄십시오. 저유속 알람의 원인을 확실하게 처리한 후 RESET 스위치를 누릅니다. 기기가 물을 흡입한 경우에는 내부의 물을 처리하기 전까지 RESET 스위치를 누르지 마십시오. 유입된 물 등을 처리하지 않은 채로 저유속 알람이 해제되더라도 펌프는 일시적으로 다시 작동을 시작합니다. 이렇게 되면 기기 안으로 물이 들어가 고장을 일으킬 수 있습니다.

참고

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

5-3. 기타 기능

<보정 이력/다중 트렌드/이벤트 기록 기능>

가스 모니터에는 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 문의하십시오.

6

유지보수

기기는 안전을 위한 중요한 도구입니다.

가스 모니터의 성능을 유지하고 안전에 대한 신뢰성을 개선하기 위해서는 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 실시합니다.
- 정기 유지보수: 1 년에 한 번 이상 해 주십시오(권장: 6 개월마다 한 번 이상).

유지보수 항목	유지보수 내용	일일 유지보수	월간 유지보수	정기 유지보수
배터리 잔량 확인	배터리 잔량이 충분한지 확인하십시오.	○	○	○
농도 디스플레이 확인	가스 모니터에 신선한 공기가 흡입되도록 하고 농도 디스플레이 값이 0(산소 결핍 측정기의 경우 20.9vol%)인지 확인합니다. 판독값이 틀리면 주위에 다른 가스가 없는지 확인한 후 영점 조정(신선 공기 조절)을 수행하십시오.	○	○	○
유속 확인	이상 여부를 확인하려면 유속 표시기를 참조하십시오.	○	○	○
필터 점검	먼지 필터에 먼지나 막힘이 없는지 확인하십시오.	○	○	○
알람 테스트	알람 테스트 기능을 이용하여 알람 램프와 버저가 정상 동작하는지 확인합니다.		○	○
범위 조정	보정 가스를 사용하여 범위 조정을 수행합니다.			○
가스 알람 확인	보정 가스를 사용하여 가스 알람을 확인하십시오.			○

<유지관리 서비스>

- 당사는 범위 조정, 기타 조정 및 유지보수를 포함한 정기 유지보수 서비스를 제공합니다. 보정용 가스를 제조하려면 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. 당사의 유지보수 서비스를 이용해 가스 모니터의 안전한 작동을 유지해보십시오.
- 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 디스플레이값이 0(또는 산소 결핍 측정기의 20.9vol%)인지 확인합니다.
판독값이 잘못된 경우 영점 조정(신선 공기 조절)을 수행합니다.
- 유속 확인 : 유속 표시기를 확인하여 이상을 찾습니다.
외부 유량계를 사용하여 유속을 확인하여 가스 모니터의 유속 표시기의 정확성을 확인합니다. 유속이 잘못된 경우 유속 조정을 수행합니다.
- 필터 점검 : 먼지 필터에 먼지나 막힘이 있는지 확인합니다.
더럽거나 막힌 먼지 필터를 교체합니다.
- 알람 테스트 : 알람 테스트 기능을 이용하여 알람 램프와 버저가 정상 동작하는지 확인합니다.
- 범위 조정 : 보정 가스를 사용하여 범위 조정을 수행합니다.
- 가스 알람 확인 : 보정 가스를 이용하여 가스 알람을 확인합니다.
 - 알람을 확인합니다. (알람 설정값에 도달하면 알람 활성화를 확인합니다.)
 - 지연 시간을 확인합니다. (알람이 발생할 때까지 지연되는 시간을 확인합니다.)
 - 버저, 램프, 농도 디스플레이를 확인합니다. (ALM1 및 ALM2의 활성화를 각각 확인합니다.)
- 가스 모니터 청소 : 가스 모니터 표면의 먼지나 손상을 확인하고 가스 모니터의 이러한 부품을 청소 및 수리합니다.
(시각적 진단) 금이 가거나 손상된 부품을 교체합니다.
- 가스 모니터 작동 확인 : 키를 사용하여 기능 및 매개변수의 작동을 확인합니다.
- 소모품 교체 : 센서, 필터, 펌프 등의 소모품을 교체합니다.

6-2. 가스 보정 방법

범위 조정에는 전용 장비와 보정 가스가 필요합니다. RIKEN KEIKI 에 요청하십시오. 범위 조정을 직접 하실 경우에는 이러한 도구를 미리 준비하여 '유지보수 설명서'에 따라 조정하여 주십시오.



