

휴대형 가스 감지기
GX-9000 시리즈

GX-9000
GX-9000H

취급 설명서
(PT0-211)

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/english/>

목차

1 제품 개요	5
1-1 머리말	5
1-2 사용 목적	6
1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인	7
1-4 위험, 경고, 주의, 주의의 정의	10
1-5 규격 및 방폭 사양 확인 방법	11
2 안전상 중요한 알림	12
2-1 위험 사항	12
2-2 경고 사항	14
2-3 주의 사항	16
2-4 안전 관련 정보	20
3 제품 구성	23
3-1 본체 및 부속품	23
3-1-1 본체	23
3-1-2 부속품	24
3-1-3 별매품	25
3-2 각부의 명칭과 기능	30
3-2-1 본체 및 배터리 유닛	30
3-2-2 조작 패널부	32
3-2-3 LCD 표시부	34
4 경보 기능	36
4-1 가스 경보 종류	36
4-2 가스 경보점	36
4-3 가스 경보 동작	42
4-4 고장 경보 동작	45
4-5 사용 온도범위밖 경고	46
5 사용 방법	47
5-1 사용 시 주의 사항	47
5-2 배터리 유닛 탈착과 충전	48
5-2-1 배터리 유닛 탈착	48
5-2-2 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 충전	50
5-2-3 건전지 유닛(BUD-9000)의 배터리 교환	52
5-3 가스 채집봉 연결	54
5-4 전원 켜기	55
5-5 황화수소 측정 모드의 레인지 전환하기(GX-9000H)	61
5-6 측정 모드에서 예어 조정하기	62
5-7 측정하기	65
5-7-1 가스 농도 측정하기	68
5-7-2 자연성 가스 농도의 레인지 전환 포인트	70
5-7-3 측정 모드에서의 기본 동작 플로	71
5-7-4 확인 비프음 동작에 대해	73
5-8 가스 농도 로그 기록하기(스냅 로거)	74
5-9 펌프 정지하기	75
5-10 전원 끄기	76

6 각종 설정(디스플레이 모드)	77
6-1 디스플레이 모드 항목	77
6-2 디스플레이 모드로 전환하기	80
6-3 설정값 확인	81
6-3-1 PEAK 값 클리어하기	81
6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기	82
6-3-3 조정 기록 표시하기	83
6-3-4 범프 기록 표시하기	84
6-3-5 경보점 표시하기	85
6-4 디스플레이 모드 설정	87
6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기	87
6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기	88
6-4-3 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기	90
6-4-4 유저 ID 설정하기	92
6-4-5 스테이션 ID 설정하기	93
6-4-6 Bluetooth 기기 연결 설정하기	94
6-4-7 버저 음량 설정하기	95
6-4-8 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEx 사양)	96
6-4-9 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양)	97
7 각종 설정(유저 모드)	98
7-1 유저 모드 표시 항목	98
7-2 유저 모드로 전환하기	100
7-3 가스 경보 설정	101
7-3-1 경보점 설정하기	101
7-3-2 경보 타임 설정하기	105
7-3-3 경보 동작 설정하기	107
7-3-4 경보점 리셋하기	108
7-3-5 경보 기능의 ON/OFF 설정하기	109
7-4 그 밖의 유저 모드 설정	110
7-4-1 버저음 설정하기	110
7-4-2 CO ₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기	111
7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기	112
7-4-4 일시 설정하기	113
7-4-5 표시 언어 설정하기	114
7-4-6 버전 정보 표시하기	115
8 보수 점검	117
8-1 점검 빈도와 점검 항목	117
8-2 가스 조정하기	119
8-2-1 가스 조정 준비	119
8-2-2 에어 조정하기	124
8-2-3 CO ₂ 제로 조정하기	126
8-2-4 BaseGAS 조정하기	129
8-2-5 스펠 조정 설정하기	131
8-2-6 스펠 조정하기	136
8-3 범프 테스트하기	138
8-4 경보 테스트하기	140
8-5 청소 방법	141
8-6 각 부품의 교환	142

8-6-1 정기 교환 부품	142
8-6-2 가스 채집봉의 먼지 필터 교환	144
8-6-3 본체의 필터/센서의 교환	145
8-6-4 유량 모니터 장착 필터관의 먼지 필터 교환	149
8-6-5 VOC 용 센서의 점검	150
9 보관 및 폐기에 대해	155
9-1 보관 또는 장기간 사용하지 않을 경우의 조치	155
9-2 다시 사용할 경우의 조치	156
9-3 제품 폐기	156
10 문제 해결	157
10-1 기기 이상	157
10-2 지시값 이상	161
11 제품 사양	162
11-1 본체 사양	162
11-1-1 GX-9000 사양	162
11-1-2 GX-9000H 사양	164
11-2 센서 사양	165
11-2-1 가연성 가스용 센서	165
11-2-2 이산화탄소용 센서	170
11-2-3 산소용 센서	171
11-2-4 독성 가스용 센서	173
11-2-5 VOC 용 센서	177
12 부록	179
12-1 데이터 로거 기능	179
12-2 100 %LEL 환산표	181
12-3 제로 서프레스 기능	182
12-4 제로 추적 기능	183
12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록	184
12-6 전파법 인증에 대해	187
12-7 보증 규정	190

1

제품 개요

1-1 머리말

이번에 휴대형 가스 감지기 GX-9000 시리즈(이하, '본 기기')를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 기기는 충분히 훈련받은 적절한 분만 사용하십시오.

본 취급 설명서에 기재된 보수·점검에 대해서는 충분히 훈련받은 적절한 분만 하십시오. 본 취급 설명서에 기재되지 않은 보수·점검에 대해서는 당사 또는 당사가 지정한 서비스 직원이 해야 하므로 당사에 문의하십시오.

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

사용하기 전에 잘 읽고 내용을 이해한 후 본 기기를 사용하십시오.

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

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

아래의 별매품을 사용할 경우는 각 취급 설명서에 대해서도 참조하십시오.

- 휴대형 가스 감지기 전용 앱 **RK Link**^{*1} 취급 설명서(PT9-022)
- 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 **SW-9000 Series** 취급 설명서(PT0-208)
- 설정 프로그램 **MT-9000 Series** 취급 설명서(PT0-209)

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

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

※3 당사 홈페이지를 통해 PC 에 설치할 수 있습니다.

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

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

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

Google Play 는 Google LLC 의 상표입니다.

App Store 는 App Inc.의 서비스 마크입니다.

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

<본 취급 설명서가 대상으로 하는 제품 형식>

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

- GX-9000
- GX-9000H

1-2 사용 목적

본 기기는 공기 중에서 가연성 가스(%LEL), 산소(O₂)(산소 결핍, 과잉 산소), 일산화탄소(CO), 황화수소(H₂S), 이산화탄소(CO₂), 암모니아(NH₃), 염소(Cl₂), 오존(O₃), 염화수소(HCl), 이산화황(SO₂), 사이안화수소(HCN), 휘발성 유기 화합물(VOC) 또한 질소(N₂) 중이나 INERT 가스 중에서 고농도 가연성 가스(vol%), 산소(O₂)를 감지할 수 있는 복합형 가스 감지기입니다.

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

본 기기가 측정하는 가연성 가스는 일반적인 공장이나 유조선 등에서 사용하는 메탄(CH₄), 일반 가연성 가스인 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)), 수소(H₂), 아세틸렌(C₂H₂)입니다.

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

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

본 기기에 탑재 가능한 센서는 아래와 같습니다.

센서 종류	감지 원리		센서 형식
가연성 가스용 센서	NCF 센서	뉴 세라믹식	NCF-6322P(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 NCF-6322P M(CH ₄) ATEX/IECEX 사양 NCF-6322P(HC(i-C ₄ H ₁₀)/H ₂ /C ₂ H ₂)
	TEF 센서	열전도식	TEF-7520P(CH ₄ /HC(i-C ₄ H ₁₀)/H ₂)
	IRF 센서	비분산형 적외선식(NDIR)	IRF-4341(CH ₄) IRF-4345(HC(i-C ₄ H ₁₀))
이산화탄소용 센서	IRF 센서	비분산형 적외선식(NDIR)	IRF-4443(CO ₂ , vol%) IRF-4433(CO ₂ , ppm)
산소용 센서	ESR 센서	정전위 전해식	ESR-X13P(O ₂)
독성 가스용 센서	ESR 센서	정전위 전해식	ESR-A13i(H ₂ S)(저농도용) ESR-A13P(CO)
	ESF 센서	정전위 전해식	ESF-A24R2(H ₂ S)(고농도용) ESF-B242(NH ₃) ESF-C930(Cl ₂) ESF-B249(O ₃) ESF-A24E2(HCl) ESF-A24D4(SO ₂) ESF-A24D(HCN) 일본 국내 방폭 사양 ESF-A24DX(HCN) ATEX/IECEX 사양
VOC*용 센서	PIF 센서	광이온화식(PID)	PIF-001(VOC, 10.6 eV, ppb) PIF-002(VOC, 10.6 eV, ppm) PIF-003(VOC, 10.0 eV, ppm)

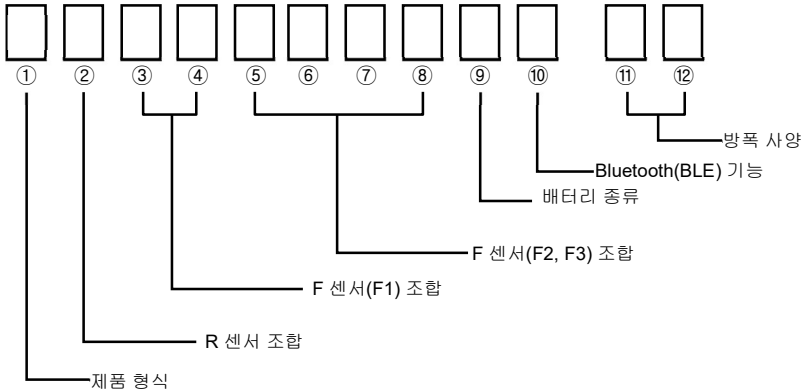
* 휘발성 유기 화합물

1-3 감지 대상 가스 및 제품 사양 확인

본 기기는 탑재하는 센서에 따라 감지 대상 가스가 다릅니다.

사용 전에 제품 코드를 통해 감지 대상 가스를 확인하십시오.

GX-9000 시리즈는 제품 코드의 영숫자 조합에 따라 아래와 같이 분류됩니다.



<GX-9000/GX-9000H 공통>

①: 제품 형식

기호	내용
C	GX-9000
D	GX-9000H

②: R 센서 조합

기호	R1	R2	R3
0	없음(더미 센서)		
1	ESR-X13P(O ₂)	ESR-A13i(H ₂ S)	ESR-A13P(CO)
2	ESR-X13P(O ₂)	ESR-A13i(H ₂ S)	없음(더미 센서)
3	ESR-X13P(O ₂)	없음(더미 센서)	ESR-A13P(CO)
4	ESR-X13P(O ₂)	없음(더미 센서)	
5	없음(더미 센서)	ESR-A13i(H ₂ S)	ESR-A13P(CO)
6	없음(더미 센서)	ESR-A13i(H ₂ S)	없음(더미 센서)
7	없음(더미 센서)		ESR-A13P(CO)

<GX-9000의 경우>

③④: F 센서(F1) 조합

기호	F1
00	없음(더미 센서)
P1	PIF-001(VOC, 10.6 eV, ppb)
P2	PIF-002(VOC, 10.6 eV, ppm)
P3	PIF-003(VOC, 10.0 eV, ppm)
E1	ESF-B242(NH ₃)
E2	ESF-C930(Cl ₂) ^{*1}
E3	ESF-B249(O ₃) ^{*1}
E4	ESF-A24E2(HCl)
E5	ESF-A24D4(SO ₂)
E6	ESF-A24D(HCN) 일본 국내 방폭 사양
E7	ESF-A24DX(HCN) ATEX/IECEX 사양
R5	IRF-4443(CO ₂ , vol%) ^{*2}
R6	IRF-4433(CO ₂ , ppm) ^{*2}

*1 본 센서를 선택한 경우, ②R 센서 조합에서 ESR-A13i(H₂S)는 탑재 불가

*2 ⑤ ~ ⑧F 센서(F2, F3) 조합에서 F3에 NCF-6322P, NCF-6322P M을 탑재했을 때만 선택 가능

⑤ ~ ⑧: F 센서(F2, F3) 조합

기호	F2	F3
00 00	없음(더미 센서)	
00 N1	없음(더미 센서)	NCF-6322P(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 ^{*3}
T1 N1	TEF-7520P(CH ₄)	NCF-6322P(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 ^{*3}
00 N2	없음(더미 센서)	NCF-6322P(HC(i-C ₄ H ₁₀))
T2 N2	TEF-7520P(HC(i-C ₄ H ₁₀))	NCF-6322P(HC(i-C ₄ H ₁₀))
00 N4	없음(더미 센서)	NCF-6322P(H ₂) ^{*4}
T4 N4	TEF-7520P(H ₂) ^{*5}	NCF-6322P(H ₂) ^{*4}
00 N5	없음(더미 센서)	NCF-6322P(C ₂ H ₂) ^{*4*5}
00 N6	없음(더미 센서)	NCF-6322P M(CH ₄) ATEX/IECEX 사양
T1 N6	TEF-7520P(CH ₄)	NCF-6322P M(CH ₄) ATEX/IECEX 사양
R1 00	IRF-4341(CH ₄)	없음(더미 센서)
R1 R5	IRF-4341(CH ₄)	IRF-4443(CO ₂ , vol%)
R1 R6	IRF-4341(CH ₄)	IRF-4433(CO ₂ , ppm)
R2 00	IRF-4345(HC(i-C ₄ H ₁₀))	없음(더미 센서)
R2 R5	IRF-4345(HC(i-C ₄ H ₁₀))	IRF-4443(CO ₂ , vol%)
R2 R6	IRF-4345(HC(i-C ₄ H ₁₀))	IRF-4433(CO ₂ , ppm)
00 R5	없음(더미 센서)	IRF-4443(CO ₂ , vol%)
00 R6	없음(더미 센서)	IRF-4433(CO ₂ , ppm)

*3 2025/5 출하분부터 ATEX/IECEX 사양은 NCF-6322P(기호: N1)에서 NCF-6322P M(기호: N6)으로 변경되었습니다. 그 이전의 제품에서는 NCF-6322P(기호: N1)가 탑재되지만, ATEX/IECEX 사양의 센서 교환 시에는 NCF-6322P M(기호: N6)으로 교환 부품을 준비하십시오. ('8-6-1 정기 교환 부품' 참조)

*4 본 센서를 선택한 경우, ②R 센서 조합에서 ESR-A13P(CO)는 탑재 불가

*5 본 센서를 선택한 경우, ③④F 센서(F1) 조합에서 ESF-A24E2(HCl), ESF-A24D4(SO₂), ESF-A24D(HCN), ESF-A24DX(HCN)는 탑재 불가

<GX-9000H의 경우>

③④: F 센서(F1) 조합

기호	F1
E8	ESF-A24R2(H ₂ S)

⑤ ~ ⑧: F 센서(F2, F3) 조합

기호	F2	F3
00 00	없음(더미 센서)	
00 R1	없음(더미 센서)	IRF-4341(CH ₄)
00 R2	없음(더미 센서)	IRF-4345(HC(i-C ₄ H ₁₀))

<GX-9000/GX-9000H 공통>

⑨: 배터리 종류

기호	사양
L	리튬이온 배터리 유닛 BUL-9000
D	건전지 유닛 BUD-9000*

※ JG 형식 승인 사양을 선택한 경우, 선택 불가

⑩: Bluetooth(BLE) 기능

기호	사양
0	Bluetooth 비대응
1	Bluetooth 대응

⑪⑫: 방폭 사양

기호	사양
00	일본 국내 방폭 사양
50	ATEX/IECEX 사양

<제품 코드 표시 예>

예를 들어 아래의 제품 코드 사양은 다음과 같습니다.

제품 코드 예		C1P1T1N1L0 00	C7P2R100D1 50	D2E800R1L1 00
제품 형식		GX-9000	GX-9000	GX-9000H
R 센서	R1	ESR-X13P(O ₂)	없음	ESR-X13P(O ₂)
	R2	ESR-A13i(H ₂ S)	없음	ESR-A13i(H ₂ S)
	R3	ESR-A13P(CO)	ESR-A13P(CO)	없음
F 센서	F1	PIF-001 (VOC, 10.6eV, ppb)	PIF-002 (VOC, 10.6eV, ppm)	ESF-A24R2(H ₂ S)
	F2	TEF-7520P(CH ₄)	IRF-4341(CH ₄)	없음
	F3	NCF-6322P(CH ₄)	없음	IRF-4341(CH ₄)
배터리 종류		BUL-9000	BUD-9000	BUL-9000
Bluetooth(BLE) 기능		비대응	대응	대응
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEX 사양	일본 국내 방폭 사양

1-4 위험, 경고, 주의, 주기의 정의

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

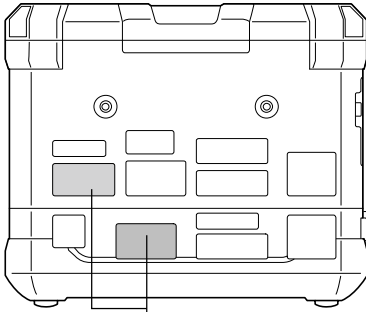
 위험	잘못 취급한 경우, 인명, 인체 또는 물건에 중대한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다.
 경고	잘못 취급한 경우, 신체 또는 물건에 중대한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다.
 주의	잘못 취급한 경우, 신체 또는 물건에 경미한 피해를 초래할 것이 예상됨을 의미합니다.

그 밖에 취급상의 조건을 아래와 같이 표시하여 설명합니다.

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

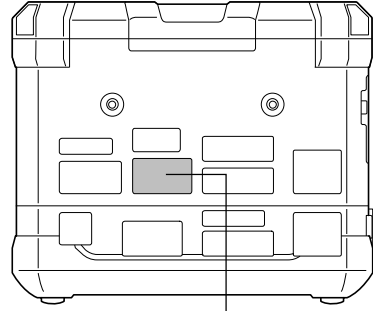
1-5 규격 및 방폭 사양 확인 방법

본 기기는 규격이나 방폭 검정 종류에 따라 사양이 다릅니다. 사용하기 전에 소지한 제품 사양을 확인하십시오.
제품 사양은 제품에 부착되어 있는 명판에서 확인하십시오.



형식 검정 합격 표장
부착 위치

방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검정(일본 국내 방폭)
사양의 명판 예



Ex 마크/CE 마크
부착 위치

ATEX/IECEx 사양의 명판 예

2

안전상 중요한 알림

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

2-1 위험 사항



위험

본체 방폭에 관해

- 회로, 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 본 기기를 휴대하여 위험한 장소에서 사용할 경우는 정전기 대전으로 인한 위험 방지 종합 대책으로 아래 사항을 준수하십시오.
 - 사용하는 의류는 대전 방지 작업복, 신발은 도전성 신발(대전 방지 작업화)을 사용한다.
 - 실내에서는 도전성 작업 바닥(누설 저항 10 MΩ 이하) 환경에서 사용한다.
- 본 기기는 방폭형입니다. 지정 부품을 제외하고 분해나 개조할 수 없습니다.
- 본체의 버저 방음구에 충격을 주지 않도록 하십시오.
- 본체 정격은 아래와 같습니다.

전원: 유저 교환 가능한 리튬이온 배터리 유닛 모델 BUL-9000 또는
 유저 교환 가능한 건전지 유닛 모델 BUD-9000

주위 온도*: -40 ℃ ~ +60 ℃

※ 주위 온도란 방폭 성능을 유지할 수 있는 온도 범위이며, 제품 성능을 만족하는 사용 온도 범위가 아닙니다.

사용 온도 범위에 대해서는 '11-1 본체 사양' 및 '11-2 센서 사양'을 참조하십시오.

배터리 유닛 방폭에 관해

- 회로, 구조 등을 개조하거나 변경하지 마십시오.
- 본 기기를 휴대하여 위험한 장소에서 사용할 경우는 정전기 대전으로 인한 위험 방지 종합 대책으로 아래 사항을 준수하십시오.
 - 사용하는 의류는 대전 방지 작업복, 신발은 도전성 신발(대전 방지 작업화)을 사용한다.
 - 실내에서는 도전성 작업 바닥(누설 저항 10 MΩ 이하) 환경에서 사용한다.
- 배터리 유닛은 본 유닛과 조합해서 평가하여 검정에 합격한 본체와 조합하는 경우에만 사용 가능합니다. 연결할 수 있는 본체는 GX-9000 또는 GX-9000H 입니다.
- 리튬이온 배터리 유닛 BUL-9000의 정격은 아래와 같습니다.

전원: DC 3.7 V 250 mA

충전 단자 허용 전압: DC 5.7 V(SELV에 한함)

주위 온도*: -40 ℃ ~ +60 ℃

※ 주위 온도란 방폭 성능을 유지할 수 있는 온도 범위이며, 제품 성능을 만족하는 사용 온도 범위가 아닙니다.

사용 온도 범위에 대해서는 '11-1 본체 사양' 및 '11-2 센서 사양'을 참조하십시오.

- 건전지 유닛 BUD-9000 의 정격은 아래와 같습니다.

전원: DC 4.5 V 250 mA

통신 단자 허용 전압: DC 5.7 V(SELV 에 한함)

주위 온도*: -40 °C ~ +60 °C

※ 주위 온도란 방폭 성능을 유지할 수 있는 온도 범위이며, 제품 성능을 만족하는 사용 온도 범위가 아닙니다.

사용 온도 범위에 대해서는 '11-1 본체 사양' 및 '11-2 센서 사양'을 참조하십시오.

사용에 대해

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

가스 배출구에 관해

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

2-2 경고 사항



경고

만일 본 기기에 이상이 발견된 경우

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

샘플링 포인트의 압력

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

센서 취급

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오.
특히 정전위 전해식 센서에는 유해성이 있는 전해액이 들어 있습니다. 전해액에 닿으면 피부 질환이 발생할 우려가 있습니다. 또한 눈에 들어가면 실명할 우려가 있습니다. 의류에 부착된 경우는 변색되거나 구멍이 뚫릴 우려가 있습니다.
만일 전해액에 닿았을 경우는 닿은 부분을 즉시 물로 충분히 세정하십시오.
- 산소용 센서 조정 시에는 질소(N₂) 이외의 밸런스 가스를 사용하지 마십시오. 산소(O₂)의 지시 오차가 커져 정확한 측정을 할 수 없습니다.