주의

가스 모니터의 감도를 확인할 때 라이터 가스를 사용하지 마십시오. 라이터 가스의 성분은 센서 성능을 저하시킬 수 있습니다.

6-3. 청소 방법

매우 더러워진 경우 가스 모니터를 청소하십시오. 가스 모니터를 청소하는 동안에는 전원을 반드시 꺼야 합니다. 헝겊을 사용하여 먼지를 제거하십시오. 오작동의 원인이 되므로 물이나 유기 용제를 사용하여 청소하지 마십시오.

가스 샘플링 호스 내부의 먼지가 매우 많으면 가스 감지에 방해가 될 수 있으므로 건조한 에어 등으로 청소해야 합니다.



주의

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

참고

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

- (1) 마른 수건, 천 등으로 가스 모니터의 물기를 완전히 닦아내십시오.
- (2) 가스 모니터를 단단히 잡고 버저 사운드 입구가 아래로 향하게 하여 10 회 정도 흔듭니다.
- (3) 내부에서 나오는 물기를 수건, 천 등으로 깨끗이 닦아주십시오.
- (4) 가스 모니터를 상온에 마른 수건, 천 등 위에 올려둡니다.

6-4. 부품 교체

<소모품 교체>

센서 교체

가스 모니터의 내장 센서는 유효 기간이 있으며 정기적으로 교체해야 합니다.

예를 들어, 센서를 범위 조정에서 보정할 수 없거나, 신선 공기 조절한 후에도 판독값이 돌아오지 않거나, 판독값이 변동하는 경우에는 센서의 수명이 경과한 것입니다. RIKEN KEIKI 에 문의하십시오. 보증 기간은 모든 센서에 대해 1 년입니다.

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.

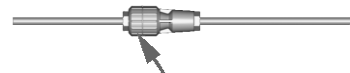
가스 모니터에는 다양한 내장 필터가 있습니다.

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.



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

- ② 필터를 꺼내고 새것으로 교체하십시오.

- ③ 필터 케이스를 다시 부착하십시오.

참고

- RIKEN KEIKI 에서 지정한 필터만 사용하십시오.

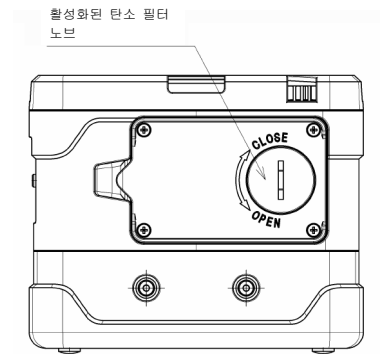
활성 탄소 필터 교체하기



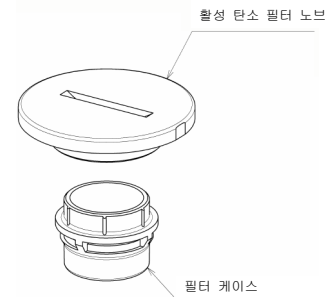
주의

- 활성 탄소 필터를 교체하기 전에 가스 모니터의 전원을 끄십시오.
- 활성 탄소 필터를 교체하는 것이 아니라면 활성 탄소 필터 노브를 제거하지 마십시오. 활성 탄소 필터 노브가 느슨한 경우(충분히 조이지 않은 경우) 누출로 인해 정확한 측정이 불가능하거나 내부에 물이 들어갈 수 있습니다.
- 일산화탄소를 검출하지 않는 유형의 제품에는 활성 탄소 필터가 사용되지 않습니다. 이 노브는 언제나 잠겨 있어야 합니다.
- 가스 모니터 전용 활성 탄소 필터(GX-8000)만 사용하십시오. 유사한 타 제품을 사용하면 가스 검출 성능에 유해한 영향을 미칠 수 있습니다.

(1) 활성 탄소 필터 노브를 동전 등을 사용하여 시계 반대 방향(이 그림에서 OPEN 으로 표시된 방향)으로 돌려 제거합니다.

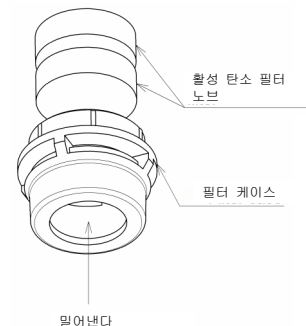


(2) 활성 탄소 노브에서 필터 케이스를 당겨 빼냅니다.



(3) 필터 케이스에 있는 활성 탄소 필터 2 개를 새 것으로 교체합니다.

(4) 필터 케이스를 활성 탄소 필터 손잡이에 부착하고 끝까지 밀어 넣습니다.



(5) 활성 탄소 필터 손잡이를 (1)단계와 반대 절차로 본체에 부착합니다. 동전 등을 사용하여 단단히 조이십시오.



주의

나사를 완전히 조이지 않으면 정확한 측정이 불가능하거나 내부에 물이 들어갈 수 있습니다. 손잡이 아래에 극미한 이물질이 끼어 있는 경우에도 마찬가지입니다.

<일반 부품의 권장 교환주기>

권장 정기 교체품 목록

번호	항목	유지보수 간격	교체 간격	수량 (단위당 개수)	특기사항
1	고무 씰	—	2년	1 세트	
2	튜브	6개월	3~8년	1 세트	
3	펌프 유닛(RP-11)	6개월	1~2년	1	
4	리튬 이온 배터리 팩 (BP-8000, BP-8000(1))	—	—	1	약 500회 충전 및 방전

참고

위의 교체 주기는 권장 사항일 뿐입니다. 작동 조건에 따라 주기가 변경될 수 있습니다. 또한 이러한 주기는 보증 기간을 의미하지 않습니다. 정기 유지보수의 결과에 따라 부품 교체 시기가 달라질 수 있습니다.

대부분의 주기적 교체품은 자격을 갖춘 서비스 엔지니어가 교체한 후 점검해야 합니다. 안정적인 가스 모니터 작동과 안전을 위해서 유자격 서비스 엔지니어에게 작동을 점검해야 할 부품 교체를 의뢰하도록 하십시오. RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

보관 및 폐기

7-1. 가스 모니터를 장시간 방치하거나 보관하는 절차

가스 모니터는 다음의 환경 조건 하에 보관해야 합니다.

- 직사광선을 피해 상온, 통상적인 습도의 어두운 곳
- 가스, 용제 또는 증기가 존재하지 않는 장소

제품을 받았을 때의 배송 상자(있을 경우)에 넣어 가스 모니터를 보관합니다.
배송 상자를 사용할 수 없는 경우 가스 모니터를 먼지를 피할 수 있는 곳에 보관하십시오.



주의

가스 모니터를 장기간 사용하지 않을 경우 6 개월에 1 회 이상 전원을 켜고 펌프가 공기를 흡입하는지(약 3 분) 확인하십시오. 가스 모니터는 장시간 작동하지 않으면 펌프 모터의 그리스가 굳어 작동을 멈출 수 있습니다.

참고

- 리튬 이온 배터리 장치가 들어 있는 가스 모니터를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리 잔량 아이콘에 배터리 표시가 한 개 정도 표시될 때까지 방전시킨 후 보관하는 것이 좋습니다. 배터리가 완전히 충전된 상태로 가스 모니터를 보관하면 배터리가 더 빨리 열화되고 수명이 단축될 수 있습니다.
- 건식 배터리 장치가 부착된 가스 모니터를 장기간 사용하지 않을 경우 건식 배터리를 빼서 보관하십시오. 배터리 누액으로 인해 화재나 부상이 발생할 수 있습니다. 가스 모니터를 단기간 사용하지 않을 경우 배터리를 빼지 말고 보관하십시오. 가스 모니터의 전원이 꺼져 있는 동안에도 센서에 항상 전원이 공급됩니다. 따라서 배터리가 들어 있는 채로 가스 모니터를 보관해야 합니다.

7-2. 가스 모니터를 다시 사용하기 위한 절차



주의

정지/저장된 가스 모니터를 다시 사용할 때 가스 보정을 수행하는 것을 잊지 마십시오. 가스 보정을 포함한 재조정에 관해서는 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

7-3. 제품 폐기

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



경고

- 전기화학 유형 센서나 갈바니 전지형 센서에는 전해질이 포함되어 있으므로 분해하지 마십시오. 전해질이 피부에 닿으면 심한 피부 화상을 입을 수 있으며 눈에 닿으면 실명을 일으킬 수 있습니다.
전해질이 옷에 묻으면 옷의 해당 부분이 변색되거나 소재가 분해될 수 있습니다. 접촉이 발생하면 즉시 다량의 물로 해당 부위를 행구십시오.
- 지역 당국에서 지정한 절차에 따라 배터리를 폐기하십시오.