주변 공기에서의 에어 조정

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

가스 경보가 발생했을 때의 대응

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

배터리 잔량 확인

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

기타

- 강우에 노출된 상태에서 사용하거나 물속에 가라앉히지 마십시오. 기기 내부에 물이 침투하여 기기 및 센서가 고장 날 우려가 있습니다. 또한 고장에 이르지 않는 경우에도 센서부가 젖으면 가스를 감지할 수 없게 될 우려가 있습니다.
- 본 기기를 사용할 경우는 반드시 본 기기가 공기를 흡입할 수 있도록 하십시오. 본 기기의 흡입구가 막힌 상태인 경우, 올바른 측정을 할 수 없게 되어 사고로 이어질 우려가 있습니다.

- 본 기기를 -10°C 이하의 저온에서 장시간 방치하지 마십시오. 펌프 밸브가 딱딱해져 펌프가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.
 - 불 속에 던져 넣지 마십시오.
 - 세탁기나 초음파 세정기 등으로 본 기기를 세척하지 마십시오.
 - 버저 방음구를 막지 마십시오. 경보음이 나오지 않게 됩니다.
 - 전원을 켜 상태에서 배터리 유닛을 분리하지 마십시오.
 - 본 기기에 워터 트랩(별매품)을 장착한 채 이동하는 등 진동이나 충격을 주지 마십시오. 가스 흡입구(GAS IN)가 파손될 가능성이 있습니다.
-

2-3 주의 사항



주의

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

- 본 기기에 기름 · 약품 등 액체가 튀는 장소는 피해서 사용하십시오.
- 본 기기는 내수압 설계가 되지 않았습니다. 수압이 가해지면 내부로 물이 침투할 우려가 있으므로 수도꼭지, 샤워기 등의 물을 직접 뿌리는 것은 피하십시오. 또한 본 기기의 방수 성능은 담수, 수돗물에만 대응하며, 온수나 염수, 세제, 약품, 땅 등에는 대응하고 있지 않습니다.
- 가스 흡입구(GAS IN) 및 가스 배출구(GAS OUT)는 방수 구조가 아닙니다. 이곳을 통해 빗물 등 물이 침투하지 않도록 주의하십시오. 가스를 측정할 수 없게 됩니다.
- 본 기기를 물이나 진흙이 고일 수 있는 장소에 두지 마십시오. 이러한 장소에 두면 버저 방음구, 가스 흡입구(GAS IN) 등을 통해 물이나 진흙이 들어가 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 오수, 분진, 금속 가루 등을 흡입하면 센서 감도가 현저하게 저하됩니다. 이러한 환경하에서는 충분히 주의하여 사용하십시오.
- 방진 방수 구조의 IP66/68(IPx8 은 수심 2 m / 1 시간 침지하여 물이 침투하지 않을 것)은 상당하는 조건에 노출되어 있는 동안 또는 노출된 후에 본 기기의 가스 감지 여부를 나타내는 것은 아닙니다. 반드시 분진이나 물을 제거하도록 하십시오.

사용 온도 범위를 초과하는 장소에서는 사용하지 마십시오.

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

본 기기나 가스 채집 튜브 안에 결로가 발생하지 않도록 사용 습도 범위를 지키십시오.

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

본 기기 근처에서는 트랜시버를 사용하지 마십시오.

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

플로 확인 표시가 회전 동작하고 있는 것을 확인하십시오.

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

동작 상태 표시가 점멸하고 있는 것을 확인하십시오.

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

정기적인 점검을 반드시 하십시오.

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

기타

- 함부로 버튼을 누르면 각 설정이 변경되어 경보가 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다. 본 취급 설명서에 기재되어 있는 것 이외의 조작은 하지 마십시오.
- 낙하시키거나 충격을 주지 마십시오. 정밀도 저하를 초래할 수 있습니다.
- 본 기기를 충전하면서 사용하지 마십시오.
- 버저 방음구를 끝이 뾰족한 것으로 찌르지 마십시오. 고장이나 파손의 원인이 되어 이물질 등이 침투할 가능성이 있습니다.
- LCD 표시부의 패널 시트를 벗기지 마십시오. 방진 성능이 손상됩니다.

센서에 관해

- 본 기기에 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 산소(O_2) 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 흡착성이 높은 가스를 흡입한 후에는 깨끗한 공기를 흡입하여 지시값이 제로로 되돌아온 것을 확인한 후 사용하십시오.
- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 별매품인 부표 장착 샘플링 튜브 또는 추 장착 샘플링 튜브를 사용한 경우, 튜브 내에 가스가 흡착되어 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있습니다. 주의하십시오.
- 센서에 따라서는 감지 대상 가스 이외의 가스에 대해서도 플러스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다.
그러한 가스가 공존하는 환경에서 사용한 경우, 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 높게 지시할 우려가 있으므로 주의하십시오.

<센서가 플러스 방향으로 감도를 가지고 간섭하는 가스 예>

센서 감지 원리	감지 대상 가스명	간섭 가스명
뉴 세라믹식	메탄(CH_4)/아이스부탄($HC(i-C_4H_{10})$)/수소(H_2)/아세틸렌(C_2H_2)	모든 가연성 가스
비분산형 적외선식(NDIR)	메탄(CH_4)/아이스부탄($HC(i-C_4H_{10})$)	탄화수소계 가연성 가스
광이온화식(PID)	휘발성 유기 화합물(VOC)	모든 휘발성 유기 화합물(VOC)

- 정전위 전해식 센서는 원리상 간섭 가스에 의해 마이너스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다. 간섭 가스가 공존하는 환경에서는 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있으며, 특히 고농도에서는 지시값이 마이너스에 달아 **M OVER** 경보를 발생하는 경우가 있습니다. 주의하십시오. (*'12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록' 참조)
- 원리상 비분산형 적외선식 CO_2 용 센서는 고농도의 탄화수소가 존재할 경우, 마이너스 측으로 치우칠 가능성이 있습니다.
- 실리콘 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.
어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡입하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오.
- 본 기기의 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(%LEL)가 정확한 가스 측정 및 가스 농도 표시를 하려면 **10 vol%** 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 센서 특성상 전원을 켜 직후에는 정확한 값을 나타내지 않을 수 있습니다. 전원을 켜 후 **1 분 이상** 예열하여 지시가 안정된 후에 사용하십시오. 또한 가스 조정을 할 경우는 전원을 켜 후 **10 분 이상** 예열한 후 실시하십시오.
- 고농도의 휘발성 유기 화합물(VOC)과 접촉한 경우, 일산화탄소용 센서의 지시값이 상승할 가능성이 있습니다. 지시값이 상승하여 되돌아오지 않을 경우, 일산화탄소용 센서의 활성탄 필터를 교환해야 합니다. 활성탄 필터 교환에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

- 일산화탄소용 센서 및 황화수소용 센서는 저온 및 고온 시에 제로점이 변동될 가능성이 있습니다. 그 경우는 주변 환경하에서 에어 조절을 하십시오.
- 황화수소용 센서는 급격한 온도 변화에 대해 일시적인 변동을 나타낼 가능성이 있습니다. 주변 환경하에서 충분히 적응시킨 후 사용하십시오.
- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH_4), 에탄(C_2H_6), 프로판(C_3H_8) 등을 흡인한 경우, 농도 표시부에 [---]를 표시하고 램프가 점멸하며 버저가 울리고 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [---]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오.
또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

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

간섭 가스명	농도
메탄(CH_4)	6 vol% 이상
에탄(C_2H_6)	80 vol% 이상
프로판(C_3H_8)	90 vol% 이상

배터리 교환에 대해

- 배터리를 교환할 경우는 반드시 본 기기의 전원을 끄십시오.
- 배터리를 교환할 경우는 6 개 모두 새로운 배터리를 사용하십시오.
- 본 기기 방폭 규격 조건을 충족하기 위해서는 아래의 건전지를 사용해야 합니다.
(건전지 유닛을 사용하는 경우에만)
일본 국내 방폭 사양 : 도시바 AA 형 알칼리 건전지(LR6) 6 개
ATEX/IECEx 사양 : 도시바 AA 형 알칼리 건전지(LR6) 6 개 또는 DURACELL(MN1500) 6 개
- 배터리 극성에 주의하십시오.

사용에 관해

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

- 주위에 아래의 잡가스가 존재하는 장소에서 사용하지 마십시오.

<센서의 가스 감도를 저하시키는 가스>

센서 종류	잡가스 종류
NCF 센서 (뉴 세라믹식)	· D4 실록세인, D5 실록세인 등의 유기 실리콘 가스, 동시에 탑재하는 센서의 감지 범위를 초과하는 농도의 SO_x, 황화수소(H₂S) 등의 황계 가스 · 에틸렌 옥사이드(C₂H₄O), 아크릴로나이트릴(C₃H₃N), 부타다이엔(C₄H₆), 스타이렌(C₈H₈) 등의 중합 물질 · 인 화합물, 할로겐화 탄화수소, 금속 증기 등의 촉매독 ※영향 정도는 센서 형식에 따릅니다.
TEF 센서 (열전도식)	없음
IRF 센서 (비분산형 적외선식(NDIR))	없음
ESF/ESR 센서 (정전위 전해식)	센서에 따라 다릅니다.

<센서를 부식시키는 가스>

센서 종류	잡가스 종류
NCF 센서 (뉴 세라믹식)	SO _x , NO _x 등의 부식성 가스, 플루오린화수소(HF), 염화수소(HCl) 등의 산성 가스
TEF 센서 (열전도식)	고농도 유기계 가스, 고농도 알코올(C ₂ H ₆ O)
IRF 센서 (비분산형 적외선식(NDIR))	SO _x , NO _x 등의 부식성 가스, 플루오린화수소(HF), 염화수소(HCl) 등의 산성 가스
ESF/ESR 센서 (정전위 전해식)	없음

- 주위에 아래의 간섭 가스가 존재하는 장소에 설치할 경우는 주의하십시오.

센서 종류	잡가스 종류
NCF 센서 (뉴 세라믹식)	대상 가스 이외의 탄화수소, 알코올(C ₂ H ₆ O), 유기 용제 등
TEF 센서 (열전도식)	유기계 가스, 알코올(C ₂ H ₆ O), 이산화탄소(CO ₂), 아르곤(Ar)
IRF 센서 (비분산형 적외선식(NDIR))	가연성 센서: 대상 가스 이외의 탄화수소, 알코올(C ₂ H ₆ O), 유기 용제, 물(H ₂ O) 등 이산화탄소용 센서: 고농도 일산화탄소(CO), 나이트러스 옥사이드(N ₂ O), 나이트릭 옥사이드(NO), 탄화수소 등
ESF/ESR 센서 (정전위 전해식)	센서에 따라 다릅니다.

2-4 안전 관련 정보

<본 기기의 개요>

본 기기는 흡입식 휴대형 가스 감지기입니다. 최대 6 종류의 가스를 측정할 수 있습니다. 가스 농도가 경보점을 초과하면 LCD 표시부, LED, 버저가 작동하여 경보를 알립니다.

산소, 황화수소, 일산화탄소 측정용으로 최대 3 개의 R 센서와 가연성 가스, 독성 가스, 이산화탄소, 휘발성 유기 화합물을 측정하는 F 센서를 3 개까지 장착할 수 있습니다.

F 센서는 농도 계산까지 내부에서 처리하고, 가스 농도의 디지털 데이터를 메인 CPU 로 송신합니다.

가스 샘플링은 장치 내에 장착된 펌프에서 실시합니다. GX-9000 은 1 대의 펌프를 내장하고 있으며, 탑재한 모든 센서를 이용하여 동시에 측정합니다. GX-9000H 는 내부에서 2 계통으로 나누어져 있으며, 측정 대상 가스에 따라 수동으로 2 대의 펌프를 전환하여 측정합니다.

<전원>

- 본 기기에는 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 또는 건전지 유닛(BUD-9000) 중 어느 하나를 장착할 수 있습니다.
- BUL-9000 은 충전식 리튬이온 배터리 전용입니다. 파나소닉 NCR18650GA 배터리(3 개)를 병렬로 사용합니다.
- BUD-9000 은 건전지를 사용합니다. 일본 국내 방폭 사양에서는 도시바 LR6(6 개)를 사용할 수 있습니다. ATEX/IECEx 사양에서는 도시바 LR6(6 개) 또는 DURACELL MN1500(6 개)을 사용할 수 있습니다. 6 개의 건전지를 3 개씩 직렬로 연결하여 사용합니다.
- 리튬이온 배터리 유닛과 건전지 유닛의 배터리 또는 건전지는 단락 시의 온도 상승이 다르기 때문에 온도 범위나 등급이 다릅니다.
- 건전지 유닛은 사용자가 건전지를 교환합니다.
- 배터리의 충전은 전용 AC 어댑터 또는 IEC 60950 적합 인정 SELV 전원, IEC 62368-1 적합 인정 ES1 전원을 사용하여 실시합니다. 충전기의 최대 전압이 DC 5.7 V 를 초과하지 않도록 하십시오.
- 상기 요건을 충족하는 PC 와 USB 데이터 통신을 할 수 있습니다.
- 배터리의 충전과 교환은 반드시 안전한 장소에서 하십시오.
- 백업용 건전지는 맥셀 CR1220 입니다.

<일본 국내 방폭 사양>

방폭 등급

본체

Ex da ia II C T4 Ga(가연성 가스 센서 NCF-6322 를 탑재하는 경우)

Ex ia II C T4 Ga(가연성 가스 센서 NCF-6322 를 탑재하지 않는 경우)

리튬이온 배터리 유닛: BUL-9000

Ex ia II C T4 Ga

건전지 유닛: BUD-9000

Ex ia II C T4 Ga

준거하는 방폭 지침

본체

JNIOSH-TR-46-1:2020

JNIOSH-TR-46-2:2018

JNIOSH-TR-46-6:2015

리튬이온 배터리 유닛: BUL-9000

JNIOSH-TR-46-1:2020

JNIOSH-TR-46-6:2015

건전지 유닛: BUD-9000

JNIOSH-TR-46-1:2020

JNIOSH-TR-46-6:2015

배터리 유닛의 성격

리튬이온 배터리 유닛: BUL-9000

전원: DC 3.7 V 250 mA

건전지 유닛: BUD-9000

전원: DC 4.5 V 250 mA(LR6 주식회사 도시바 6 개)

주위 온도

주위 온도*: -40 ℃ ~ +60 ℃

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

<ATEX/IECEx 사양>

방폭 등급	주위 온도	NC-6322*	배터리 타입
Ex da ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	YES	BUL-9000
 II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga			
Ex ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	No	BUL-9000
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga			
Ex da ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	YES	BUD-9000 LR6 (TOSHIBA)
 II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga			
Ex ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	No	BUD-9000 LR6 (TOSHIBA)
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga			
Ex da ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +40 ℃	YES	BUD-9000 MN1500 (DURACELL)
 II 1 G Ex da ia IIC T4 Ga			
Ex ia IIC T4 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +40 ℃	No	BUD-9000 MN1500 (DURACELL)
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga			
Ex da ia IIC T3 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	YES	BUD-9000 MN1500 (DURACELL)
 II 1 G Ex da ia IIC T3 Ga			
Ex ia IIC T3 Ga	-40 ℃ ≤ Ta ≤ +60 ℃	No	BUD-9000 MN1500 (DURACELL)
 II 1 G Ex ia IIC T3 Ga			

※ NC-6322 는 NCF-6322P / NCF-6322P M 을 구성하는 뉴 세라믹식 센서입니다.

인증 번호

- IECEx : IECEx DEK 21.0057X
- ATEX : DEKRA 21 ATEX 0089X

적용 규격

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-1:2014-06
- IEC 60079-11:2011
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-1:2014
- EN 60079-11:2012



경고

GX-9000/GX-9000H

- 본 기기를 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 가연성 가스용 센서(NC-6322)는 %LEL 측정용입니다. 내압 방폭 구조의 제품에만 탑재됩니다.
- 본 기기는 방폭형입니다. 지정 부품을 제외하고 분해나 개조할 수 없습니다.
- NC-6322 를 자외선에 노출시키지 마십시오.
- 본 기기에는 내압 방폭 구조의 센서가 내장되어 있습니다. 규정대로 조립을 하지 않으면 방폭 성능이 손상됩니다. 센서나 필터를 교환할 때는 순정 부품을 올바르게 장착하고 규정 토크로 조이십시오.
- 케이스가 손상된 경우는 사용을 중지하고 수리하십시오.
- 센서를 자외선에 노출시키거나 완전히 밀폐되지 않은 상태로 사용하지 마십시오.

GX-9000/GX-9000H(BUL-9000 장착)

- 위험한 장소에서 충전하지 마십시오.
- 전용 충전기 이외의 것을 사용하여 충전하지 마십시오.
- 위험한 장소에서 배터리 유닛을 교환하지 마십시오.
- USB 를 사용하여 PC 에 연결하는 경우는 IEC 60950 적합 인증 SELV 전원 또는 IEC 62368-1 적합 인증 ES1 전원을 사용하여 PC 를 연결하십시오. 또한 PC 로부터의 최대 전압이 DC 5.7 V 를 초과하지 않도록 하십시오.

GX-9000/GX-9000H(BUD-9000 장착)

- 위험한 장소에서 배터리 유닛을 교환하지 마십시오.
- 위험한 장소에서 건전지를 교환하지 마십시오.
- 일본 국내 방폭 사양에서는 반드시 AA 알칼리 배터리(도시바 LR6)를 사용하십시오. ATEX/IECEx 사양에서는 반드시 AA 알칼리 배터리(도시바 LR6 또는 DURACELL MN1500)를 사용하십시오.
- USB 를 사용하여 PC 에 연결하는 경우는 IEC 60950 적합 인증 SELV 전원 또는 IEC 62368-1 적합 인증 ES1 전원에 PC 를 연결하십시오. PC 로부터의 최대 전압이 DC 5.7 V 를 초과하지 않도록 하십시오.

기기 번호

INST. No. 0 0 000 0000 00
 A B C D E

A: 제조년의 뒤 1 자리(0 ~ 9)
 B: 제조월(1 ~ 9, XYZ 는 10 ~ 12 월)
 C: 제조 로트
 D: 제조 번호
 E: 공장 코드



RIKEN KEIKI Co., Ltd.

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

Phone : +81-3-3966-1113

Fax : +81-3-3558-9110

E-mail : intdept@rikenkeiki.co.jp

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

3

제품 구성

3-1 본체 및 부속품

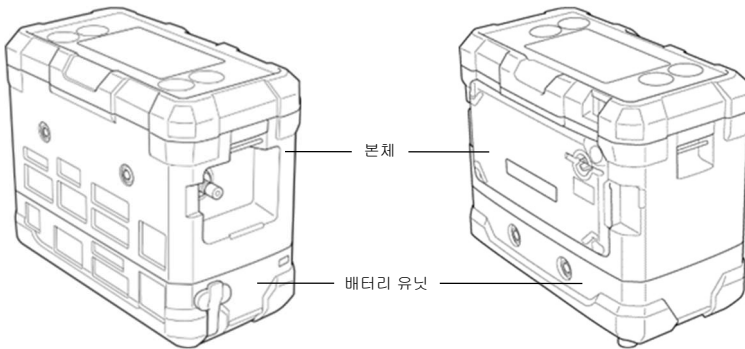
포장 상자를 열고 본체 및 부속품을 확인하십시오.

부족한 부속품 등이 있으면 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.