- EU 회원국에서 가스 검출기를 폐기할 때는 지정된 대로 배터리를 분류하십시오. EU 회원국 규정의 생활폐기물 수거 시스템 및 재활용 시스템에 따라 제거한 배터리를 처리하십시오. 폐기에 대해서는 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

배터리 제거

'4- 2. 시동 준비'를 참고하여 배터리를 꺼냅니다.

BUL-8000(G), BUL-8000(G1) 관련

모델	타입
BUL-8000(G) BUL-8000 (G1)	리튬 이온 배터리

참고

- BUL-8000(G), BUL-8000(G1)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.

문제 해결

이 문제 해결에서는 가스 모니터에서 발생하는 모든 고장의 원인을 다루지 않습니다. 단순히 자주 발생하는 고장의 원인을 찾는 데 도움을 제공하기 위함입니다. 이 설명서에 나오지 않은 증상이 가스 모니터에 나타나거나 해결 조치를 취했지만 그래도 문제가 지속되면 RIKEN KEIKI 에 문의하십시오.

<장치의 비정상적 작동>

증상	원인	조치
<u>전원을 켤 수 없습니다.</u>	배터리 잔량이 너무 부족합니다.	리튬 이온 배터리 장치: 위험하지 않은 장소에서 배터리를 교체하십시오. 건식 배터리 장치: 비위험 지역에서 건식 배터리 3 개를 모두 새 건식 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 유닛이 본체에 제대로 부착되어 있는지 확인하십시오.
<u>비정상적 작동</u>	급격한 서지 노이즈 등에 의한 교란.	가스 모니터를 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.	RIKEN KEIKI 에 수리를 요청하십시오.
<u>시스템 이상</u> [FAIL SYSTEM]		RIKEN KEIKI 에 수리를 요청하십시오.
오류 번호 000	내부 ROM 의 이상	
오류 번호 010	내부 RAM 의 이상	
오류 번호 021	내부 FRAM 의 이상	
오류 번호 031	내부 FLASH 의 이상	
<u>센서 이상</u> [FAIL SENSOR]	센서가 고장났습니다.	RIKEN KEIKI 에 센서 교체를 요청하십시오. (반드시 전원이 켜진 상태에서, RESET 스위치를 눌러 고장난 센서를 제외한 가스센서로 작동을 계속할 수 있습니다.)
<u>낮은 배터리 전압 알람이 표시됩니다.</u> [FAIL BATTERY]	배터리 잔량이 부족합니다.	리튬 이온 배터리 장치: 전원을 끄고 위험하지 않은 장소에서 충전하십시오.
		건식 배터리 장치: 전원을 끄고 위험하지 않은 장소에서 건식 배터리를 새 것으로 교체하십시오.
<u>저유속 알람이 표시됩니다.</u> [FAIL LOW FLOW]	물이나 기름 등이 유입됨.	가스 샘플링 호스에 물이나 기름 등의 손상이나 흔적이 있는지 확인하십시오.
	가스 샘플링 호스가 막혔습니다.	가스 샘플링 호스의 연결, 막힘, 비틀림 등을 확인하십시오.

증상	원인	조치
	펌프의 성능이 약화되었습니다.	RIKEN KEIKI 에 펌프 교체를 요청하십시오.
<u>신선 공기 조절을 수행할 수 없습니다.</u> [FAIL AIR CAL]	신선 공기가 가스 모니터 주변에 공급되지 않습니다.	신선 공기를 공급하십시오.
<u>시계 이상</u> [FAIL CLOCK]	내부 시계 문제	날짜/시간을 설정하십시오. 그러한 증상이 반복해서 관찰되면 내장 시계가 고장난 것일 수 있습니다. 따라서 교체해야 합니다. RIKEN KEIKI에 문의하십시오.
<u>배터리를 충전할 수 없습니다.</u> (리튬 이온 배터리 장치만 해당)	충전기가 제대로 연결되지 않은 경우.	AC 충전기를 벽면 콘센트와 잭에 올바르게 연결하십시오.
	충전 회로 이상이 발생한 경우.	RIKEN KEIKI 에 수리를 요청하십시오.
	배터리가 이미 완전히 충전된 경우.	완전히 충전된 배터리를 다시 충전하면 충전 표시기 램프가 켜지지 않습니다.