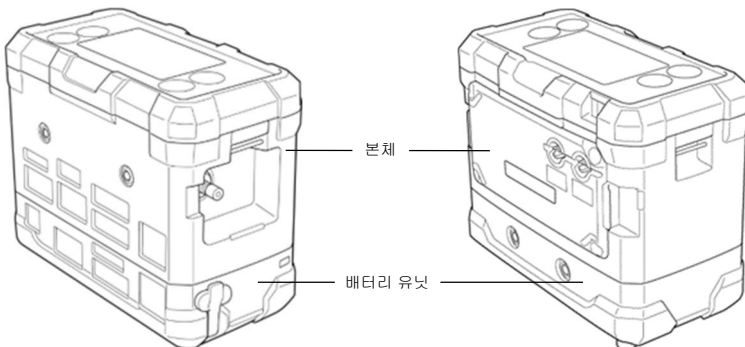
3-1-1 본체

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

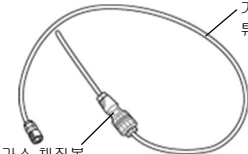
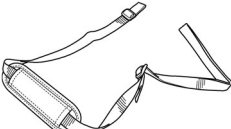
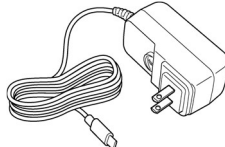
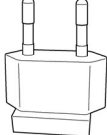
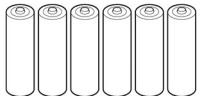
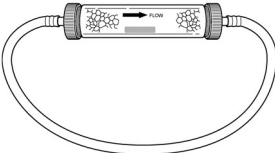
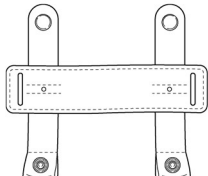
<GX-9000>



<GX-9000H>

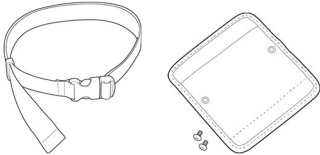
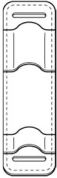
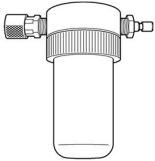
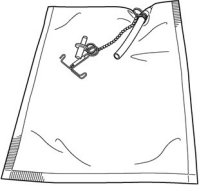


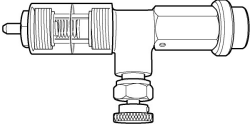
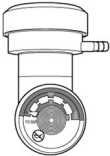
3-1-2 부속품

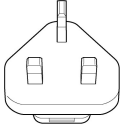
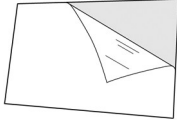
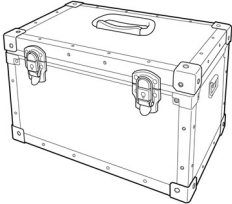
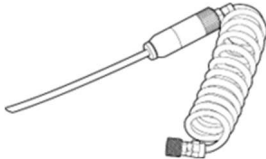
부품 명칭		비고
 가스 채집 튜브 가스 채집봉	가스 채집봉 가스 채집 튜브(약 75 cm)	부품 번호: 0904 0275 00(가스 채집봉) 0914 0135 30(가스 채집 튜브)
	어깨 걸이 벨트	부품 번호: 4777 4592 10
	AC 어댑터	리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000)의 경우에 포함됩니다. 부품 번호: 2594 1342 30
	변환 플러그 (EU/C 형)	ATEX/IECEX 사양에서 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000)의 경우에 포함됩니다. 부품 번호: 2594 1435 00
	AA 형 알칼리 건전지 (6 개)	건전지 유닛(BUD-9000)의 경우에 포함됩니다. 부품 번호: 2753 3007 80
	CO₂ 제거 필터 CF-284	이산화탄소용 센서 탑재 시에 포함됩니다. CO₂ 제로 조정 시에 사용합니다. 부품 번호: 4383 0390 80
	활성탄 필터 CF-8350	VOC용 센서 탑재 시에 포함됩니다. 에어 조정 시에 사용합니다. 부품 번호: 4383 9299 50
	어깨 걸이 벨트용 필터관 고정 벨트	CO₂ 제거 필터 CF-284, 활성탄 필터 CF-8350 에 맞춰 포함됩니다. 상기 필터를 어깨 걸이 벨트에 장착할 수 있습니다. 부품 번호: 4777 4572 20

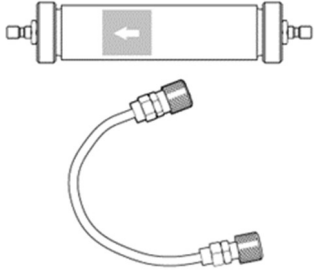
3-1-3 별매품

부품 명칭		비고
	건전지 유닛 (BUD-9000)	건전지 유닛과 리튬이온 배터리 유닛은 어느 한쪽이 포함되지만, 추가로 구입할 수도 있습니다.
	리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000)	부품 번호(BUD-9000): 4777 9603 60(일본 국내 방폭 사양) 4777 9605 10(ATEX/IECEX 사양) 부품 번호(BUL-9000): 4777 9602 90(일본 국내 방폭 사양) 4777 9604 30(ATEX/IECEX 사양)
	부표 장착 샘플링 튜브 (8 m / 30 m / 45 m)	부표 내의 방수 필터로 물을 분리하여 가스를 감지할 수 있습니다. 부품 번호: 4384 0430 60(8 m 튜브) 부품 번호: 4775 9678 80(30 m 튜브) 부품 번호: 4777 9567 60(45 m 튜브)
	추장 장착 샘플링 튜브 (30 m / 45 m)	튜브를 내리기 쉽도록 끝부분이 추로 되어 있습니다. 부품 번호: 4775 9679 50(30 m 튜브) 부품 번호: 4777 9465 80(45 m 튜브)
	탈지면 필터 CF-8385/ 중계 튜브	방수 필터와 가스 감지기에 연결하는 튜브입니다. IRF 센서는 분진에 의한 영향을 받기 쉬우므로 환경에 따라 사용하는 것을 권장합니다. 또한 ESF 센서(H ₂ S(고농도) 제외) 및 VOC 용 센서를 탑재할 경우는 흡착의 우려가 있으므로 사용하지 마십시오. 부품 번호: 4383 0850 00(CF-8385) 4775 9617 60(중계 튜브) 1879 0011 10(교환용 탈지면)
—	필터 유닛 (CF-A13i) 5 매 세트	황화수소 센서(ESR-A13i) 탑재 시에 사용하는 간섭 가스 제거 필터(내장)입니다. 부품 번호: 4777 9317 30
—	필터 유닛 (CF-A1CP) 5 매 세트	일산화탄소 센서(ESR-A13P) 탑재 시에 사용하는 간섭 가스 제거 필터(내장)입니다. 부품 번호: 4777 9316 60

부품 명칭		비고
	필터관 고정 벨트	탈지면 필터 CF-8385 를 가스 감지기에 장착합니다. 부품 번호:4777 9444 20
	허리 벨트/ 허리 벨트 고정구	가스 감지기를 허리에 장착할 수 있습니다. 낙하 방지를 위해 어깨 길이 벨트와 함께 사용할 것을 권장합니다. 부품 번호: 4775 5653 40(허리 벨트) 4775 9853 10(허리 벨트 고정구)
	가죽 케이스	오염 등으로부터 본체를 보호합니다. 어깨 길이 벨트와 허리 벨트, 탈지면 필터도 장착할 수 있습니다. 부품 번호:4777 4593 80
	채집봉 홀더	어깨 길이 벨트에 장착하여 가스 채집봉 끝부분을 수납할 수 있습니다. 부품 번호:4775 5651 00
	워터 트랩	샘플링 튜브와 가스 감지기 사이에 연결하여 물을 제거합니다. 부품 번호:0904 0186 20
	가스 봉투	부품 번호: 0904 0103 80(1 L(녹색)) 0904 0104 50(1 L(주황색)) 0904 0288 10(2 L(검은색))

부품 명칭		비고
	스팬 가스캔 (내용량: 5 L / 용기 부피: 0.6 L)	부품 번호: 1875 9110 70 (질소(N_2): 99.99 vol% 이상) 1875 9056 30 (메탄(CH_4): 50 %LEL, AIR 밸런스) 1875 9107 90 (아이소부탄($HC(i-C_4H_{10})$): 50 %LEL, AIR 밸런스) 1875 9104 70 (아이소부탄($HC(i-C_4H_{10})$): 10 vol%, N_2 밸런스) 1875 9143 60 (메탄(CH_4): 50 vol%, N_2 밸런스) 1875 9058 80 (메탄(CH_4): 70 %LEL, N_2 밸런스) 1875 9057 10 (메탄(CH_4): 70 vol%, N_2 밸런스) 1875 9065 50 (일산화탄소(CO): 145 ± 5 ppm, N_2 밸런스) 1875 9076 10 (이산화탄소(CO_2): 10 vol%, N_2 밸런스)
	니들 밸브 장착 플로 인디케이터	스팬 가스캔에서 가스를 뺄 때 사용합니다. 부품 번호: 1621 1901 70
	가스 실린더 (내용량: 34 L / 높이: 약 270 mm, 폭: 약 79.3 mm)	부품 번호: 9650 3209 90 (황화수소(H_2S): 25 ppm, 일산화탄소(CO): 50 ppm, 메탄(CH_4): 50 %LEL, 산소(O_2): 12 vol%) 9650 3213 40 (황화수소(H_2S): 25 ppm, 일산화탄소(CO): 50 ppm, 아이소부탄($HC(i-C_4H_{10})$): 50 %LEL, 산소(O_2): 12 vol%)
	디맨드 플로 밸브/ 연결용 10 cm 튜브	가스 실린더에서 가스를 뺄 때 사용합니다. 부품 번호: 1641 0190 20 (디맨드 플로 밸브) 4775 5958 10 (연결용 10 cm 튜브)
	변환 플러그 (AU/O 형)	부품 번호: 2594 1434 20

부품 명칭		비고
	변환 플러그 (UK/BF 형)	부품 번호: 2594 1436 70
	LCD 보호 필름 5 매 세트	부품 번호: 4777 9025 70
	알루미늄 트렁크 케이스	치수: 약 365(W) × 236(H) × 226(D) mm 부품 번호: 4777 9579 00 ※돌기부 제외
	회색기	흡입한 가스와 공기를 1:1로 희석하면 원리상 불활성 가스 중에서는 사용할 수 없는 뉴 세라믹식 센서에서도 사용할 수 있게 됩니다. 폭발 위험성이 있으므로 고농도 가연성 가스 감지에는 사용할 수 없습니다. 부품 번호: 4775 9934 30
 가스 채집 스파이럴 튜브 가스 채집봉	가스 채집봉/ 가스 채집 스파이럴 튜브(1 m)	부품 번호: 0904 0275 00(가스 채집봉) 0914 0072 40 (가스 채집 스파이럴 튜브)
	데이터 로거 메니지먼트 프로그램	부품 번호: 9811 0980 90(일본 국내 방폭 사양) 9811 0990 80(ATEX/IECEx 사양)
	USB 통신 케이블	데이터 로거 메니지먼트 프로그램이나 설정 프로그램을 설치한 PC와의 통신에 사용합니다. 부품 번호: 2440 2728 90
—	황화수소 조정 가스 키트 (CK-82)	앰플을 사용하여 조정합니다. 부품 번호: 4395 0320 60

부품 명칭		비고
	유량 모니터 장착 필터관 / 중계 튜브	수소(H_2) 사양에서는 고농도의 H_2를 흡인했을 때 압력 저하로 인한 유량 이상 알람이 발생하지 않도록 압력 센서의 동작이 정지되도록 설계되어 있습니다. 별매품인 유량 모니터 장착 필터관에서는 본 기기에 의해 흡인이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있습니다. 부품 번호: 4777 9576 80(유량 모니터 장착 필터관) 4775 9617 60(중계 튜브)



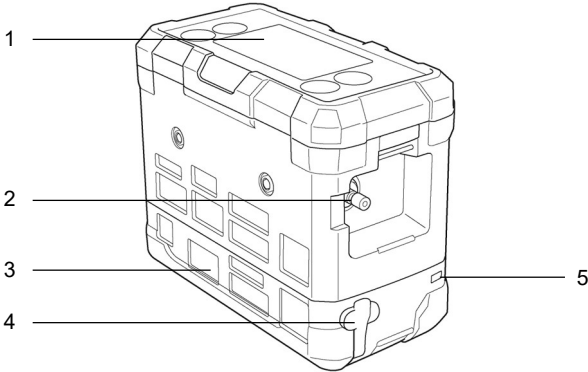
주의

- 추 장착 샘플링 튜브는 반드시 탈지면 필터 **CF-8385**와 세트로 사용하십시오.
탈지면 필터 **CF-8385**는 먼지 제거 및 방수를 위해 사용합니다. 또한 추 장착 샘플링 튜브를 사용할 경우는 필터관 고정 벨트와 중계 튜브가 필요합니다. 탈지면 필터 **CF-8385**를 사용하지 않고 물 등을 빨아들인 경우, 본체 내부까지 물이 들어가 고장의 원인이 됩니다.
- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 별매품인 부표 장착 샘플링 튜브 또는 추 장착 샘플링 튜브를 사용한 경우, 튜브 내에 가스가 흡착되어 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있습니다. 주의하십시오.
- IRF 센서는 분진에 의한 영향을 받기 쉬우므로 환경에 따라 탈지면 필터 **CF-8385**를 사용하는 것을 권장합니다.
- 별매품인 각종 튜브, 필터는 상기에서 사용을 권장하고 있는 경우라도 **ESF** 센서(**ESF-A24R2(H_2S)** (고농도용) 제외) 및 **VOC**용 센서 탑재 시에는 흡착의 우려가 있으므로 사용하지 마십시오.

3-2 각부의 명칭과 기능

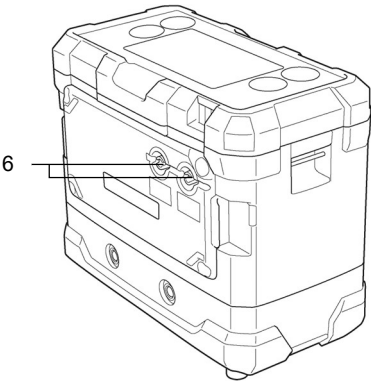
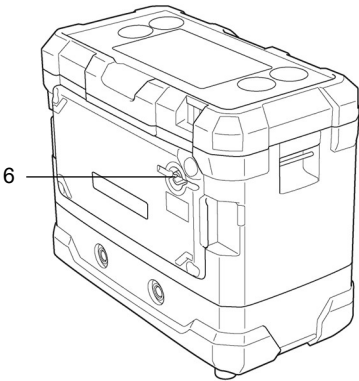
3-2-1 본체 및 배터리 유닛

<GX-9000/GX-9000H>



<GX-9000>

<GX-9000H>



번호	명칭	기능
1	조작 패널부	본 기기를 조작하기 위한 버튼과 LCD가 배치되어 있습니다.
2	가스 흡입구(GAS IN)	가스를 흡입합니다. 튜브를 연결하여 부속품인 가스 채집봉을 장착합니다.
3	배터리 유닛	본 기기를 동작시키기 위한 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 또는 건전지 유닛(BUD-9000)입니다.
4	잭 커버	AC 어댑터 및 USB 케이블을 연결구 커버입니다. 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000)의 경우는 충전 시에 커버를 분리하고 AC 어댑터를 연결합니다. PC와 연결할 경우는 USB 케이블을 연결합니다.
5	충전 확인용 램프 (BUL-9000 만)	충전 시에는 빨간색으로 점등하고, 완료되면 녹색으로 점등합니다. PC 연결 시의 충전 중에는 주황색으로 점등합니다.
6	가스 배출구(GAS OUT)	흡입한 가스를 배출합니다. (막지 마십시오.)

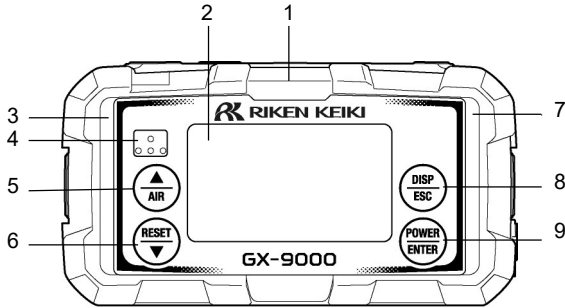


주의

- 버저 방음구를 끝이 뾰족한 것으로 찌르지 마십시오. 물이나 이물질 등이 침투하여 고장이나 파손의 원인이 됩니다.
- 표면의 패널 시트를 벗기지 마십시오. 방진 방수 성능이 손상됩니다.
- 버저 방음구를 테이프 등으로 막지 마십시오. 기기 내압을 조정할 수 없게 되어 고장의 원인이 될 가능성이 있습니다.

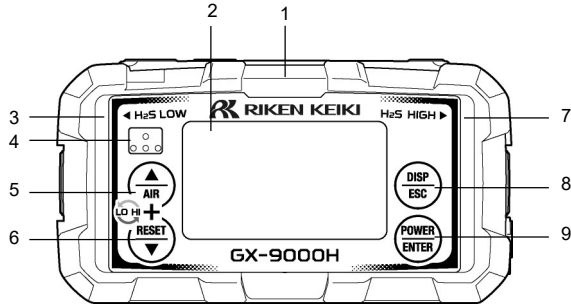
3-2-2 조작 패널부

<GX-9000>



번호	명칭	기능
1	경보창(위쪽)	경보 시에 램프가 빨갛게 점멸합니다.
2	LCD 표시부	가스 종류나 가스 농도 등을 표시합니다.
3	경보창(왼쪽)	경보 시 및 측정 중이 아닐 때 램프가 빨갛게 점멸합니다.
4	버저 방음구	조작음이나 경보음을 방출하는 입구입니다. (막지 마십시오.)
5	▲/AIR 버튼	측정 모드에서는 에어 조정을 합니다. 디스플레이 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(UP)에 사용됩니다.
6	RESET/▼ 버튼	측정 모드에서는 펌프를 ON/OFF 합니다. 또한 경보 발생 시에 경보를 리셋합니다. 디스플레이 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(DOWN)에 사용됩니다.
7	경보창(오른쪽)	경보 시 및 측정 중이 아닐 때(전원 투입 시 및 유저 모드) 램프가 빨갛게 점멸합니다.
8	DISP/ESC 버튼	디스플레이 모드로 전환합니다. 디스플레이 모드에서는 표시하는 항목을 전환합니다.
9	POWER/ENTER 버튼	전원을 ON/OFF 합니다. 유저 모드에서는 값을 확정하거나 설정을 선택하는 데 사용합니다.

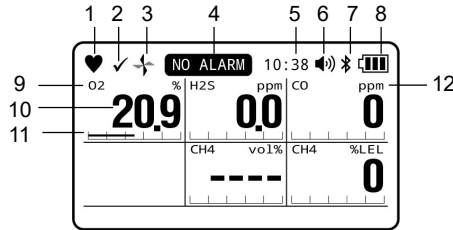
<GX-9000H>



번호	명칭	기능
1	경보창	경보 시에 램프가 빨갭게 점멸합니다.
2	LCD 표시부	가스 종류나 가스 농도 등을 표시합니다.
3	H ₂ S 저농도 측정 모드 전환 확인 램프	H ₂ S 저농도 측정 모드로 전환되면 램프가 녹색으로 점등합니다.
	경보창(왼쪽)	경보 시 및 측정 중이 아닐 때 램프가 빨갭게 점멸합니다.
4	버저 방음구	조작음이나 경보음을 방출하는 입구입니다. (막지 마십시오.)
5	▲/AIR 버튼	측정 모드에서는 에어 조절을 합니다. 디스플레이 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(UP)에 사용합니다. ▲/AIR 버튼과 RESET/▼ 버튼을 동시에 누르면 H ₂ S 고농도 측정 모드와 H ₂ S 저농도 측정 모드를 전환할 수 있습니다.
6	RESET/▼ 버튼	측정 모드에서는 펌프를 ON/OFF 합니다. 또한 경보 발생 시에 경보를 리셋합니다. 디스플레이 모드나 유저 모드에서는 선택 조작이나 수치 조정(DOWN)에 사용합니다.
7	H ₂ S 고농도 측정 모드 전환 확인 램프	H ₂ S 고농도 측정 모드로 전환되면 램프가 녹색으로 점등합니다.
	경보창(오른쪽)	경보 시 및 측정 중이 아닐 때(전원 투입 시 및 유저 모드) 램프가 빨갭게 점멸합니다.
8	DISP/ESC 버튼	디스플레이 모드로 전환합니다. 디스플레이 모드에서는 표시를 전환합니다.
9	POWER/ENTER 버튼	전원을 ON/OFF 합니다. 유저 모드에서는 값을 확정하거나 설정을 선택하는 데 사용합니다.

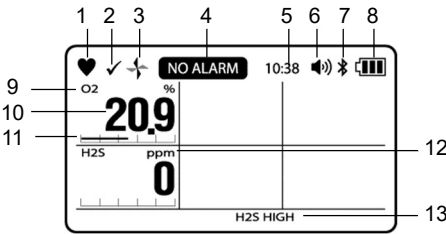
3-2-3 LCD 표시부

<GX-9000>

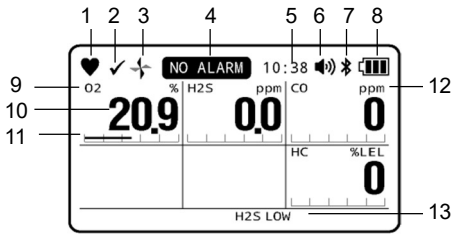


<GX-9000H>

<H₂S 고농도 측정 모드>



<H₂S 저농도 측정 모드>



번호	명칭	기능
1	동작 상태 표시	측정 모드의 동작 상태를 표시합니다. 정상 시에는 점멸합니다.
2	범프 기한 만료 표시	범프 기한 만료 표시 설정이 유효인 경우, 범프 기한 내일 때 표시됩니다.
3	플로 확인 표시	측정 모드에서의 가스 흡인 상태를 표시합니다. 정상 시에는 회전 표시합니다.
4	가스 경보 기능 OFF 표시	가스 경보 기능이 OFF 인 경우에 표시됩니다. 가스 경보 기능이 OFF 인 경우는 경보 동작을 하지 않습니다.
5	시계 표시	현재 시각을 표시합니다.
6	버저 음량 표시	버저 음량을 표시합니다.
7	Bluetooth 표시	Bluetooth 기능이 ON 인 경우에 표시됩니다.
8	배터리 잔량 표시	배터리 잔량을 표시합니다.
9	가스명 표시	측정 대상의 가스명을 표시합니다. 탑재되어 있는 센서에 따라 표시되는 가스명이 다릅니다.
10	가스 농도 표시	측정한 가스의 농도를 표시합니다.
11	가스 농도 바 표시	측정 범위(풀 스케일)를 분할하여 가스 농도를 바(Bar)로 표시합니다. 농도를 풀 스케일에 대한 비율로 표시합니다.
12	단위 표시	센서 사양에 맞는 단위(ppm, ppb, vol%, %, %LEL)가 표시됩니다.
13	H ₂ S 측정 모드 표시 (GX-9000H)	측정 중인 H ₂ S 측정 모드를 표시합니다. H ₂ S 고농도 측정 모드의 경우는 [H2S HIGH]라고 표시됩니다. H ₂ S 저농도 측정 모드의 경우는 [H2S LOW]라고 표시됩니다.

주 기

- ▶ 배터리 잔량의 대략적인 기준을 아래와 같이 표시합니다.



: 충분히 남아 있습니다.



: 줄어들었습니다.



: 충전(배터리 교환)하십시오.

또한 배터리 잔량이 적어지면 배터리 마크가 점멸합니다. 이때 4 초마다 LED 와 버저가 동작하여 알립니다.

- ▶ 버저 음량 표시는 아래와 같이 표시합니다.



: 음량 대



: 음량 소

- ▶ NCF 센서 및 TEF 센서 탑재 시에는 감지 농도 등의 상황에 따라 어느 한쪽 센서만 농도 표시됩니다.

농도 표시하지 않는 센서의 농도 표시부에는 [- - -] 또는 [OFF]라고 표시됩니다.

(‘6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기’ 참조)

4

경보 기능

4-1 가스 경보 종류

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

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

가스 경보의 우선 순위는 아래와 같습니다.

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

4-2 가스 경보점

가스 경보점의 초기 설정은 아래와 같습니다.

<가연성 가스(뉴 세라믹식 센서)>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	메탄 CH ₄
센서 형식		NCF-6322P	NCF-6322P M
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEx 사양
표시 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
감지 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
분해능		1 %LEL	1 %LEL
경보 설정값	제 1 경보	10 %LEL	10 %LEL
	제 2 경보	50 %LEL	50 %LEL
	TWA	-	-
	STEL	-	-
	OVER	100 %LEL	100 %LEL
	M OVER	-10 %LEL	-10 %LEL

항목	감지 대상 가스	아이소부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀)	수소 H ₂	아세틸렌 C ₂ H ₂
센서 형식	NCF-6322P			
방폭 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양			
표시 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
감지 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
분해능		1 %LEL	1 %LEL	1 %LEL
경보 설정값	제 1 경보	10 %LEL	10 %LEL	10 %LEL
	제 2 경보	50 %LEL	50 %LEL	50 %LEL
	TWA	-	-	-
	STEL	-	-	-
	OVER	100 %LEL	100 %LEL	100 %LEL
	M OVER	-10 %LEL	-10 %LEL	-10 %LEL

<가연성 가스(열전도식 센서)>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	아이소부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀)	수소 H ₂
센서 형식	TEF-7520P			
방폭 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양			
표시 범위		0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%
감지 범위		0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%
분해능		0.1 vol%	0.1 vol%	0.1 vol%
경보 설정값	제 1 경보	25.0 vol%	25.0 vol%	25.0 vol%
	제 2 경보	50.0 vol%	50.0 vol%	50.0 vol%
	TWA	-	-	-
	STEL	-	-	-
	OVER	100.0 vol%	100.0 vol%	100.0 vol%
	M OVER	-10.0 vol%	-10.0 vol%	-10.0 vol%

<가연성 가스(비분산형 적외선식 센서)>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	아이소부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀)
센서 형식		IRF-4341	IRF-4345
방폭 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양		
표시 범위		0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%
감지 범위		0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%
분해능		0.5 %LEL/0.1 vol%	0.5 %LEL/0.1 vol%
경보 설정값	제 1 경보	10.0 %LEL	10.0 %LEL
	제 2 경보	50.0 %LEL	50.0 %LEL
	TWA	-	-
	STEL	-	-
	OVER	100.0 vol%	100.0 vol%
	M OVER	-5.0 %LEL	-5.0 %LEL

<이산화탄소(비분산형 적외선식 센서)>

항목		감지 대상 가스	이산화탄소 CO ₂	
센서 형식			IRF-4443	IRF-4433
방폭 사양			일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양	
표시 범위			0 ~ 20.00 vol%	0 ~ 10000 ppm
감지 범위			0 ~ 20.00 vol%	0 ~ 10000 ppm
분해능			0.01 vol%(0 ~ 5 vol%) 0.10 vol%(5 ~ 20 vol%)	20 ppm
경보 설정값	5.00 vol%		5.00 vol%	5000 ppm
	10.00 vol%		10.00 vol%	5000 ppm
	-		-	5000 ppm
	-		-	-
	20.00 vol%		20.00 vol%	10000 ppm
	-1.00 vol%		-2.00 vol%	-1000 ppm

<산소(정전위 전해식 센서)>

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

<황화수소(정전위 전해식 센서)>

항목		감지 대상 가스	황화수소 H ₂ S(저농도)	
센서 형식			ESR-A13i	
방폭 사양			일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEx 사양
표시 범위			0 ~ 200.0 ppm	0 ~ 200.0 ppm
감지 범위			0 ~ 30.0 ppm	0 ~ 100.0 ppm
분해능			0.1 ppm	0.1 ppm
경보 설정값	제 1 경보		1.0 ppm	5.0 ppm
	제 2 경보		10.0 ppm	30.0 ppm
	TWA		1.0 ppm	1.0 ppm
	STEL		5.0 ppm	5.0 ppm
	OVER		200.0 ppm	200.0 ppm
	M OVER		-3.0 ppm	-3.0 ppm

<일산화탄소(정전위 전해식 센서)>

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

<황화수소(정전위 전해식 센서)>

항목	감지 대상 가스	황화수소 H ₂ S(고농도)	
센서 형식		ESF-A24R2	
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양	
표시 범위		0 ~ 1000 ppm	
감지 범위		0 ~ 1000 ppm	
분해능		1 ppm	
경보 설정값	제 1 경보	1000 ppm	
	제 2 경보	1000 ppm	
	TWA	OFF	
	STEL	OFF	
	OVER	1000 ppm	
	M OVER	-100 ppm	

<독성 가스(정전위 전해식 센서)>

항목	감지 대상 가스	암모니아 NH ₃	염소 Cl ₂	오존 O ₃
센서 형식		ESF-B242	ESF-C930	ESF-B249
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양		
표시 범위		0 ~ 75.0 ppm	0 ~ 1.50 ppm	0 ~ 0.600 ppm
감지 범위		0 ~ 75.0 ppm	0 ~ 1.50 ppm	0 ~ 0.600 ppm
분해능		0.5 ppm	0.01 ppm	0.005 ppm
경보 설정값	제 1 경보	25.0 ppm	0.50 ppm	0.100 ppm
	제 2 경보	50.0 ppm	1.00 ppm	0.200 ppm
	TWA	25.0 ppm	0.50 ppm	0.100 ppm
	STEL	35.0 ppm	1.00 ppm	OFF
	OVER	75.0 ppm	1.50 ppm	0.600 ppm
	M OVER	-10.0 ppm	-0.15 ppm	-0.060 ppm

항목	감지 대상 가스	염화수소 HCl	이산화황 SO ₂
센서 형식		ESF-A24E2	ESF-A24D4
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양	
표시 범위		0 ~ 6.00 ppm	0 ~ 100.0 ppm
감지 범위		0 ~ 6.00 ppm	0 ~ 100.0 ppm
분해능		0.05 ppm	0.1 ppm
경보 설정값	제 1 경보	2.00 ppm	2.0 ppm
	제 2 경보	4.00 ppm	5.0 ppm
	TWA	OFF	2.0 ppm
	STEL	OFF	5.0 ppm
	OVER	6.00 ppm	100.0 ppm
	M OVER	-0.60 ppm	-10.0 ppm

항목	감지 대상 가스	사이안화수소 HCN ^{*1}	사이안화수소 HCN ^{*2}
센서 형식		ESF-A24D	ESF-A24DX
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEx 사양
표시 범위		0 ~ 15.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm
감지 범위		0 ~ 15.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm
분해능		0.1 ppm	0.1 ppm
경보 설정값	제 1 경보	5.0 ppm	5.0 ppm
	제 2 경보	10.0 ppm	10.0 ppm
	TWA	OFF	OFF
	STEL	4.7 ppm	4.7 ppm
	OVER	15.0 ppm	15.0 ppm
	M OVER	-1.5 ppm	-1.5 ppm

*1 수출 규제에 따라 국외로 수출할 경우는 탑재할 수 없습니다.

*2 수출 규제에 따라 0.0 ~ 0.3 ppm 을 0.0 ppm 으로 표시합니다.

<휘발성 유기 화합물(광이온화식(PID) 센서)>

항목	감지 대상 가스	휘발성 유기 화합물 VOC	휘발성 유기 화합물 VOC	휘발성 유기 화합물 VOC
센서 형식		PIF-001	PIF-002	PIF-003
광이온화 에너지		10.6 eV	10.6 eV	10.0 eV
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양		
표시 범위		0 ~ 40000 ppb	0 ~ 4000 ppm	0 ~ 100.0 ppm
감지 범위		0 ~ 40000 ppb	0 ~ 4000 ppm	0 ~ 100.0 ppm
분해능		1 ppb(0 ~ 4000 ppb) 10 ppb(4000 ~ 40000 ppb)	0.1 ppm(0 ~ 400.0 ppm) 1 ppm(400.0 ~ 4000 ppm)	0.01 ppm(0 ~ 10.00 ppm) 0.1 ppm(10.00 ~ 100.0 ppm)
경보 설정값	제 1 경보	5000 ppb	400.0 ppm	5.00 ppm
	제 2 경보	10000 ppb	1000 ppm	10.0 ppm
	TWA	OFF	OFF	OFF
	STEL	OFF	OFF	OFF
	OVER	40000 ppb	4000 ppm	100.0 ppm
	M OVER	-50000 ppb	-6000 ppm	-100 ppm

주 기

- ▶ 상기 표에 값이 기재되어 있는 제 1 경보(WARNING), 제 2 경보(ALARM), TWA 경보, STEL 경보는 설정값을 변경할 수 있습니다("OFF"인 경우도 포함). 단, "-"가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.
(‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)
- ▶ M OVER 경보(마이너스 센서 고장)는 제로점이 마이너스 측으로 들어간 경우에 작동하는 경보입니다.
- ▶ 가스 농도를 1 초 간격으로 확인하여 경보 판단을 합니다.

4-3 가스 경보 동작

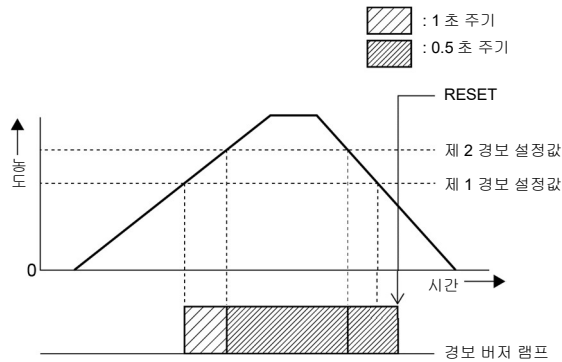
<가스 경보의 버저 울림과 램프 점멸 동작>

가스 경보 동작은 버저 울림, 경보창의 램프 점멸로 알립니다.

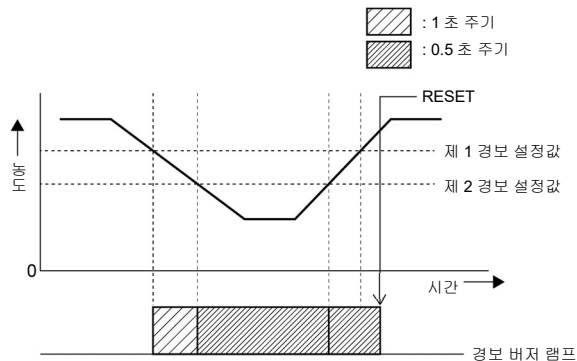
경보 종류에 따라 동작이 다릅니다.

경보 종류	제 1 경보	제 2 경보	TWA 경보	STEL 경보	OVER 경보	M OVER 경보
버저 울림	약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다. “삐 삐”	약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다. “삐삐삐삐”	약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다. “삐 삐”	약 1 초 주기의 강약 울림을 반복한다. “삐 삐”	약 0.5 초 주기의 강약 울림을 반복한다. “삐삐삐삐”	약 1 초 주기의 단속 울림을 반복한다. “삐 삐”
경보창의 램프 점멸	약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	약 0.5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	약 1 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.

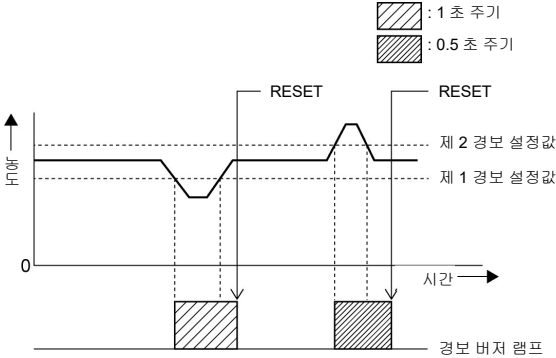
<경보 패턴(H-HH)>



<경보 패턴(L-LL)>



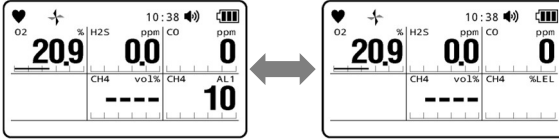
<경보 패턴(L-H)(산소 결핍 경보)>



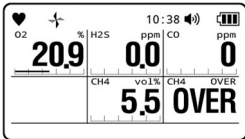
<가스 경보 표시 동작>

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

<표시 예([CH4]: 제 1 경보 발생 시)>



<표시 예([CH4]: 오버 스케일)>



경보 종류	제 1 경보	제 2 경보	TWA 경보	STEL 경보	OVER 경보	M OVER 경보
단위 표시부의 표시	AL1	AL2	TWA	STEL	OVER	M OVER
가스 농도 표시부의 표시	점멸	점멸	점멸	점멸	[OVER]라고 표시되어 점멸	[-OVER]라고 표시되어 점멸



경고

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

주기

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

4-4 고장 경보 동작

본 기기 내에서 이상 동작을 감지하면 고장 경보가 발생합니다. (자기 유지 동작)

고장 경보에는 시스템 이상, 배터리 전압이상, 일시 이상, 센서 이상, 유량 이상이 있습니다.

경보 시의 동작은 버저 울림, 경보창 램프 점멸로 알립니다.

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

고장 경보 시의 표시 예는 아래와 같습니다.



주의

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

주기

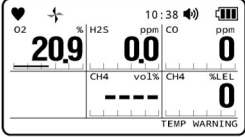
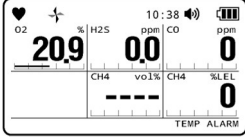
- ▶ 고장 내용(에러 메시지)의 자세한 내용에 대해서는 '10 문제 해결'을 참조하십시오.
- ▶ 경보를 해제하려면 **RESET/▼** 버튼을 누르십시오.

4-5 사용 온도범위밖 경고

본 기기를 연속적 환경의 사용 온도 범위 밖(-20 ℃ 이하 또는 50 ℃ 이상)에서 20 분 이상 사용한 경우, 온도 범위 이상으로서 사용 온도 범위 밖 경고가 발생합니다.

온도 범위 이상이 발생된 경우는 사용 온도 범위 내에서 10 분 이상 방치하거나 본체 전원을 끄십시오.

사용 온도범위밖 경고 시에는 버저음 울림, 경보 램프 점멸로 알립니다.

경보 종류	사용 온도범위밖 경고	
	임계값을 벗어난 지 1 시간 미만	임계값을 벗어난 지 1 시간 이상
버저	약 5 초 주기의 단속 울림을 반복한다. “삐”	
경보 램프	약 5 초 주기의 점멸 동작을 반복한다.	
LCD 표시		
리셋	RESET/▼ 버튼을 누른다 단, 리셋해도 20 분마다 자동으로 다시 동작한다.	불가

주 기

- ▶ 사용 온도범위밖 경고는 측정 모드와 디스플레이 모드인 경우에 동작합니다.

5

사용 방법

5-1 사용 시 주의 사항

본 기기를 사용할 때는 사용 방법의 주의 사항을 반드시 지키십시오.

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

가스 농도 측정을 시작하기 전에 아래의 내용을 확인하십시오.

- 배터리 잔량이 충분할 것
- 가스 채집 튜브 및 중계 튜브에 꺾어짐이 없을 것 또한 구멍이 뚫려 있지 않을 것
- 가스 채집봉 내의 필터에 오염이나 막힘이 없을 것
- 본체와 가스 채집봉 및 가스 채집 튜브가 올바르게 연결되어 있을 것

주의

- ▶ 외부 기기를 사용하여 본 기기의 설정을 변경한 경우는 올바르게 설정이 변경된 것을 반드시 확인하십시오.
 - ▶ 본 기기 표시부에는 흠집 방지를 위해 출하 시에 보호 필름이 첨부되어 있습니다.
사용하기 전에 반드시 보호 필름을 벗기십시오. 이 보호 필름을 부착한 상태의 제품은 방폭 성능을 보증할 수 없습니다.
-

5-2 배터리 유닛 탈착과 충전

5-2-1 배터리 유닛 탈착

리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 또는 건전지 유닛(BUD-9000)은 아래의 방법으로 탈착하십시오.



위험

- 배터리 유닛 탈착은 안전한 장소에서 하십시오.



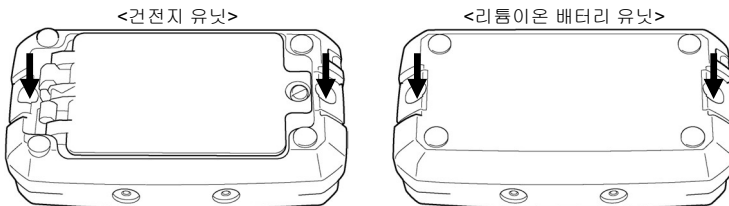
주의

- 배터리 유닛 탈착은 반드시 본 기기의 전원을 끈 후 하십시오.
- 배터리 유닛의 본체 연결 단자를 직접 만지지 않도록 하십시오. 오염으로 인한 접촉 불량이나 정전기로 인한 내부 부품이 파손될 우려가 있습니다.
- 연결 단자 사이를 금속물로 쇼트시키지 마십시오. 배터리가 발열되거나 배터리 잔량이 급격히 저하됩니다.
- 배터리 유닛 탈착용 나사의 체결이 불완전한 경우, 배터리 유닛이 분리되거나 틈새로 물이 침투할 우려가 있습니다. 또한 배터리 유닛과 본 기기 사이에 미세한 이물질이 끼어 있으면 물이 침투할 우려가 있습니다.
- 고무 패킹을 손상시키지 마십시오. 방진 방수 성능을 유지하기 위해 고무 패킹은 이상 유무에 관계없이 2년마다 교환할 것을 권장합니다.

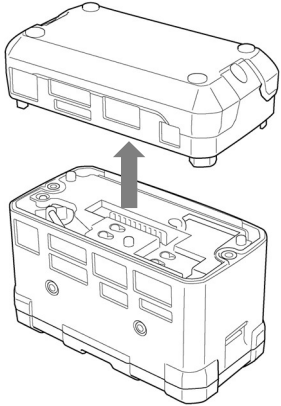
주 기

- ▶ 배터리 유닛을 장시간 분리한 상태로 하면 일시 설정이 리셋될 수 있습니다.

1 배터리 유닛 밑면에 있는 배터리 유닛 탈착용 나사(2 개)를 느슨하게 푼다



2 배터리 유닛을 분리한다

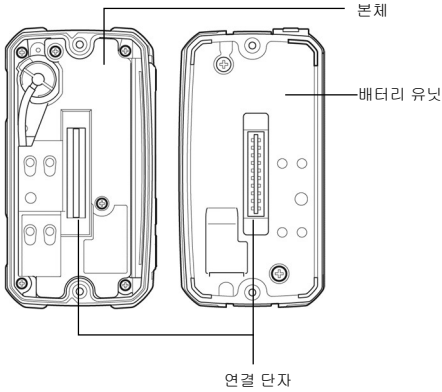


※그림은 리튬이온 배터리 유닛의 경우

3 새 배터리 유닛을 장착한다

연결 단자, 돌기부를 확인하여 올바른 방향으로 장착하십시오.

4 본체 밑면의 배터리 유닛 탈착용 나사(2 개)를
조인다



5-2-2 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 충전

본 기기를 처음 사용할 경우나 배터리 잔량이 적을 경우는 반드시 전용 AC 어댑터를 사용하여 충전하십시오.



위험

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



주의

- 충전하면서 본 기기를 사용하지 마십시오. 올바르게 측정할 수 없습니다. 또한 배터리 수명이 짧아지는 등 배터리 열화가 빨라집니다.
- AC 어댑터는 방진 방수 구조가 아닙니다. 본체가 젖어 있는 상태에서 충전하지 마십시오.
- AC 어댑터는 방폭 사양이 아닙니다.
- 잭 커버를 세게 잡아당기지 마십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- 잭 커버를 분리한 채로 사용하지 마십시오. 먼지, 물 등이 들어가 고장의 원인이 됩니다. 또한 파손된 경우는 새것으로 교환하십시오.
- 잭 커버를 안쪽까지 밀어 넣지 않으면 그곳을 통해 물이 침투할 가능성이 있습니다. 또한 잭 커버와 본 기기 사이에 미세한 이물질이 끼어 있어도 물이 침투할 가능성이 있습니다.
- 사용하지 않을 때는 반드시 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑으십시오.

주기

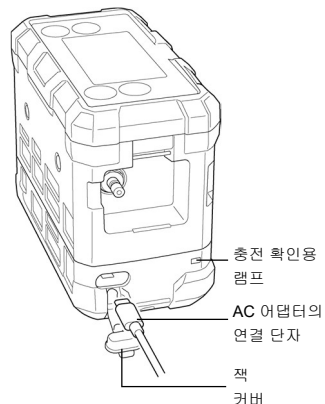
- ▶ 충전 중에 리튬이온 배터리 유닛이 뜨거워질 수 있지만 이상은 아닙니다.
- ▶ 충전 완료 후에는 본체 온도가 올라가 있으므로 10 분 이상 경과한 후 사용하십시오. 리튬이온 배터리 유닛을 뜨거운 채로 사용하면 올바르게 측정할 수 없는 경우가 있습니다.
- ▶ 완충 상태에서는 다시 충전해도 충전이 되지 않습니다.

1 리튬이온 배터리 유닛의 잭 커버를 연다

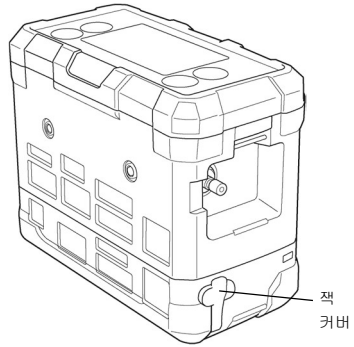
2 AC 어댑터의 연결 단자를 리튬이온 배터리 유닛의 충전용 잭에 꽂는다

3 AC 어댑터의 전원 플러그를 콘센트에 꽂는다

AC 어댑터가 연결되면 충전 확인용 램프가 녹색으로 점등합니다. 약 3 초 후에 충전이 시작되고 빨간색으로 점등합니다. (최장 약 8 시간이면 완충)
충전이 종료되면 충전 확인용 램프가 녹색으로 점등합니다.



- 4 충전이 종료되면 AC 어댑터를 콘센트에서 뽑는다
- 5 리튬이온 배터리 유닛의 충전용 잭에서 AC 어댑터의 연결 단자를 뽑고 잭 커버를 닫는다
잭 커버는 안쪽까지 확실하게 밀어 넣으십시오.