<비정상적 판독>

증상	원인	조치
<u>판독값이 상승(하강)하고 그대로 유지됩니다.</u>	센서 출력이 오르락내리락 합니다.	영점 조정(신선 공기 조절)을 수행합니다.
	간섭 가스의 존재	용제와 같은 간섭 가스에 의한 장애는 완전히 제거할 수 없습니다. 제거 필터 등의 조치에 대해서는 RIKEN KEIKI에 문의해 주십시오.
	느린 누출	매우 적은 양의 검출 대상 가스가 누출될 수 있습니다(느린 누출). 이를 무시하면 위험해질 수 있으므로 가스 알람이 발생했을 때와 비슷하게 조치를 취하십시오.
	환경 변화	영점 조정(신선 공기 조절)을 수행합니다. 특히 갈바니 전지 유형은 기압의 영향을 받습니다.
<u>검출 지점에 가스 누출 및 기타 이상이 없음에도 불구하고 가스 알람이 발생합니다.</u>	간섭 가스의 존재	용제와 같은 간섭 가스에 의한 장애는 완전히 제거할 수 없습니다. 제거 필터 등의 조치에 대해서는 RIKEN KEIKI에 문의해 주십시오.
	소음에 의한 방해	가스 모니터를 껐다가 다시 시작하십시오. 이러한 증상이 자주 관찰되는 경우 적절한 조치를 취하여 소음을 제거하십시오.
<u>느린 응답</u>	먼지 필터 막힘	먼지 필터를 교체하십시오.
	흡입 튜브 또는 배기 튜브가 휘거나 막힘	결함이 있는 부품을 수리합니다.
	흡입 튜브 내부에 결로가 형성되었습니다.	결함이 있는 부품을 수리합니다.
	센서 감도 저하	센서를 새 것으로 교체하십시오.
<u>범위 조정 불가능</u>	부적절한 보정 가스 농도	적절한 보정 가스를 사용하십시오.
	센서 감도 저하	센서를 새 것으로 교체하십시오.

제품 사양

9-1. 사양 목록

<TIIS 사양>

모델		GX-8000		
검출 원리	갈바닉 셀(OS)	새로운 세라믹 유형 (NC)/ 열 전도성 (TE)	전기화학식 (ES)	전기화학식 (ES)
검출 가능한 가스	산소 (O ₂)	가연성 가스 (HC/CH ₄ /H ₂ /C ₂ H ₂) *1	황화수소 (H ₂ S)	일산화탄소 (CO)
측정 범위 <서비스 범위>	0 - 25vol% <최대 40vol%>	0- 100%LEL /최대 100vol%	0 - 30ppm <최대 100ppm>	0 - 150ppm <최대 500ppm>
해상도	0.1vol%	1%LEL/1vol%	0.5ppm	1ppm
알람 사전 설정값	18vol%(L) 25vol%(H) 40vol%(OVER)	10%LEL (1차) 50%LEL (2차) 100%LEL (OVER)	5ppm (1 차) 30ppm (2 차) 10ppm (TWA) 15ppm (STEL) 100ppm (OVER)	25ppm (1 차) 50ppm (2 차) 25ppm (TWA) 200ppm (STEL) 500ppm (OVER)
인식 정확도 (동일한 조건에서)	±0.7vol% 미만	±5%LEL 미만 (NC)/ ±5vol% 미만 (TE)	±1.5ppm 미만	±15ppm 미만
응답 시간 (동일한 조건에서)	20초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)
알람 정확도 (동일한 조건에서)	±1vol% 미만	±25% 미만	±3ppm 미만	±30% 미만
알람 지연 시간 (동일한 조건에서)	5초 미만	30초 미만	15초 미만	30초 미만
가스 농도 디스플레이	LCD(디지털)			
검출 방식	펌프 흡입 방식			
흡입량	0.75L/min 이상(개방 유량)			
다양한 표시	시계/배터리 상태/파일럿 표시기/유량 표시기			
알람 사운드	95dB 이상 (A)(30cm)			
가스 알람 표시	램프 점멸/간헐적 버저/가스 농도 디스플레이 깜박임			
가스 알람 작동	잠금			
고장 알람·자가 진단	시스템 장애/센서 장애/배터리 부족/보정 장애/유량 장애			
문제 알람 표시	램프 점등/간헐적 버저/내용 표시			
문제 알람 조치	잠금			
전송 사양	IrDA			
다양한 기능	LCD 백라이트/데이터 로거/피크 유지/기록된 데이터 표시/펌프 정지			
전원 공급	리튬 이온 배터리 장치 【 BUL-8000(R), BUL-8000(G1)* 2】 (전용 건식 배터리 장치 <AA 배터리 세 개> 【BUD-8000(G), BUD-8000(G1)*3】 사용 가능.)			
연속 사용 시간	BUL-8000(G), BUL-8000(G1): 약 12시간(25°C·알람 작동이 없을 경우·완전 충전 후) BUD-8000(G), BUD-8000(G1): 약 6시간(25°C·알람 작동이 없을 경우)			
작동 온도	-20 - +50°C			
작동 습도	95%RH 이하(비응축)			
작동 압력	대기압 (80kPa - 110kPa)			
구조	방진 및 방수 구조(IP67)			
방폭 구조	본질적으로 안전 구조			
방폭 등급	Ex ia IIC T4 X (TIIS<일본>)			
외부 치수	약 154(W) × 81(H) × 127(D)mm(돌출부 제외)			
무게	약 1.1kg(BUL-8000(G), BUL-8000(G1) 사용 시) 약 1.0kg(BUD-8000(G), BUD-8000(G1) 사용 시)			