경고

- USB 케이블로 본 기기와 PC를 연결하면 충전 확인용 램프가 녹색으로 점등하고, 약 30초 후에 저속 충전이 시작되며 주황색으로 점등합니다.
저속 충전은 통신 모드를 유지하기 위한 예비 충전입니다. 완충되지는 않으므로 충전 목적으로 PC와 연결하지 마십시오. 또한 시판 중인 USB 전원과 연결하지 마십시오.
- 부속품인 AC 어댑터는 본 기기를 충전하기 위한 전용품입니다. 스마트폰 등 다른 USB 기기와 연결하지 마십시오.

주의

- ▶ USB 케이블로 본 기기와 PC를 연결하면 통신 모드로 사용할 수 있습니다.
통신 모드에서는 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램 **SW-9000 Series**를 사용하여 수집한 데이터를 PC에 가져와 활용할 수 있습니다.
- ▶ 리튬이온 배터리 유닛을 사용하고 있는 경우, 통신 모드에서 안정적으로 사용할 수 있도록 저속 충전을 하고 있습니다.
- ▶ 저속 충전으로 연속해서 충전하지 마십시오. 통신 모드가 종료되면 반드시 USB 케이블을 분리하십시오.

5-2-3 건전지 유닛(BUD-9000)의 배터리 교환

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



위험

- 본 기기 방폭 규격 조건에는 지정된 건전지 사용이 포함되어 있습니다. 방폭 제품으로 이용할 경우는 지정된 AA 형 알칼리 건전지 6 개를 사용하십시오.
- 반드시 지정된 건전지를 사용하십시오.
- 건전지 교환은 안전한 장소에서 하십시오.



주의

배터리 교환에 대해

- 건전지를 교환할 경우는 반드시 본 기기의 전원을 끄십시오.
- 건전지 극성에 주의하십시오.
- 배터리 커버 고정 나사의 체결이 불완전하면 건전지가 분리되거나 틈새로 물이 침투할 우려가 있습니다. 또한 커버와 본 기기 사이에 미세한 이물질이 끼어 있으면 물이 침투할 우려가 있습니다.

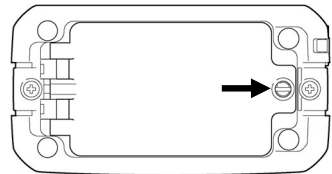
배터리에 대해

- 건전지를 교환할 경우는 6 개 모두 새 건전지를 사용하십시오.
- 충전지는 사용할 수 없습니다.

잭 커버에 대해

- 잭 커버를 세게 잡아당기지 마십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- 잭 커버를 분리한 채로 사용하지 마십시오. 먼지, 물 등이 들어가 고장의 원인이 됩니다. 또한 파손된 경우는 새것으로 교환하십시오.
- 잭 커버를 안쪽까지 밀어 넣지 않으면 그곳을 통해 물이 침투할 가능성이 있습니다. 또한 잭 커버와 본 기기 사이에 미세한 이물질이 끼어 있어도 물이 침투할 가능성이 있습니다.

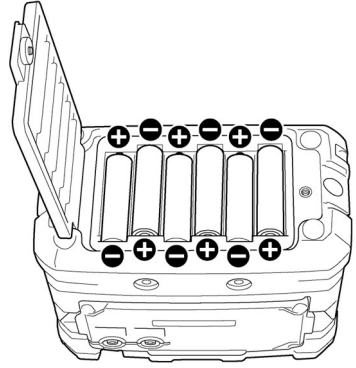
- 1 일자 드라이버나 동전 등으로 본 기기 밑면의 배터리 커버 고정 나사를 느슨하게 푼다



2 배터리 커버를 연다**3 새로운 AA 형 알칼리 건전지 6 개를 장착한다**

오래된 건전지가 들어 있을 경우는 분리하십시오.

배터리 극성을 틀리지 않도록 장착하십시오.

**4 배터리 커버를 닫고 배터리 커버 고정 나사를 조인다**

배터리 커버 고정 나사를 확실하게 체결하십시오.

5-3 가스 채집봉 연결

본체의 가스 흡입구(GAS IN)에 가스 채집봉을 연결합니다.

가스를 측정할 경우는 주변 환경 속의 먼지로 인한 영향을 피하기 위해 부속품인 가스 채집봉을 연결하여 사용하십시오.

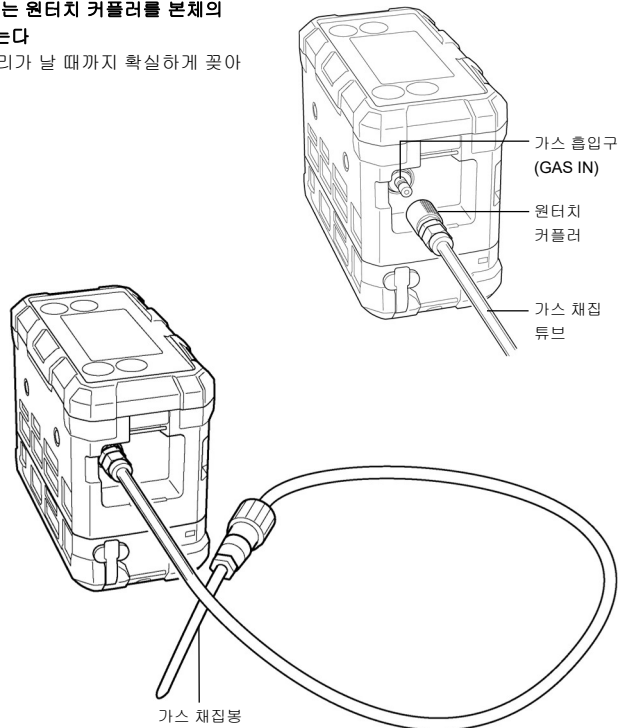


주의

- 가스 채집 튜브에 당사가 지정하지 않은 튜브를 사용하지 마십시오.
- 가스 채집봉의 끝부분이 막혀 있거나 채집 튜브가 구부러져 있으면 올바른 측정을 할 수 없어 실제 가스 농도값보다 값이 낮게 표시될 수 있습니다.
사용할 때는 가스 채집봉에 장애물이 없고 채집 튜브가 구부러져 있지 않은 것을 확인하십시오.
- 가스 채집 튜브에 이물질이 흡인되지 않도록 가스 채집 튜브에는 가스 채집봉을 연결한 상태로 사용하십시오. 이물질을 흡인한 경우는 가스 채집봉의 먼지 필터를 교환하십시오. ('8-6-2 가스 채집봉의 먼지 필터 교환' 참조)
- 가스 채집봉과 가스 채집 튜브를 연결할 경우는 반드시 손으로 조이십시오. 공구로 강하게 조이면 가스 채집봉의 플라스틱 부분이 깨질 우려가 있습니다.

1 가스 채집 튜브 끝부분에 있는 원터치 커플러를 본체의 가스 흡입구(GAS IN)에 꽂는다

원터치 커플러를 “딸깍” 소리가 날 때까지 확실하게 꽂아 연결하십시오.



주 기

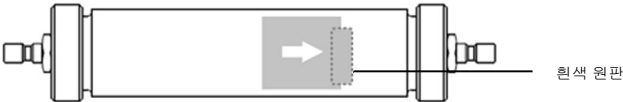
- ▶ 수소(H₂) 사양에서는 고농도의 H₂를 흡인했을 때 압력 저하로 인한 유량 이상 알람이 발생하지 않도록 압력 센서의 동작이 정지되도록 설계되어 있습니다. 별매품인 유량 모니터 장착 필터판에서는 본 기기에 의해 흡인이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있습니다.

<확인 방법>

- 흡인되고 있을 때
바깥쪽에서 흰색 원판이 보입니다.



- 흡인되지 않을 때
바깥쪽에서 흰색 원판은 보이지 않습니다.



5-4 전원 켜기

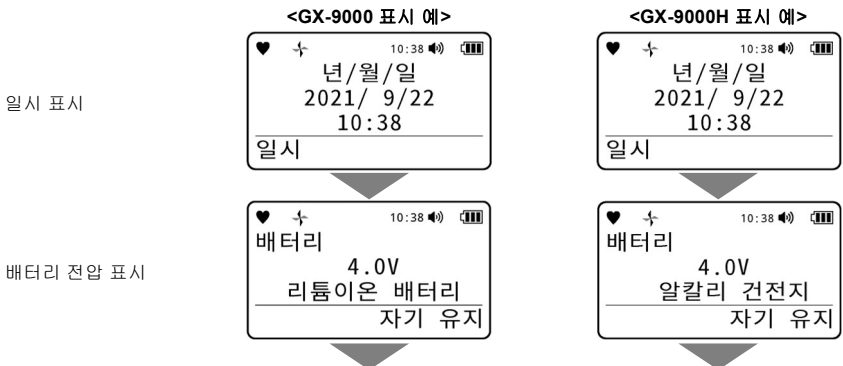
전원을 켜면 일시나 경보정 등의 각종 설정을 표시하고 측정 모드 화면을 표시합니다.

주 기

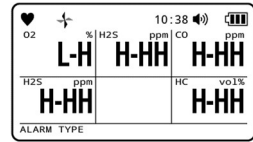
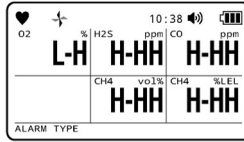
- ▶ 전원을 켜면 LCD 및 램프, 버저가 동작합니다. 사용 시작 시 이러한 동작이 정상적으로 되는 것을 확인하십시오.

1 POWER/ENTER 버튼을 버저가 ‘삐’ 하고 울릴 때까지 누른다(3 초 이상)

전원을 켜면 LCD 표시부가 모두 점등하고 아래와 같이 자동으로 표시가 전환되어 측정 모드가 됩니다. (약 40 초)

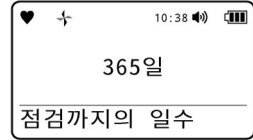
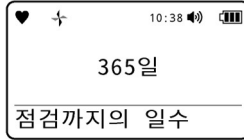


경보 타입 표시

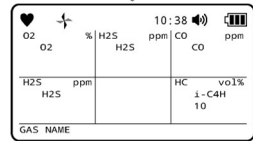
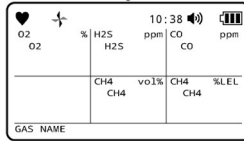


점검
표시* 알람

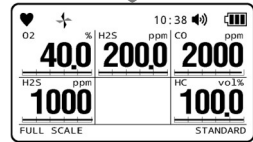
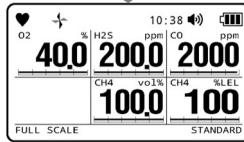
* 일본 국내 방폭 사양:
점검 알람
표시 /
ATEX/IECEX 사양:
조정 기한 표시



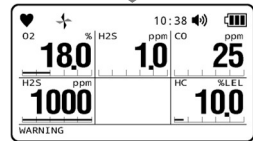
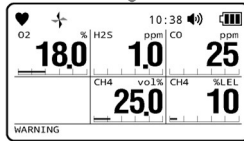
감지 대상 가스명/조정
가스명 표시



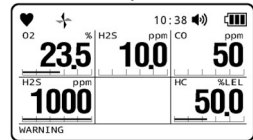
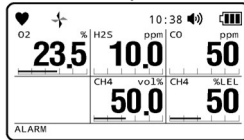
풀 스케일 표시



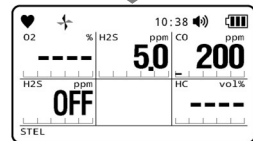
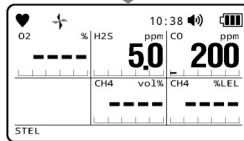
제 1 경보점 표시



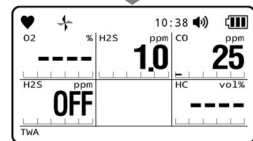
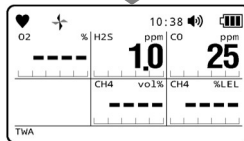
제 2 경보점 표시



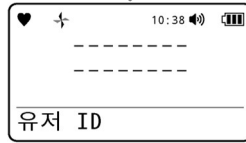
STEL 경보점 표시



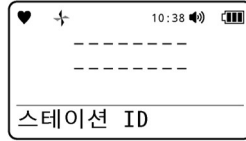
TWA 경보점 표시



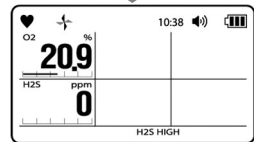
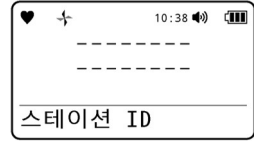
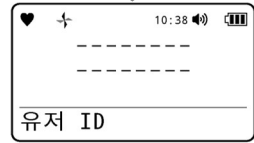
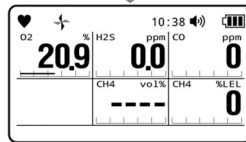
유저 ID 표시



스테이션 ID 표시



측정 모드
버저음이 “삐삐” 하고
두 번 울리고 측정
모드가 됩니다.



주의

- 전원 투입은 깨끗한 공기 중에서 하십시오.
- 전원 투입 후 가스 농도를 측정하기 전에 에어 조절을 하십시오. (‘5-6 측정 모드에서 에어 조정하기’ 참조)

주의

- ▶ R 센서 기관 이상, R 센서 이상, F 센서 이상을 감지한 경우는 [FAIL]이 표시되고 센서 이상 경보를 발생합니다.
경보가 발생되었을 때는 RESET/▼ 버튼을 눌러 일시적으로 센서 이상 경보를 해제하십시오. 단, 모든 센서에 이상이 있을 경우는 경보 해제를 할 수 없습니다. 경보 해제 후에는 센서에 이상이 있었던 가스 농도 표시부에 [- - -]로 표시되고 센서에 이상이 있던 가스를 측정할 수 없습니다. 신속히 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ F 센서에 이상이 발생하여 센서 이상이 3 회 연속으로 표시된 경우, 해당 F 센서를 무효화할지 확인하는 화면이 표시됩니다. 대상 F 센서를 정지할 경우는 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오. (정지하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누름)
15 초 이내에 정지 유무를 선택하지 않을 경우, F 센서를 정지하지 않고 자동으로 이니셜 모드의 다음 항목으로 이행합니다.
- ▶ 내부 시계에 이상이 있을 경우는 고장 경보 [FAIL CLOCK]이 발생하는 경우가 있습니다. 고장 경보가 발생되었을 때는 RESET/▼ 버튼을 눌러 일시적으로 고장 경보를 해제하십시오. 시계의 일시는 이상인 상태로 측정을 시작합니다.
- ▶ 측정 모드와 디스플레이 모드 이외의 상태에서는 4 초마다 LED 가 점멸합니다.

일시 표시

- ▶ 일시 표시 중에 USB 연결을 감지한 경우는 통신 모드로 이행합니다.
- ▶ 일시 표시 중에 RESET/▼ 버튼과 DISP/ESC 버튼을 동시에 누르면 통신 모드로 이행할 수 있습니다.

전원 전압 표시

- ▶ 장착되어 있는 배터리 종류와 경보 동작 종류가 표시됩니다.
- ▶ 배터리 전압 표시 중에 USB 연결을 감지한 경우는 통신 모드로 이행합니다.
- ▶ 배터리 전압 표시 중에 RESET/▼ 버튼과 DISP/ESC 버튼을 동시에 누르면 통신 모드로 이행할 수 있습니다.

센서 기동 중 표시

- ▶ 배터리 전압 표시 종료까지 F 센서의 기동 처리가 끝나지 않은 경우는 화면에 [센서 기동 중]이라고 표시됩니다.

펌프 예열 표시(GX-9000H)

- ▶ GX-9000H의 경우, 경보 타입 표시 후에 내장 펌프의 예열 처리가 실시되며 화면에 [펌프 기동 중]이라고 표시됩니다.

점검 알림 표시(일본 국내 방폭 사양)

- ▶ 일본 국내 방폭 사양에서 마지막으로 조정한 날로부터 1년(365일) 후까지의 잔여 일수가 표시됩니다. 마지막으로 조정한 날로부터 1년 이상 경과한 경우는 LCD 표시부에 [점검 시기입니다]가 표시되고 버저로 알립니다. DISP/ESC 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어갑니다.

조정 기한 표시(ATEX/IECEx 사양)

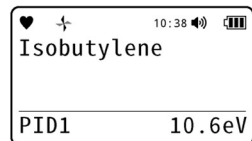
- ▶ ATEX/IECEx 사양에서 조정 기한 설정이 유효인 경우(초기 설정은 유효)는 조정 기한과 조정 기한까지의 남은 일수가 표시됩니다. 설정한 조정 기한이 지났을 때는 기한이 지났음을 알립니다. 조정 기한 기능의 설정에 따라 동작이 다릅니다. 초기 설정은 “확인을 요구하는 경우”입니다.
 - 확인을 요구하는 경우: 고장 경보를 발생합니다. DISP/ESC 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어갑니다. POWER/ENTER 버튼을 누르면 유지 모드의 가스 조정으로 이동합니다.
 - 확인을 요구하지 않는 경우: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

범프 기한 표시

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

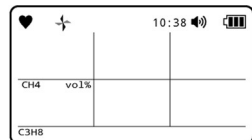
PID 가스명 표시

- ▶ VOC 용 센서가 탑재되어 있을 경우는 VOC 용 센서의 가스명과 형식(10.6 eV/10.0 eV)을 표시합니다.



가연성 가스 대체 가스명 표시

- ▶ NCF 센서가 가연성 가스를 바꿔 읽을 경우는 대체 가스명을 표시합니다.



풀 스케일 표시

- ▶ 감지 대상 가스의 풀 스케일값을 표시합니다. IEC 또는 ISO의 LEL 값을 설정하고 있는 경우, 화면 아래에 [IEC] 또는 [ISO]로 표시됩니다. 그 이외에는 [STANDARD]라고 표시됩니다. 또한 LEL 값의 설정은 본체에서 변경할 수 없습니다.

제 1 경보점 표시

- ▶ 감지 대상 가스의 1 단계째의 경보 설정값을 표시합니다.

제 2 경보점 표시

- ▶ 감지 대상 가스의 2 단계째의 경보 설정값을 표시합니다.

STEL 경보점 표시

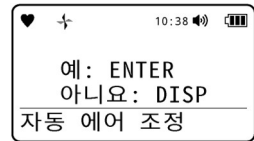
- ▶ 감지 대상 가스의 **STEL** 경보 설정값을 표시합니다. **STEL** 경보점 설정값이 **OFF** 인 경우는 **[OFF]**라고 표시됩니다. 또한 **STEL** 경보점 설정값이 무효인 경우는 **[- - -]**로 표시됩니다.
- ▶ **STEL** 값은 단시간(**15** 분간)에서의 노출량의 시간 가중 평균입니다. **STEL** 값이 이에 대해 이하이면 거의 모든 사용자가 건강상 악영향을 받지 않을 것으로 여겨집니다. **STEL** 값과 **TWA** 값 모두에 대해 규제값이 정해져 있는 경우, 그 양쪽을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

TWA 경보점 표시

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

자동 에어 조정 확인 표시

- ▶ 자동 에어 조정 기능이 유효인 경우, 측정 모드로 이행하기 전에 에어 조정 여부를 확인하는 화면이 표시됩니다. **POWER/ENTER** 버튼을 누르면 에어 조정이 실시됩니다. **GX-9000H**의 경우는 **H₂S** 고농도 측정 모드와 **H₂S** 저농도 측정 모드 양쪽의 에어 조정이 실시됩니다. 에어 조정을 하지 않을 경우는 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오. 자동 에어 조정이 종료되면 측정 모드로 이행합니다. 에어 조정에 대해서는 '5-6 측정 모드에서 에어 조정하기'를 참조하십시오.



5-5 황화수소 측정 모드의 레인지 전환하기(GX-9000H)

GX-9000H는 H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드를 전환하여 사용합니다.

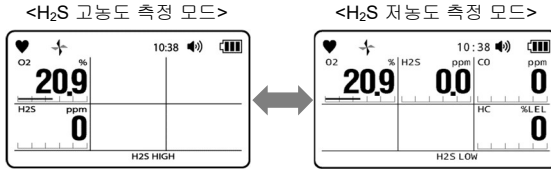
기동 시에는 H₂S 고농도 측정 모드입니다.

H₂S 고농도 측정 모드에서는 산소(O₂), 황화수소(H₂S) 고농도를 측정합니다.

H₂S 저농도 측정 모드에서는 가연성 가스, 산소(O₂), 일산화탄소(CO), 황화수소(H₂S) 저농도를 측정합니다.

1 ▲/AIR 버튼과 RESET/▼ 버튼을 동시에 누른다

버저가 “삐” 하고 울리고 H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드가 전환됩니다.



주의

- 고농도 황화수소(H₂S)가 존재할 가능성이 있는 장소를 측정할 경우는 H₂S 고농도 측정 모드에서 측정하십시오.
- 황화수소 농도를 측정할 경우는 미리 H₂S 고농도 측정 모드에서 황화수소 농도가 100 ppm 미만인 것을 확인한 후, H₂S 저농도 측정 모드에서 가연성 가스 농도 및 산소 농도를 측정하십시오.
H₂S 저농도 측정 모드에서 고농도 황화수소(H₂S)를 흡입한 경우, 일산화탄소용 센서 및 저농도 황화수소용 센서 고장의 원인이 됩니다.
- 고농도 가연성 가스를 도입한 상태로 H₂S 저농도 측정 모드와 H₂S 고농도 측정 모드를 전환한 경우, 가연성 가스용 센서(뉴 세라믹식)가 OVER 표시 상태가 될 수 있습니다. 이 경우는 깨끗한 공기를 충분히 도입한 후 RESET/▼ 버튼을 눌러 정상적인 지시값이 되는 것을 확인하십시오.
정상적인 지시값이 되지 않을 경우는 에어 조정, 가스 조정을 하십시오.

5-6 측정 모드에서 에어 조정하기

가스 농도를 측정하기 전에 에어 조정을 합니다.

VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우는 에어 조정을 할 때 활성탄 필터 CF-8350 을 사용하여 공기 중의 휘발성 유기 화합물(VOC)을 제거해야 합니다.



경고

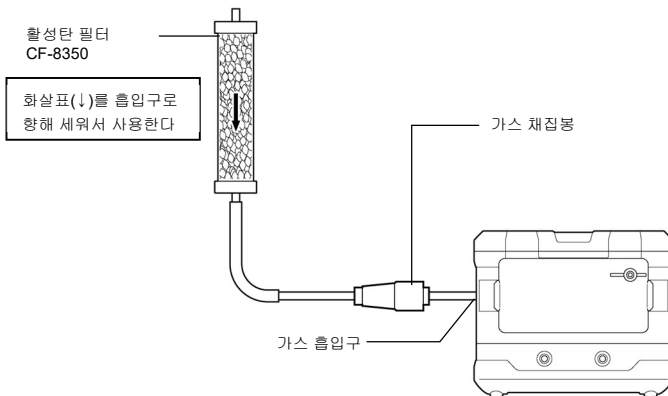
- 에어 조정을 주변 공기로 할 경우는 주변이 깨끗한 공기인 것을 확인한 후 하십시오. 잡가스 등이 존재하는 상태에서 에어 조정을 하면 올바른 조정을 할 수 없습니다. 또한 가스가 누출된 경우, 올바르게 감지할 수 없어 매우 위험합니다.
- VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우는 활성탄 필터 CF-8350 을 장착하여 에어 조정을 하십시오.



주의

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

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





주의

- 에어 조정은 아래의 조건을 모두 충족하는 환경에서 하십시오.
 - 사용 환경에 가까운 상태의 압력, 온습도 조건일 것
 - 깨끗한 공기 중일 것
- 에어 조정은 지시값이 안정된 후 실시하십시오.
- 보관 장소와 사용 장소의 온도차가 15 ℃ 이상 나는 경우는 전원을 켜고 사용 장소와 동일한 환경하에서 10 분 정도 적응시키십시오. 그 후 깨끗한 공기 중에서 에어 조정을 실시한 후 사용하십시오.
- 이산화탄소용 센서는 초기 설정에서는 에어 조정이 적용되지 않으며, CO₂ 제로 조정으로 조정해야 합니다.
- CO₂ 제로 조정은 정기적으로 실시하십시오. 또한 깨끗한 공기 중임에도 불구하고 CO₂ 지시값이 일반 공기 중에 존재하는 이산화탄소 농도 400 ~ 500 ppm 에서 크게 벗어나 있는 경우도 CO₂ 제로 조정을 실시하십시오. ('8-2-3 CO₂ 제로 조정하기' 참조)
- 이산화탄소용 센서의 에어 조정을 하는 경우는 유저 모드에서 CO₂ 에어 조정의 설정을 ON 으로 하십시오. ('7-4-2 CO₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기' 참조)
 단, CO₂ 에어 조정 설정을 ON 으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기에서 자동으로 400 ppm 으로 설정합니다. 일반적으로 공기 중에는 이산화탄소(CO₂)가 400 ~ 500 ppm 정도 있지만, 환경의 이산화탄소 농도에 따라서는 올바르게 조정할 수 없으므로 CO₂ 제로 조정을 통한 조정을 권장합니다. ('8-2-3 CO₂ 제로 조정하기' 참조)
- VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우, CO₂ 에어 조정의 설정은 ON 으로 하지 마십시오. 활성탄 필터 CF-8350 에서 발생하는 이산화탄소(CO₂)로 인해 올바르게 조정할 수 없습니다.
- 측정 중의 에어 조정 기능이 OFF 인 경우, 에어 조정을 할 수 없습니다.
 측정 중의 에어 조정 기능 설정은 별매품인 설정 프로그램에서 변경하십시오.
- TEF 센서(메탄(CH₄) 사양 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)) 사양)과 산소용 센서를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정 후 BaseGAS 조정도 실시하십시오. ('8-2-4 BaseGAS 조정하기' 및 '5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)
- TEF 센서(메탄(CH₄) 사양 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)) 사양)을 탑재하고 산소용 센서를 탑재하지 않은 경우 및 TEF 센서(수소(H₂) 사양)를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정은 적용되지 않습니다. BaseGAS 조정만 실시하십시오. ('8-2-4 BaseGAS 조정하기' 및 '5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)

주기

<GX-9000H>

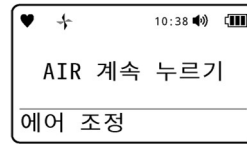
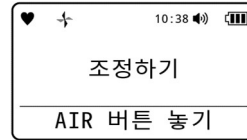
- ▶ H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드에서 각각 에어 조정을 하십시오. ▲/AIR 버튼과 RESET/▼ 버튼을 동시에 누르면 버저가 “빠” 하고 울리고, H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드가 전환됩니다.

1 측정 모드에서 ▲/AIR 버튼을 길게 누른다

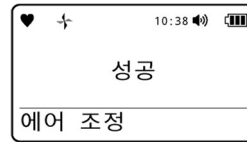
에어 조정 화면이 표시됩니다.

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

오른쪽 화면이 표시되기 전 또는 화면이 표시되어 있는 동안 손가락을 떼면 에어 조정은 실시되지 않습니다.

**2 화면에 [AIR 버튼 놓기]라고 표시되면 ▲/AIR 버튼에서 손가락을 떼다**

에어 조정이 정상적으로 실시되면 결과가 표시되고 자동으로 측정 모드로 되돌아갑니다.

**주 기**

- ▶ 에어 조정에 실패한 경우는 에어 조정은 실시되지 않고, 실패한 센서의 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다.

RESET/▼ 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. 경보가 해제되면 에어 조정 전의 값이 표시됩니다.

5-7 측정하기



위험

사용에 대해

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

가스 배출구에 관해

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



경고

- 본 기기는 대기압 상태 환경의 가스를 흡입하도록 만들어졌습니다. 본 기기의 가스 흡입구(GAS IN), 배출구(GAS OUT)에 과도한 압력을 가하면 내부에서 감지 대상 가스가 누출될 가능성이 있어 위험합니다. 과도한 압력이 가해지지 않도록 하여 사용하십시오.
- 대기압 이상의 압력이 가해지는 측정 장소에 샘플링 튜브를 직접 연결하지 마십시오. 내부 배관 계통이 파손될 가능성이 있습니다.
- 가스 경보가 발생된 경우는 매우 위험합니다. 고객의 판단에 따라 적절히 조치를 취하십시오.
- 사용하기 전에 배터리 잔량을 확인하십시오. 처음 사용하기 전 및 장기간 사용하지 않은 경우는 배터리가 소모되었을 가능성이 있습니다. 반드시 완충하거나 새 배터리로 교환한 후 사용하십시오.
- 배터리 전압 저하 경보가 발생되면 가스 측정을 할 수 없게 됩니다. 사용 중에 발생한 경우는 전원을 끄고 안전한 장소에서 신속하게 충전 또는 배터리를 교환하십시오.
- 버저 방음구를 막지 마십시오. 경보음이 들리지 않게 됩니다.



주의

- 가스를 측정하기 전에 본 기기의 각종 설정을 확인한 후 사용하십시오.
- 가스를 측정할 경우는 주변 환경 속의 먼지로 인한 영향을 피하기 위해 부속품인 가스 채집봉을 연결하여 사용하십시오.
- NCF 센서에서 폴 스케일을 초과하는 고농도 가연성 가스의 측정을 장시간 계속하면 센서에 악영향을 미칠 수 있습니다. 또한 열전도식으로 전환되면 NCF 센서로 측정하지 않으므로 악영향은 없습니다.
- 본 기기는 LCD 표시부를 위로 향해서 사용하십시오. 기울이거나 젖힌 상태에서 사용하면 올바른 값을 나타내지 않을 수 있습니다.
- 본 기기에 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 산소(O₂) 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 흡착성이 높은 가스를 흡입한 후에는 깨끗한 공기를 흡입하여 지시값이 제로로 되돌아온 것을 확인한 후 사용하십시오.
- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 별매품인 부표 장착 샘플링 튜브 또는 추 장착 샘플링 튜브를 사용한 경우, 튜브 내에 가스가 흡착되어 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있습니다. 주의하십시오.

- 센서에 따라서는 감지 대상 가스 이외의 가스에 대해서도 플러스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다.

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

<센서가 플러스 방향으로 감도를 가지고 간섭하는 가스 예>

센서 감지 원리	감지 대상 가스명	간섭 가스명
뉴 세라믹식	메탄(CH ₄)/아이스부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))/수소(H ₂)/아세틸렌(C ₂ H ₂)	모든 가연성 가스
비분산형 적외선식(NDIR)	메탄(CH ₄)/아이스부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	탄화수소계 가연성 가스
광이온화식(PID)	휘발성 유기 화합물(VOC)	모든 휘발성 유기 화합물(VOC)

- 정전위 전해식 센서는 원리상 간섭 가스에 의해 마이너스 방향으로 감도를 가지는 경우가 있습니다. 간섭 가스가 공존하는 환경에서는 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있으며, 특히 고농도에서는 지시값이 마이너스에 달아 **M OVER** 경보를 발생하는 경우가 있습니다. 주의하십시오. ('12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록' 참조)
- 원리상 비분산형 적외선식 CO₂ 용 센서는 고농도의 탄화수소가 존재할 경우, 마이너스 측으로 치우칠 가능성이 있습니다.
- 실리컨 화합물, 할로겐화물, 고농도 황화물, 고농도 용제 가스 등이 존재하는 환경에서 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서를 사용한 경우, 센서 수명이 짧아지거나 센서의 가연성 가스에 대한 감도가 저하되어 정확한 지시를 얻지 못할 우려가 있습니다.
어쩔 수 없이 사용할 경우는 사용 시간을 최대한 짧게 하고, 사용 후에는 청정한 공기를 흡입하여 지시가 되돌아오는 것을 확인하고 지시가 불안정해지는 등의 이상이 없는 것을 확인하십시오.
- 본 기기의 뉴 세라믹식 가연성 가스용 센서(%LEL)가 정확한 가스 측정 및 가스 농도 표시를 하려면 10 vol% 이상의 산소 농도가 필요합니다.
- 센서 특성상 전원을 켜 직후에는 정확한 값을 나타내지 않을 수 있습니다. 전원을 켜 후 1 분 이상 예열하여 지시가 안정된 후에 사용하십시오. 또한 가스 조정을 할 경우는 전원을 켜 후 10 분 이상 예열한 후 실시하십시오.
- 고농도의 휘발성 유기 화합물(VOC)과 접촉한 경우, 일산화탄소용 센서의 지시값이 상승할 가능성이 있습니다. 지시값이 상승하여 되돌아오지 않을 경우, 일산화탄소용 센서의 활성탄 필터를 교환해야 합니다. 활성탄 필터 교환에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- 일산화탄소용 센서 및 황화수소용 센서는 저온 및 고온 시에 제로점이 변동될 가능성이 있습니다. 그 경우는 주변 환경하에서 에어 조정을 하십시오.
- 황화수소용 센서는 급격한 온도 변화에 대해 일시적인 변동을 나타낼 가능성이 있습니다. 주변 환경하에서 충분히 적응시킨 후 사용하십시오.
- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH₄), 에탄(C₂H₆), 프로판(C₃H₈) 등을 흡입한 경우, 농도 표시부에 [---]를 표시하고 램프가 점멸하며 버지가 울리가 울리며 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [---]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오.
또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

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

간섭 가스명	농도
메탄(CH ₄)	6 vol% 이상
에탄(C ₂ H ₆)	80 vol% 이상
프로판(C ₃ H ₈)	90 vol% 이상

- 추 장착 샘플링 튜브는 반드시 탈지면 필터 **CF-8385** 와 세트로 사용하십시오.
탈지면 필터 **CF-8385** 는 먼지 제거 및 방수를 위해 사용됩니다. 또한 추 장착 샘플링 튜브를 사용할 경우는 필터관 고정 벨트와 중계 튜브가 필요합니다. 탈지면 필터 **CF-8385** 를 사용하지 않고 물 등을 빨아들인 경우, 본체 내부까지 물이 들어가 고장의 원인이 됩니다.
- 흡착성이 높은 가스를 측정할 때 별매품인 부표 장착 샘플링 튜브 또는 추 장착 샘플링 튜브를 사용한 경우, 튜브 내에 가스가 흡착되어 측정 포인트에 실제로 존재하는 감지 대상 가스 농도보다 낮게 지시하는 경우가 있습니다. 주의하십시오.
- IRF 센서는 분진에 의한 영향을 받기 쉬우므로 환경에 따라 탈지면 필터 **CF-8385** 를 사용하는 것을 권장합니다.
- 별매품인 각종 튜브, 필터는 상기에서 사용을 권장하고 있는 경우라도 **ESF** 센서(**ESF-A24R2(H₂S)** (고농도용) 제외) 및 **VOC** 용 센서 탑재 시에는 흡착의 우려가 있으므로 사용하지 마십시오.



주의

<GX-9000H>

- ▶ 고농도 황화수소(**H₂S**)가 존재할 가능성이 있는 장소를 측정할 경우는 **H₂S** 고농도 측정 모드에서 측정하십시오.
- ▶ 황화수소 농도를 측정할 경우는 미리 **H₂S** 고농도 측정 모드에서 황화수소 농도가 **100 ppm** 미만인 것을 확인한 후, **H₂S** 저농도 측정 모드에서 가연성 가스 농도 및 산소 농도를 측정하십시오.
H₂S 저농도 측정 모드에서 고농도 황화수소(**H₂S**)를 흡인한 경우, 가연성 가스용 센서(뉴 세라믹식), 일산화탄소용 센서 및 저농도 황화수소용 센서 고장의 원인이 됩니다.

주기

- ▶ 각 센서의 가스 농도 표시 업데이트 간격은 아래와 같습니다.

센서 종류		가스 농도 표시 업데이트 간격
R 센서		1 초마다
F 센서		
NCF 센서(뉴 세라믹식)		1 초마다
TEF 센서(열전도식)		4 초마다
IRF 센서(비분산형 적외선식(NDIR))		4 초마다
ESF/ESR 센서(정전위 전해식)		1 초마다
PIF 센서(광이온화식(PID))		1 초마다

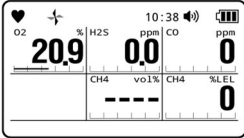
5-7-1 가스 농도 측정하기

측정 모드에서 가스 농도를 측정합니다.

가스 채집봉을 측정 장소에 가까이 두십시오.

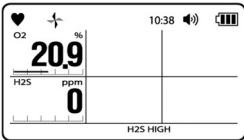
본 기기가 감지 대상 가스를 흡인하여 LCD 표시부에 측정 결과를 표시합니다.

<GX-9000>

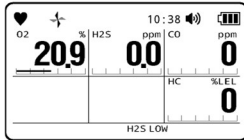


<GX-9000H>

H₂S 고농도 측정 모드



H₂S 저농도 측정 모드



주 기

- ▶ -10 ℃ 이하의 저온 환경하에서는 배터리 성능상 사용 시간이 짧아집니다.
- ▶ 저온 시에는 LCD 표시부 응답이 늦어질 수 있습니다.
- ▶ 100 %LEL 이상의 높은 농도의 가연성 가스를 흡인한 경우는 가스 채집 튜브나 가스 채집봉에 흡착한 가스가 튜브 내에 남아 있을 우려가 있습니다. 고농도 가연성 가스를 흡인한 후에는 반드시 깨끗한 공기를 흡인하여 지시값이 제로 부근이 될 때까지 에어 클리닝을 하여 흡착 가스를 제거하십시오. 완전히 클리닝되기 전에 에어 조정을 하면 정확한 에어 조정이 되지 않아 측정에 영향을 미칠 가능성이 있습니다.
- ▶ 이러한 경우는 일단 가스 채집봉 튜브를 분리하고 에어 조정을 하면 조정 불량을 막을 수 있습니다.

센서에 관해

- ▶ 가연성 가스 대체 설정 중인 경우, 화면 아래 부분에 대체 중인 가스명이 표시됩니다. ('6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기' 참조)
- ▶ 가연성 가스 표시가 100 %LEL 을 초과하면 일시적으로 일산화탄소(CO) 표시가 상승하지만 이상이 있는 것은 아닙니다.
- ▶ 고농도 가연성 가스가 존재할 가능성이 있는 장소에서 측정할 경우, vol% 레인지로 측정하십시오.
- ▶ 산소 농도가 10% 미만이면 NCF 센서의 가연성 가스 농도 표시가 [- - -]가 됩니다. NCF / TEF 센서의 레인지 설정이 [오토 레인지](초기 설정)인 경우는 TEF 센서 표시로 전환됩니다. [LEL 고정]으로 설정하고 있을 경우는 측정하지 말고 사용 환경을 재검토하십시오. ('6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- ▶ 산소용 센서(ESR-X13P)가 탑재되어 있지 않은 경우 또는 가연성 가스 농도를 %LEL 레인지로 고정하고 있을 경우는 측정된 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 OVER 경보가 고정됩니다. 경보를 해제하려면 깨끗한 공기 환경하에서 RESET/▼ 버튼을 누르십시오. RESET/▼ 버튼을 누르고 잠시 시간이 경과한 후에 농도 표시를 재개합니다.

<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>

- ▶ 고농도 가연성 가스를 측정하는 TEF 센서는 가스의 열전도를 차이를 이용한 원리이므로 공기 중에 공존하는 가연성 가스 이외의 가스에서도 고농도로 존재하는 경우, 지시값에 영향을 받을 수 있습니다.
- ▶ TEF 센서(메탄(CH_4) 사양 또는 아이소부탄($\text{HC(i-C}_4\text{H}_{10})$) 사양)과 산소용 센서를 탑재하고 있는 경우, 산소용 센서가 가진 산소 농도의 변화를 고농도 가연성 가스의 측정 결과에 피드백하고 지시값에 대한 영향을 자동으로 보정하는 기능*에 따라 산소 농도의 영향을 받지 않습니다.
정확하게 산소 농도를 보정하기 위해서는 에어 조정(산소 농도가 20.9 %인 상태)뿐만 아니라 BaseGAS 조정(산소 농도가 0 %인 상태) 양쪽 모두를 실시해야 합니다.
※ 산소(O_2) 이외의 공존 가스가 고농도로 존재하는 경우, 그 영향을 보정할 수 없습니다.
- ▶ TEF 센서(메탄(CH_4) 사양 또는 아이소부탄($\text{HC(i-C}_4\text{H}_{10})$) 사양)을 탑재하고 산소용 센서를 탑재하지 않은 경우, 산소 농도의 변화는 고농도 가연성 가스의 측정 결과에 피드백되지 않습니다.
또한 TEF 센서(수소(H_2) 사양)를 탑재하고 있는 경우도 산소용 센서의 지시값이 수소(H_2)의 영향을 받으므로 산소 농도의 변화는 고농도 가연성 가스의 측정 결과에 피드백되지 않습니다.
이러한 사양에서는 에어 조정(산소 농도가 20.9 %인 상태)은 적용되지 않고 BaseGAS 조정(산소 농도가 0 %인 상태)만 실시해야 합니다.
또한 공존 가스가 고농도로 변화한 경우, 영향을 받을 가능성이 있지만, BaseGAS 조정용 가스 선택에서 [N2]를 선택하고('7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기' 참조), 에어를 사용하여 BaseGAS 조정을 하면 공기 중의 산소 농도(20.9 %)에 의한 영향을 완화할 수 있습니다. ('8-2-4 BaseGAS 조정하기' 참조)
- ▶ 본 기기는 고농도의 가연성 가스를 공기 중 외에 질소(N_2) 환경이나 INERT 가스(질소(N_2): 86 vol%, 이산화탄소(CO_2): 14 vol% 상정) 환경에서 측정할 수 있도록 설계되어 있습니다. 미리 조성을 알고 있는 경우, 그 환경에 맞게 조정하면 정확하게 측정할 수 있습니다.

5-7-2 가연성 가스 농도의 레인지 전환 포인트

측정한 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 자동으로 vol% 레인지로 전환됩니다.
농도가 저하되면 다시 %LEL 의 레인지로 전환됩니다.

주기

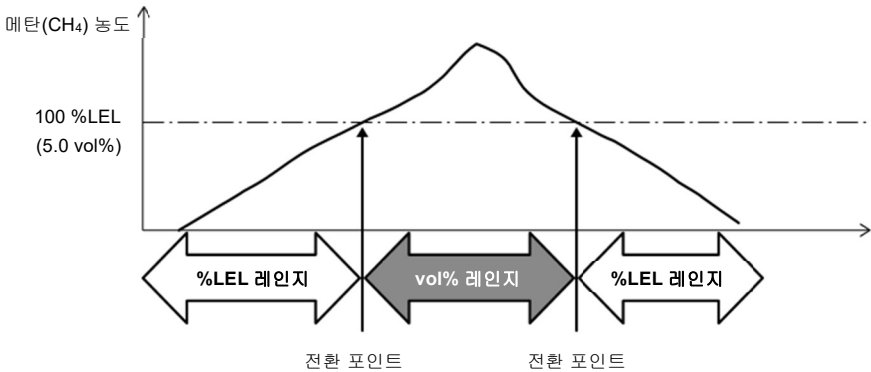
- ▶ %LEL 레인지, vol% 레인지는 서로 다른 원리의 센서를 통한 측정이므로 전환 포인트 부근에서는 지시값이 일시적으로 일치하지 않는 경우가 있습니다.

<NCF 센서/TEF 센서의 경우>

가연성 가스 농도는 메탄(CH_4)의 경우를 표시하고 있습니다.

레인지 전환 포인트는 가스 폭발 하한계값이 됩니다. 메탄(CH_4)의 경우는 5.0 vol%입니다.