*1 JG (일본 정부) 유형 승인의 경우 공장 출고시 기본 설정은 CH₄ 또는 HC(순서 명시됨)입니다.

*2 JG(일본 정부) 유형 승인은 충전식 배터리 유형에만 적용됩니다 (BUL).

*3 방폭 등급을 준수하기 위해서는 건식 배터리 장치를 이용할 때 지정된 건전지만을 사용해야 합니다.

<KCs 사양>

모델		GX-8000		
검출 원리	칼바닉 셀(OS)	새로운 세라믹 유형 (NC)/ 열 전도성 (TE)	전기화학식 (ES)	전기화학식 (ES)
검출 가능한 가스	산소 (O ₂)	가연성 가스 (HC/CH ₄ /H ₂ /C ₂ H ₂)	황화수소 (H ₂ S)	일산화탄소 (CO)
측정 범위 <서비스 범위>	0 - 25vol% <최대 40vol%>	0- 100%LEL /최대 100vol%	0 - 30ppm <최대 100ppm>	0 - 150ppm <최대 500ppm>
해상도	0.1vol%	1%LEL/1vol%	0.5ppm	1ppm
알람 사전 설정값	19.5vol% (L) 23.5vol% (H) 40vol% (OVER)	10%LEL (1차) 50%LEL (2차) 100%LEL (OVER)	5ppm (1 차) 30ppm (2 차) 10ppm (TWA) 15ppm (STEL) 100ppm (OVER)	25ppm (1 차) 50ppm (2 차) 25ppm (TWA) 200ppm (STEL) 500ppm (OVER)
인식 정확도 (동일한 조건에서)	±0.7vol% 미만	±5%LEL 미만 (NC)/ ±5vol% 미만 (TE)	±1.5ppm 미만	±15ppm 미만
응답 시간 (동일한 조건에서)	20초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)	30초 미만 (T90)
가스 농도 디스플레이	LCD(디지털)			
검출 방식	펌프 흡입 방식			
흡입량	0.75L/min 이상(개방 유량)			
다양한 표시	시계/배터리 상태/파일럿 표시기/유량 표시기			
알람 사운드	95dB 이상 (A)(30cm)			
가스 알람 표시	램프 점멸/간헐적 버저/가스 농도 디스플레이 깜박임			
가스 알람 작동	잠금			
고장 알람·자가 진단	시스템 장애/센서 장애/배터리 부족/보정 장애/유량 장애			
문제 알람 표시	램프 점등/간헐적 버저/내용 표시			
문제 알람 조치	잠금			
전송 사양	IrDA			
다양한 기능	LCD 백라이트/데이터 로거/피크 유지/기록된 데이터 표시/펌프 정지			
전원 공급	리튬 이온 배터리 장치 【 BUL-8000(G), BUL-8000(G1)】 (전용 건식 배터리 장치 <AA 배터리 세 개> 【BUD-8000(G), BUD-8000(G1)】 사용 가능.)			
연속 사용 시간	BUL-8000(G) BUL-8000(G1): 약 12시간(25°C · 알람 작동이 없을 경우 · 완전 충전 후) BUD-8000(G) BUD-8000(G1): 약 6시간(25°C · 알람 작동이 없을 경우)			
작동 온도	-20 - +50°C			
작동 습도	95%RH 이하(비응축)			
작동 압력	대기압 (80kPa- 110kPa)			
구조	방진 및 방수 구조(IP67)			
방폭 구조	본질적으로 안전 구조			
방폭 등급	Ex ia IIC T4			
외부 치수	약 154(W) × 81(H) × 127(D)mm(돌출부 제외)			
무게	약 1.1kg(BUL-8000(G), BUL-8000(G1) 사용 시) 약 1.0kg(BUD-8000(G), BUD-8000(G1) 사용 시)			