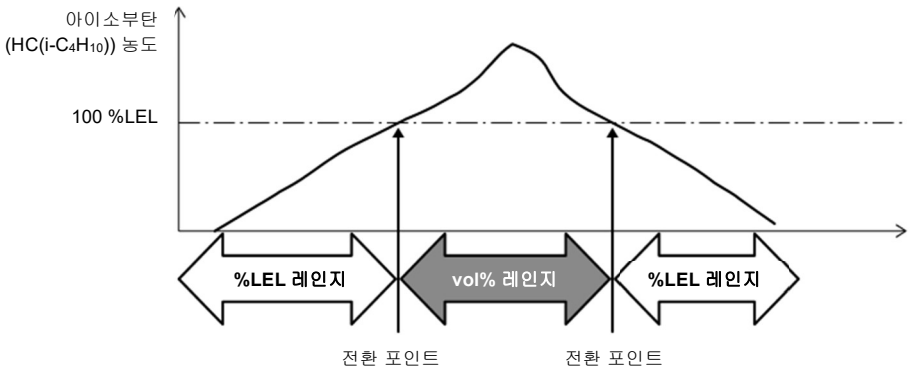
가스 종류나 사양에 따라 다릅니다. 100 %LEL 값은 기동 시의 풀 스케일 표시 시에 표시됩니다. ('5-4 전원 켜기' 참조)



<IRF 센서의 경우>

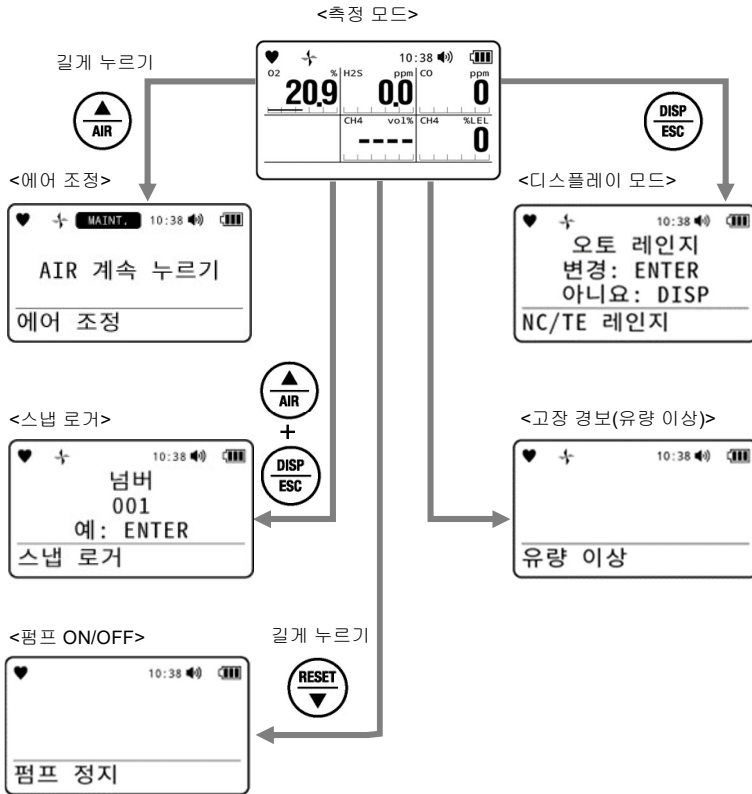
레인지 전환 포인트는 100 %LEL 입니다.

가스 종류나 사양에 따라 다릅니다. 100 %LEL 값은 기동 시의 풀 스케일 표시 시에 표시됩니다. ('5-4 전원 켜기' 참조)

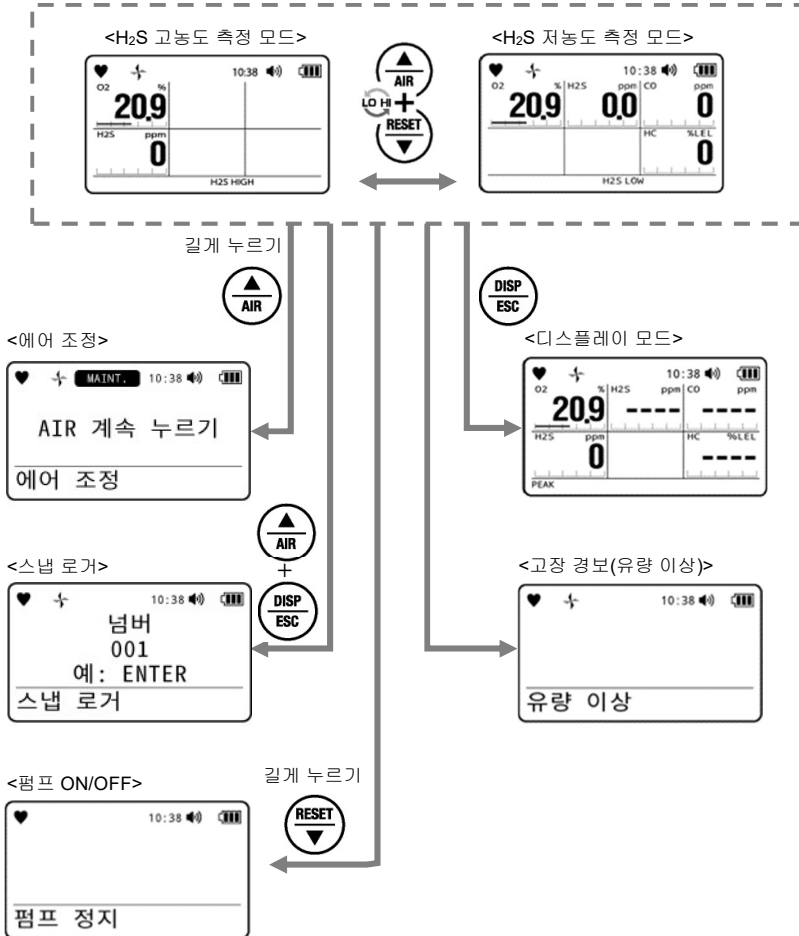


5-7-3 측정 모드에서의 기본 동작 플로

<GX-9000>



<GX-9000H>



5-7-4 확인 비프음 동작에 대해

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

측정 중에 설정된 간격마다 버저음이나 LED 를 동작시킵니다.

주기

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

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

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

5-8 가스 농도 로그 기록하기(스냅 로거)

측정 중인 임의의 가스 농도값을 최대 256 점까지 기록할 수 있습니다.
데이터 기록 수가 256 점을 초과한 경우는 가장 오래된 데이터부터 덮어씁니다.

1 측정 모드 화면에서 ▲/AIR 버튼과 DISP/ESC 버튼을

동시에 누른다

기록 번호, 스테이션 ID, 기록 일시, 기록되는 현재의 가스
농도가 반복 표시됩니다.



2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

기록하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

현재 가스 농도가 기록됩니다.

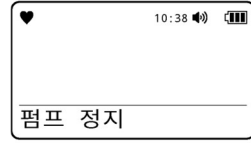
[종료]라고 표시되고 측정 모드 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ ▲/AIR 버튼과 DISP/ESC 버튼은 동시에 누르십시오. 누르는 타이밍이 어긋나면 디스플레이 모드 화면이 표시됩니다. 이 경우는 일단 양쪽 버튼에서 손가락을 떼고 측정 모드 화면을 표시한 상태에서 다시 하십시오.
- ▶ 기록한 데이터는 디스플레이 모드의 스냅 로거 표시 화면에서 확인할 수 있습니다.
(‘6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기’ 참조)

5-9 펌프 정지하기

- 1 측정 모드 화면에서 **RESET/▼** 버튼을 길게 누른다(약 5초간)
펌프가 정지합니다.



경고

- 펌프 정지 시에는 가스 경보 및 유량 저하 경보는 발생하지 않습니다.

주기

- ▶ 펌프 정지 상태에서 **RESET/▼** 버튼을 누르거나 10 분 경과하면 펌프가 재동작하여 측정 모드 화면을 표시합니다.

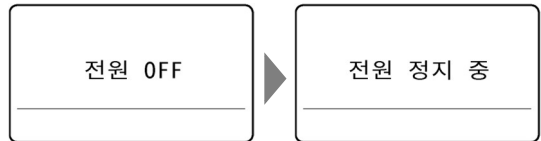
5-10 전원 끄기



주의

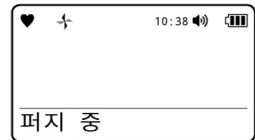
- 측정 종료 후 농도 표시가 제로(산소 농도 표시의 경우는 20.9 %, 이산화탄소 농도 표시의 경우는 400 ~ 500 ppm 정도)로 되돌아오지 않을 경우는 청정한 공기 중에 방치하여 표시가 제로로 되돌아온 후 전원을 끄십시오.

- 1 POWER/ENTER 버튼을 길게 누른다 (3 초 이상)**
버저음이 “삐삐삐” 하고 3 회 울리고 표시부에 [전원 OFF]라고 표시되고 전원이 꺼집니다.



주기

- ▶ 전원을 끌 때는 표시가 사라질 때까지 계속 누르십시오.
- ▶ 전원을 끌 때 표시가 제로로 되돌아오지 않았을 경우는 본 기기 내를 클리닝하기 위해 퍼지 작업이 최대 30 초간 실시됩니다. 퍼지 중에는 오른쪽과 같이 표시됩니다.

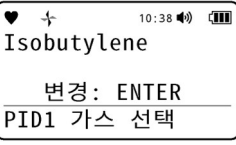


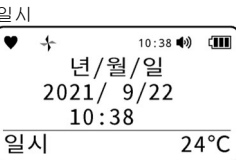
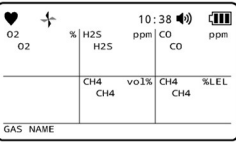
6

각종 설정(디스플레이 모드)

6-1 디스플레이 모드 항목

LCD 표시	내용	참조처
NC/TE 레인지	NCF 센서와 TEF 센서의 감지 대상 가스 농도의 레인지 전환 방법을 설정합니다. NCF 센서와 TEF 센서가 탑재되어 있을 경우에 표시됩니다.	6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기
PEAK	전원을 켜 후 현재까지 측정된 가스의 최고 농도(경보 타입이 L-H의 경우는 최저 농도)를 표시합니다.	6-3-1 PEAK 값 클리어하기
STEL	현재부터 15분 전(또는 전원 투입 시)까지의 STEL 값을 표시합니다. STEL 값이란 60초간 측정값의 평균값 데이터 15개분의 합계를 15로 나눈 값입니다. 수치는 60초마다 업데이트합니다. STEL 경보 설정값의 란에 “-”가 기재되어 있는 경우는 [---]로 표시됩니다. (‘4-2 가스 경보점’ 참조)	
TWA	현재부터 8시간 전(또는 전원 투입 시)까지의 TWA 값을 표시합니다. TWA 값이란 60초간 측정값의 평균값을 적산하고 적산값 8시간분의 합계를 480으로 나눈 값입니다. 수치는 60초마다 업데이트합니다. TWA 경보 설정값의 란에 “-”가 기재되어 있는 경우는 [---]로 표시됩니다. (‘4-2 가스 경보점’ 참조)	

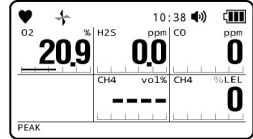
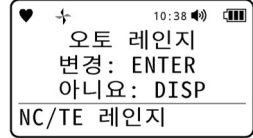
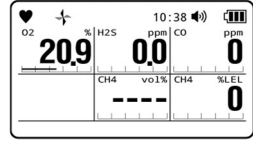
LCD 표시	내용	참조처
HC 가스 선택  변경: ENTER 아니요: DISP HC 가스 선택	가연성 가스를 본 기기에 미리 등록되어 있는 가스로 대체하고, 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시합니다. 아래의 모든 조건을 충족하는 경우에 표시됩니다. • NCF 센서가 탑재되어 있는 경우 • TEF 센서가 탑재되어 있지 않은 경우 • 조정 가스가 메탄(CH₄) 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀))의 경우	6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기
PID1/PID2/PID3 가스 선택  Isobutylene 변경: ENTER PID1 가스 선택	휘발성 유기 화합물(VOC)을 본 기기에 미리 등록되어 있는 가스로 대체하고, 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시합니다.	6-4-3 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기
유저 ID  ----- 변경: ENTER 유저 ID	유저 ID 를 설정합니다.	6-4-4 유저 ID 설정하기
스테이션 ID  ----- 변경: ENTER 스테이션 ID	스테이션 ID 를 설정합니다.	6-4-5 스테이션 ID 설정하기
스냅 로거 표시  예: ENTER 아니요: DISP 스냅 로거 표시	스냅 로거 기능으로 기록된 가스 농도나 경보 상태를 표시합니다.	6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기
조정 기록 표시  예: ENTER 아니요: DISP 조정 기록 표시	가스 조정을 실시한 날짜를 센서마다 표시합니다. ATEX/IECEX 사양에서 조정 기한 기능이 유효인 경우에 표시됩니다.	6-3-3 조정 기록 표시하기
범프 기록 표시  예: ENTER 아니요: DISP 범프 기록 표시	범프 테스트를 실시한 날짜를 센서마다 표시합니다. 범프 기한 기능이 유효인 경우에 표시됩니다.	6-3-4 범프 기록 표시하기

LCD 표시	내용	참조처
일시 	현재 일시(년/월/일/시/분)와 온도(℃)를 표시합니다. 온도는 기기 내부 온도입니다. 실제 사용 환경 온도와는 다릅니다.	
GAS NAME 	측정 대상의 가스명/조정 가스명을 표시합니다.	
경보점 설정 	각 센서의 풀 스케일값, 제 1 경보점, 제 2 경보점, STEL 경보점, TWA 경보점을 표시합니다.	6-3-5 경보점 표시하기
BLUETOOTH 	Bluetooth 기능이 유효인 경우, Bluetooth 기기와의 연결을 설정합니다.	6-4-6 Bluetooth 기기 연결 설정하기
버저 음량 	버저 음량 설정을 전환합니다.	6-4-7 버저 음량 설정하기
영어 되돌리기 설정 	표시 언어를 영어로 되돌립니다. ATEX/IECEX 사양에서 표시 언어를 영어 이외의 언어로 설정하고 있는 경우에 표시됩니다.	6-4-8 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEX 사양)
일본어 되돌리기 설정 	표시 언어를 일본어로 되돌립니다. 일본 국내 방폭 사양에서 표시 언어를 일본어 이외의 언어로 설정하고 있는 경우에 표시됩니다.	6-4-9 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양)

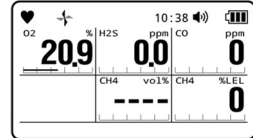
6-2 디스플레이 모드로 전환하기

1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 누른다

DISP/ESC 버튼을 누를 때마다 각 설정 항목의 화면이 차례로 표시됩니다.



⋮



디스플레이 모드 항목 표시가 끝나면 측정 모드로 되돌아갑니다.

주 기

- ▶ 디스플레이 모드 항목 간 이동은 DISP/ESC 버튼을 길게 누르면 가능합니다.
- ▶ 디스플레이 모드에서 조작되지 않은 상태가 약 20 초간 계속되면 측정 모드로 되돌아갑니다.

주 기

<GX-9000H>

- ▶ H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드 중 어느 쪽에서도 디스플레이 모드로 전환할 수 있습니다.

6-3 설정값 확인

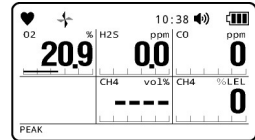
6-3-1 PEAK 값 클리어하기

전원을 켜 후 현재까지의 최고 농도 측정값(산소(O₂)의 경우는 최저 농도)을 클리어합니다.

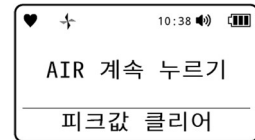
주의

- ▶ 비밀번호 보호 설정이 유효인 경우는 **PEAK** 값을 클리어할 수 없습니다.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 **PEAK** 리셋 기능을 **OFF**로 하면 **PEAK** 값을 클리어할 수 없게 됩니다. (초기 설정은 **ON**)

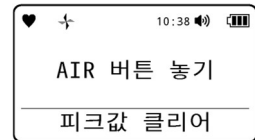
- 1 측정 모드 화면에서 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 **PEAK** 화면을 표시한다



- 2 ▲/AIR 버튼을 길게 누른다(약 3 초간)



- 3 화면에 [AIR 버튼 놓기]라고 표시되면 ▲/AIR 버튼에서 손가락을 떼다



PEAK 값이 클리어되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

6-3-2 스냅 로거(가스 농도/경보 상태) 표시하기

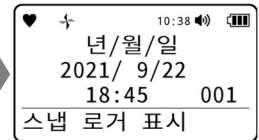
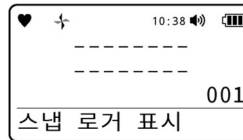
스냅 로거 기능으로 기록된 가스 농도나 경보 상태를 표시합니다.

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 스냅 로거 표시 화면을 표시한다

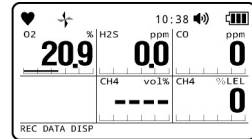


- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다
스냅 로거를 표시하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 표시할 기록 번호를 선택한다



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



- 5 DISP/ESC 버튼을 누른다
순서 3의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

- ▶ 기록되어 있는 스냅 로그가 없을 경우는 [데이터 없음]이라고 표시됩니다. 이 경우는 DISP/ESC 버튼 또는 POWER/ENTER 버튼을 누르면 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.
- ▶ 스냅 로거 표시를 취소할 경우는 순서 4에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

6-3-3 조정 기록 표시하기

가스 조정을 실시한 날짜를 센서마다 표시합니다.

주기

- ▶ ATEX/IECEx 사양에서 조정 기한 기능이 유효인 경우(초기 설정은 유효)에 조정 기록을 표시합니다.

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 조정 기록 표시 화면을 표시한다

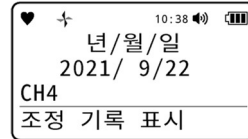
- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

가스 조정 기록을 표시하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.



- 3 ▲/AIR 버튼을 누른다

▲/AIR 버튼을 누를 때마다 표시되는 센서가 전환됩니다.

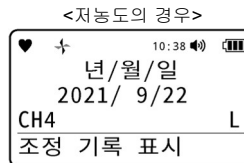
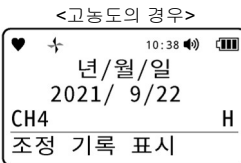


- 4 DISP/ESC 버튼을 누른다

순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 고농도와 저농도의 조정이 가능한 더블 레인지의 IRF 센서(메탄(CH₄), 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)))의 경우는 고농도와 저농도의 조정 기록이 각각 표시됩니다.



6-3-4 범프 기록 표시하기

범프 테스트를 실시한 날짜를 센서마다 표시합니다.

주 기

- ▶ 범프 기한 기능이 유효인 경우(초기 설정은 무효)에 범프 기록을 표시합니다.
- ▶ 가스 조정을 한 경우는 자동으로 범프 기록도 업데이트됩니다.

- 1 측정 모드 화면에서 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 범프 기록 표시 화면을 표시한다

- 2 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다

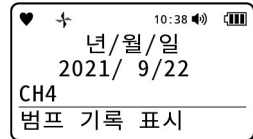
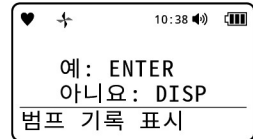
범프 조정 기록을 표시하지 않을 경우는 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼을 누른다

▲/AIR 버튼을 누를 때마다 표시되는 센서가 전환됩니다.

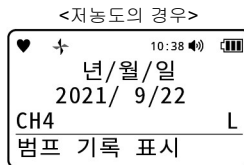
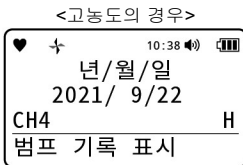
- 4 **DISP/ESC** 버튼을 누른다

순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.



주 기

- ▶ 고농도와 저농도의 조정이 가능한 더블 레인지의 **IRF** 센서(메탄(CH_4), 아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$))의 경우는 고농도와 저농도의 범프 기록이 각각 표시됩니다.



6-3-5 경보점 표시하기

각 센서의 풀 스케일값(FULL SCALE), 제 1 경보점(WARNING), 제 2 경보점(ALARM), STEL 경보점(STEL), TWA 경보점(TWA)을 표시합니다.

1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 경보점 설정 화면을 표시한다

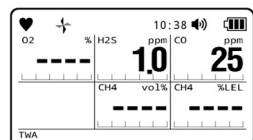
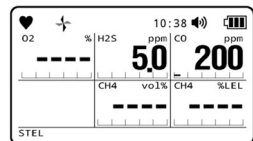
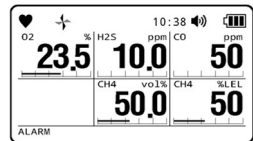
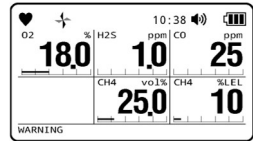
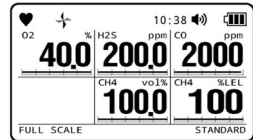
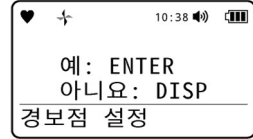
2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보점을 표시하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

3 ▲/AIR 버튼을 누른다

▲/AIR 버튼을 누를 때마다 경보점 표시가 전환됩니다.

[FULL SCALE]→[WARNING]→[ALARM]→[STEL]→[TWA]→[FULL SCALE]→...의 순으로 표시됩니다.



[FULL SCALE] 표시로

4 DISP/ESC 버튼을 누른다

순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

6-4 디스플레이 모드 설정

6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기

NCF 센서와 TEF 센서의 감지 대상 가스 농도의 레인지 전환 방법을 설정합니다.

아래의 어느 하나를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [오토 레인지]입니다.

- [오토 레인지] : 측정한 가연성 가스 농도가 **100 %LEL** 을 초과하면 자동으로 **vol%** 레인지로 전환됩니다. 또한 농도가 저하되면 다시 **%LEL** 레인지로 전환합니다. **%LEL** 레인지의 경우는 **TEF** 센서 농도 표시부에 **[- - -]**로 표시됩니다. **vol%** 레인지의 경우는 **NCF** 센서 농도 표시부에 **[OVER]**라고 표시됩니다. ('5-7-2 가연성 가스 농도의 레인지 전환 포인트' 참조)
- [VOL 고정] : 측정한 가연성 가스 농도를 **vol%** 레인지로 고정합니다. **NCF** 센서 농도 표시부에는 **[OFF]**라고 표시됩니다.
- [LEL 고정] : 측정한 가연성 가스 농도를 **%LEL** 레인지로 고정합니다. **TEF** 센서 농도 표시부에는 **[OFF]**라고 표시됩니다.