<유형별 검출 가능한 가스의 조합>

유형	산소 (O ₂)	가연성(HC 와 CH ₄)*	황화수소 (H ₂ S)	일산화탄소 (CO)
유형 A	산소 (O ₂)	가연성(HC 와 CH ₄)*	황화수소 (H ₂ S)	일산화탄소 (CO)
유형 B	산소 (O ₂)	가연성(HC 와 CH ₄)	황화수소 (H ₂ S)	일산화탄소 (CO)
유형 C	산소 (O ₂)	가연성 (HC, CH ₄ , C ₂ H ₂)	황화수소 (H ₂ S)	
유형 D	산소 (O ₂)	가연성(HC 와 CH ₄)		일산화탄소 (CO)
유형 E	산소 (O ₂)	가연성 (HC, CH ₄ , H ₂)		
유형 F	산소 (O ₂)	가연성 (HC, CH ₄ , C ₂ H ₂)		
유형 G	산소 (O ₂)	가연성(H ₂)		

* 범위: 0 - 100%LEL (NC)/- 100vol% (TE) 사양. 이외 가연성 가스의 경우 0 - 100%LEL (NC).

9-2. 부속품 리스트

표준 부속품	<ul style="list-style-type: none"> • 리튬 이온 배터리 장치(BUL-8000 (G), BUL-8000(G1)) • AC 충전기 • 어깨끈 • 가스 샘플링 호스 (나선 1m) • 가스 샘플링 프로브
옵션 부속품	<ul style="list-style-type: none"> • 건식 배터리 장치 (BUD-8000 (G), BUD-8000(G1)) • AA 알칼라인 배터리×3 개 • 허리끈 • 허리끈 고정 도구 • 휴대용 케이스(가죽) • 알루미늄 트렁크 케이스 • 선상 보관함(금속) • 샘플링 프로브 홀더 • 가스 샘플링 호스 (부동 프로브, 8m) • 가스 샘플링 호스 30m 구심기 포함 • 필터 튜브(CF-8385) • 필터 튜브 고정 벨트 • 워터 트랩 • 릴레이 튜브 • 가스 백 세트(LEL/VOL) • 스펀 캔(CALGAS 4 구성물 혼합 가스) • 디맨드 플로우 밸브 • 데이터 로거 관리 프로그램



주의

가스 샘플링 호스 30m 구심기 포함(옵션)을 사용하는 경우, 항상 CF-8385 타입 필터를 사용하십시오.

(※CF-8385 유형 필터는 방수이며 먼지를 제거하는 기능이 있습니다. 릴레이 튜브와 고정 벨트도 필요합니다.)

CF-8385 타입 필터를 사용하지 않고 물을 흡입하면 물이 기기 내로 들어가 오작동을 일으킬 수 있습니다.

용어 정의

vol%	부피의 100분의 1 단위로 표시된 가스 농도
ppm	부피의 100만분의 1 단위로 표시된 가스 농도
%LEL	“Lower Explosion Limit”의 약자 LEL은 점화될 때 폭발을 일으킬 수 있는 공기 중 가연성 가스의 최저 농도를 나타냅니다.
TWA	“Threshold Limit Value Time Weighted Average Limit”의 약자 TWA는 8시간 교대 근무 또는 주 40시간 근무 중 거의 모든 근로자의 반복 노출이 건강에 해로운 영향을 미치지 않는 시간 가중 평균으로 독성 물질의 농도 한계를 나타냅니다.
STEL	“Threshold Limit Value Short Term Exposure Limit”의 약자 STEL은 작업자가 매일 연속적으로 15분 동안 노출해도 건강에 해로운 영향을 미치지 않는 TWA보다 낮은 독성 물질의 농도 한도를 의미합니다.

개정 또는 폐지 내역

판	개정 내용	연월일
0	초판 (PT0E-09810)	2021/10/22