주 기

- ▶ NCF 센서와 TEF 센서의 레인지는 NCF 센서와 TEF 센서가 탑재되어 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ NCF 센서와 TEF 센서의 레인지 설정은 저장되지 않습니다. 전원 투입 후에는 [오토 레인지]가 됩니다.
- ▶ NCF 센서와 TEF 센서는 같은 가스 종류로 사용하십시오.
- ▶ [오토 레인지]를 설정한 경우 NCF 센서 측정 시의 TEF 센서 표시는 **[- - -]**, TEF 센서 측정 시의 NCF 센서 표시는 **[OVER]**가 됩니다.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 가연성(NCF/TEF) 레인지 선택 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 **NC/TE 레인지** 화면을 표시한다

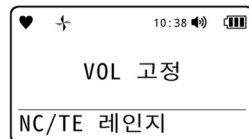
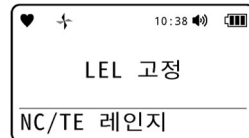
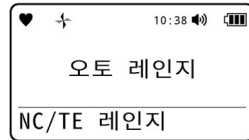
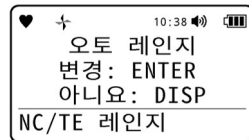
- 2 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다

설정하지 않을 경우는 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.

- 3 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 눌러 **NCF** 센서와 **TEF** 센서의 레인지 전환 방법을 선택한다

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

- 4 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다



NCF 센서와 TEF 센서의 레인지가 설정됩니다.
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

6-4-2 가연성 가스의 대체 가스 종류 선택하기

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

주 기

- ▶ 가연성 가스의 대체는 아래의 모든 조건을 충족하는 경우에 설정할 수 있습니다.
 - NCF 센서가 탑재되어 있는 경우
 - TEF 센서가 탑재되어 있지 않은 경우
 - 조정 가스가 메탄(CH₄) 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀))의 경우
- ▶ 상기 조건에 해당하지 않을 경우는 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 가연성 가스의 대체 설정은 유지됩니다.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 가연성 대체 가스 선택 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

변경할 수 있는 가연성 가스는 아래와 같습니다.

가스명		메탄(CH ₄) 사양 에서의 대체	CH ₄ JG 사양	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 사양에서의 대체	HC(i-C ₄ H ₁₀) JG 사양
메탄	CH ₄	-	-	불가	불가
아이소부탄	HC(i-C ₄ H ₁₀)	가능	가능	-	-
수소	H ₂	가능	가능	가능	가능
메탄올	CH ₃ OH	가능	가능	가능	가능
아세틸렌	C ₂ H ₂	가능	불가	가능	가능
에틸렌	C ₂ H ₄	가능	가능	가능	가능
에탄	C ₂ H ₆	가능	가능	불가	불가
에탄올	C ₂ H ₅ OH	가능	가능	가능	가능
프로필렌	C ₃ H ₆	가능	가능	가능	가능
아세톤	C ₃ H ₆ O	가능	가능	가능	가능
프로판	C ₃ H ₈	가능	가능	불가	불가
부타다이엔	C ₄ H ₆	가능	불가	가능	가능
사이클로펜탄	C ₅ H ₁₀	가능	가능	가능	가능
벤젠	C ₆ H ₆	가능	가능	가능	가능
n-헥산	n-C ₆ H ₁₄	가능	가능	가능	가능
톨루엔	C ₇ H ₈	가능	불가	가능	가능
헵탄	n-C ₇ H ₁₆	가능	불가	가능	가능
자일렌	C ₈ H ₁₀	가능	불가	가능	가능
n-노네인	n-C ₉ H ₂₀	가능	불가	가능	가능
에틸 아세테이트	EtAc	가능	불가	가능	가능
IPA	IPA	가능	가능	가능	가능

가스명		메탄(CH ₄) 사양 에서의 대체	CH ₄ JG 사양	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 사양에서의 대체	HC(i-C ₄ H ₁₀) JG 사양
MEK	MEK	가능	불가	가능	가능
메틸 메타크릴레이트	MMA	가능	불가	가능	가능
다이메틸 에터	DME	가능	가능	가능	가능
메틸 아이소 부틸 케톤	MIBK	가능	불가	가능	가능
테트라하이드로퓨 란	THF	가능	가능	가능	가능
n-펜탄	n-C ₅ H ₁₂	가능	가능	가능	가능

주 기

- ▶ 대체에 의한 농도 표시는 대략적인 기준입니다.
- ▶ 본 기기에는 측정하는 가연성 가스에 따라 여러 사양이 있습니다. 사양에 따라 대체할 수 없는 가스 종류가 있습니다.
- ▶ 가연성 대체 가스 기능을 선택하고 있을 경우에도 그 밖의 가연성 가스가 사용 환경에 존재하고 있을 경우에는 지시값에 영향을 미칩니다.
- ▶ 가연성 대체 가스 기능을 사용하는 경우, 본 기기의 지시 정밀도를 충족하지 않게 됩니다.
- ▶ JG 형식 승인 사양에서 경보가 30 %LEL 에서 작동한 경우라도 보정 계수표를 통해 계속하고 있는 가스인 경우, 가스 농도가 30 % 이상 있는 것에 주의할 것.
- ▶ JG 형식 승인 사양으로서 가연성 가스 대체 기능을 사용할 경우, 상기 표의 'JG 사양'란에 '가능'이 기재되어 있는 가스 종류를 선택하십시오. '불가'가 기재되어 있는 가스 종류를 선택하면 JG 형식 승인 요구를 충족하지 못하게 됩니다.

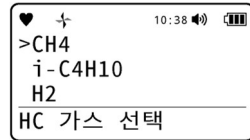
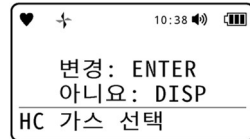
- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 HC 가스 선택 화면을 표시한다

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

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

- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

선택한 가스 종류로 대체가 실시됩니다.
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.



주 기

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

6-4-3 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기

일반적으로 휘발성 유기 화합물(VOC)의 농도 표시는 아이소부틸렌(C_4H_8)이지만, 미리 등록된 가스로 대체하여 대체 후의 가스로 환산한 농도로 표시할 수 있습니다.

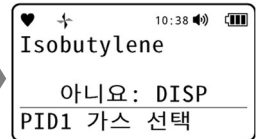
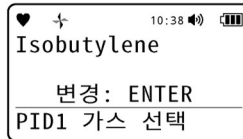
휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류에 대해서는 당사 홈페이지에 있는 제품 정보 페이지에서 'TD0284 휘발성 유기 화합물(VOC) 대체 가스 리스트'를 참조하십시오.

주 기

- ▶ 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체는 VOC 용 센서가 탑재되어 있는 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 탑재되어 있는 VOC 용 센서의 형식(10.6 eV/10.0 eV)에 따라 표시되는 가스 종류의 리스트가 다릅니다.
- ▶ 표시되는 가스 종류의 리스트는 아래와 같습니다.
 - 설정 프로그램 MT-9000 Series 를 통해 설정한 리스트(VOC 용 센서 형식마다 최대 30 개)
 - 최근 사용한 가스 종류(VOC 용 센서 형식마다 최대 7 개)
 - A~Z의 머리 글자의 각 리스트
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 PID 가스 리스트 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 PID1 가스 선택 화면을 표시한다

VOC 용 센서 형식에 따라 [PID1], [PID2], [PID3] 중 어느 하나가 표시됩니다.



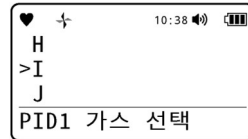
- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다

설정하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 대체할 가스 종류의 머리 글자를 선택한다

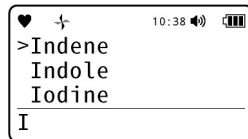
- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

선택한 머리 글자에 포함된 가스 종류가 표시됩니다.

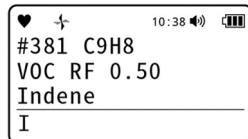


- 5 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 대체할 가스 종류를 선택한다

- 6 POWER/ENTER 버튼을 누른다



선택한 가스 종류가 표시됩니다.



※ 화면 예는 A~Z의 머리 글자의 각 리스트가 설정되어 있을 경우입니다.

[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

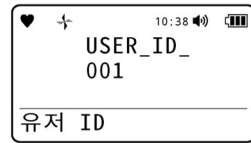
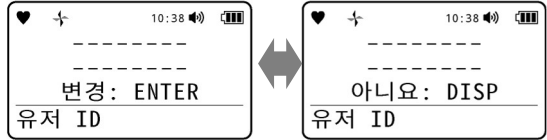
- ▶ 가스명 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 길게 누르면 항목을 10 개 단위로 이동할 수 있습니다.
 - ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 6 에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
-

6-4-4 유저 ID 설정하기

유저 ID 를 설정합니다.

유저 ID 는 사용자 식별 등에 이용합니다.

- 1 측정 모드 화면에서 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 유저 ID 화면을 표시한다
- 2 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다
설정하지 않을 경우는 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 눌러 유저 ID 를 선택한다
- 4 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다



선택한 유저 ID 가 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

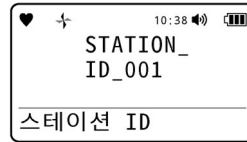
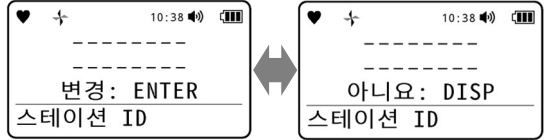
- ▶ 유저 ID 는 **USER_ID_001** 부터 **USER_ID_128** 까지 설정할 수 있습니다.
- ▶ 유저 ID 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 길게 누르면 항목을 10 개 단위로 이동할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 ID 의 등록이나 변경에는 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램이 필요합니다. 데이터 로거 매니지먼트 프로그램에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [**Disp mode item**]의 유저 ID 선택 기능을 **OFF** 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 **ON**)

6-4-5 스테이션 ID 설정하기

스테이션 ID 를 설정합니다.

스테이션 ID 는 측정 포인트 식별 등에 이용합니다.

- 1 측정 모드 화면에서 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 스테이션 ID 화면을 표시한다
- 2 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다
설정하지 않을 경우는 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 눌러 스테이션 ID 를 선택한다
- 4 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다



선택한 스테이션 ID 가 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 1 의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 스테이션 ID 는 STATION_ID_001 부터 STATION_ID_128 까지 설정할 수 있습니다.
- ▶ 스테이션 ID 리스트에서 ▲/AIR 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 길게 누르면 항목을 10 개 단위로 이동할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4 에서 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.
- ▶ 스테이션 ID 의 등록이나 변경에는 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램이 필요합니다. 데이터 로거 매니지먼트 프로그램에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 문의하십시오.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 스테이션 ID 선택 기능을 **OFF** 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 **ON**)

6-4-6 Bluetooth 기기 연결 설정하기

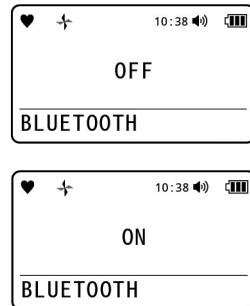
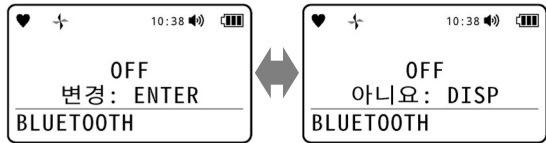
Bluetooth 기능이 유효인 경우, Bluetooth 기기와의 연결을 설정합니다.

설정을 [ON]으로 하면 전용 애플리케이션을 다운로드한 스마트폰과 통신할 수 있게 됩니다. 초기 설정은 [OFF]입니다.

주 기

- ▶ 전원을 꺼도 Bluetooth 기기와의 연결 설정은 유지됩니다.
- ▶ Bluetooth 기능은 옵션입니다(주로 시 지정).
- ▶ RK Link(전용 앱)는 Google Play 또는 App Store 에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.
- ▶ 초기 설정에서는 Bluetooth 기능을 [ON]으로 한 후 5 분간 통신을 하지 않으면 자동으로 Bluetooth 기능이 [OFF]됩니다. 이 설정은 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램을 사용하여 변경할 수 있습니다.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 BLE 연결 기능을 OFF 로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 BLUETOOTH 화면을 표시한다
- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다
설정하지 않을 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [ON] 또는 [OFF]를 선택한다
- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다



Bluetooth 기기와의 연결이 설정됩니다.

[설정]이라고 표시된 후에 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

6-4-7 버저 음량 설정하기

버저 음량 설정을 전환합니다.

[대] 또는 [소]를 선택할 수 있습니다. 초기 설정은 [대]입니다.

주 기

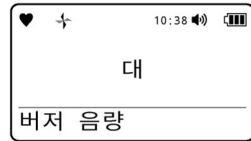
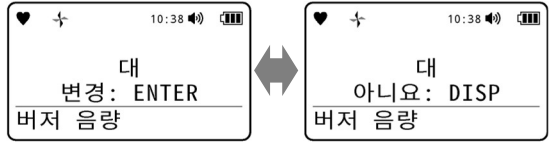
- ▶ 전원을 꺼도 버저 음량 설정은 유지됩니다.
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 버저 음량 조정 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 버저 음량 화면을 표시한다

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

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

- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다



버저 음량이 설정됩니다.

[설정]이라고 표시된 후에 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

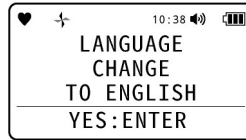
6-4-8 표시 언어를 영어로 전환하기(ATEX/IECEx 사양)

표시 언어를 영어로 되돌립니다.

주 기

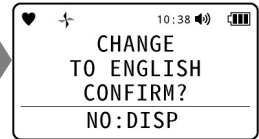
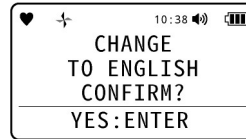
- ▶ ATEX/IECEx 사양에서 표시 언어를 영어 이외의 언어로 설정하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 표시 언어 설정은 유지됩니다.
- ▶ 표시 언어 설정은 유지 모드의 [언어]에서 설정하십시오. ('7-4-5 표시 언어 설정하기' 참조)
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 영어 되돌리기 표시 기능을 OFF로 하면 디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 LANGUAGE CHANGE 화면을 표시한다



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

- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다



영어 표시로 전환됩니다.

[END]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

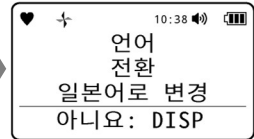
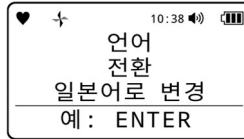
6-4-9 표시 언어를 일본어로 전환하기(일본 국내 방폭 사양)

표시 언어를 일본어로 되돌립니다.

주 기

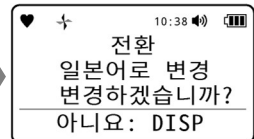
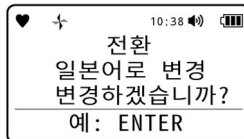
- ▶ 일본 국내 방폭 사양에서 표시 언어를 일본어 이외의 언어로 설정하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다.
그 이외의 경우, 디스플레이 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ 전원을 꺼도 표시 언어 설정은 유지됩니다.
- ▶ 표시 언어 설정은 유저 모드의 [언어]에서 설정하십시오. ('7-4-5 표시 언어 설정하기' 참조)
- ▶ 별매품인 설정 프로그램에서 [Disp mode item]의 일본어 되돌리기 표시 기능을 OFF로 하면
디스플레이 모드에 항목이 표시되지 않게 됩니다. (초기 설정은 ON)

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을
여러 번 눌러 언어 전환 화면을
표시한다



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

- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다



일본어 표시로 전환됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

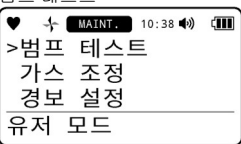
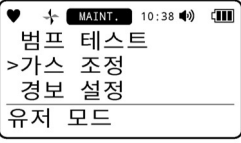
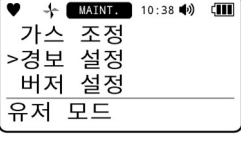
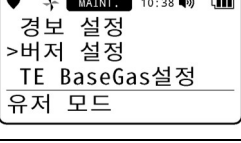
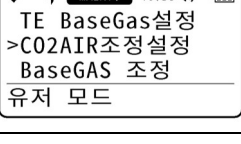
주 기

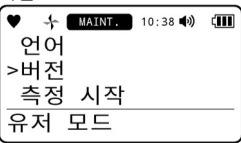
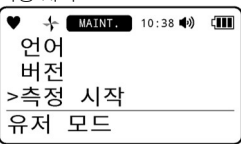
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

7

각종 설정(유저 모드)

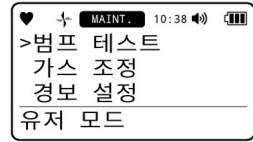
7-1 유저 모드 표시 항목

LCD 표시	내용	참조처
범프 테스트 	범프 테스트를 합니다.	8-3 범프 테스트하기
가스 조정 	에어 조정, CO ₂ 제로 조정, BaseGAS 조정, 스펠 조정을 합니다. CO ₂ 제로 조정은 이산화탄소용 센서가 탑재되어 있을 경우에 합니다. BaseGAS 조정은 BaseGAS 조정이 필요한 센서(TEF 센서)가 탑재되어 있을 경우에 합니다.	8-2 가스 조정하기
경보 설정 	센서마다 가스의 경보점, 경보 타입, 경보 동작을 설정합니다. 또한 경보점을 초기 설정으로 되돌릴 수 있습니다.	7-3 가스 경보 설정
버저 설정 	버저음의 ON/OFF 를 설정합니다.	7-4-1 버저음 설정하기
CO2AIR 조정설정 	에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정 여부를 설정합니다. 이산화탄소용 센서가 탑재되어 있을 경우에 표시됩니다.	7-4-2 CO ₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기

LCD 표시	내용	참조처
TE BaseGas 설정 	BaseGAS 조정에 사용할 가스 종류를 선택합니다. BaseGAS 조정이 필요한 센서(TEF 센서)가 탑재되어 있을 경우에 표시됩니다.	7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기
일시 	내부 시계의 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시, 분)을 설정합니다.	7-4-4 일시 설정하기
언어 	화면의 표시 언어를 설정합니다.	7-4-5 표시 언어 설정하기
버전 	본 기기에 탑재되어 있는 모듈의 버전 정보를 표시합니다.	7-4-6 버전 정보 표시하기
측정 시작 	측정 모드 화면으로 이행합니다.	

7-2 유저 모드로 전환하기

- 1 전원을 끈다
POWER/ENTER 버튼을 길게 누릅니다.
- 2 POWER/ENTER 버튼과 ▲/AIR 버튼을 동시에 누른다
- 3 “빠” 하고 울리면 버튼에서 손가락을 떼다
전원이 켜지고 유저 모드 메뉴가 표시됩니다.
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 설정할 항목을 선택한다

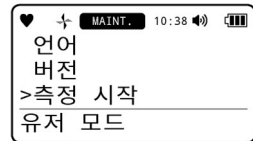


주기

- ▶ 유저 모드의 비밀번호 설정이 유효한 경우(초기 설정은 무효), 순서 3 뒤에 비밀번호 입력 화면이 표시됩니다. ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 수치를 선택하고 POWER/ENTER 버튼으로 결정합니다. 모든 비밀번호(4 자리)를 입력하면 유저 모드 메뉴가 표시됩니다. 비밀번호 초기 설정은 0000 입니다. 또한 비밀번호는 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.

<유저 모드에서 측정 모드로 전환하기>

- 1 유저 모드에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [측정 시작]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
전원을 켜를 때와 동일한 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.



7-3 가스 경보 설정

7-3-1 경보점 설정하기

센서마다 경보점을 설정할 수 있습니다. 경보점은 분해능 단위로 설정합니다.

<R 센서>

센서	감지 대상 가스	분해능	설정 범위 하한 () 안은 권장 범위	설정 범위 상한 () 안은 권장 범위
ESR-X13P	산소(O ₂)	0.1 %	0.0 % (19.5 % 이하)	25.0 % (23.5 % 이상)
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) (저농도)	0.1 ppm	0.5 ppm (1.0 ppm 이상)	200.0 ppm
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	1 ppm	12 ppm (25 ppm 이상)	2000 ppm

<F 센서>

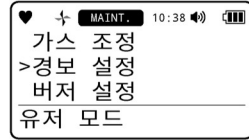
센서	감지 대상 가스	분해능	설정 범위 하한 () 안은 권장 범위	설정 범위 상한
NCF-6322P	메탄(CH ₄) 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂) 아세틸렌(C ₂ H ₂)	1 %LEL	1 %LEL (10 %LEL 이상)	60 %LEL
NCF-6322P M	메탄(CH ₄)			
TEF-7520P	메탄(CH ₄) 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂)	0.1 vol%	1.0 vol% (25.0 vol% 이상)	100.0 vol%
IRF-4341	메탄(CH ₄)	0.5 %LEL (0 ~ 100 %LEL) 0.1 vol% (100 %LEL ~ 100 vol%)	0.0 %LEL (10 %LEL 이상)	60.0 %LEL
IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	0.5 %LEL (0 ~ 100 %LEL) 0.1 vol% (100 %LEL ~ 100 vol%)	0.0 %LEL (10 %LEL 이상)	60.0 %LEL
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	0.01 vol% (0 ~ 5 vol%) 0.10 vol% (5 ~ 20 vol%)	0.00 vol% (1.00 vol% 이상)	20.00 vol%
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	20 ppm	0 ppm (500 ppm 이상)	10000 ppm
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) (고농도)	1 ppm	20 ppm (1000 ppm)	1000 ppm
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	0.5 ppm	10.0 ppm (25.0 ppm 이상)	75.0 ppm
ESF-C930	염소(Cl ₂)	0.01 ppm	0.09 ppm (0.50 ppm 이상)	1.50 ppm
ESF-B249	오존(O ₃)	0.005 ppm	0.035 ppm (0.100 ppm 이상)	0.600 ppm
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	0.05 ppm	0.35 ppm (2.00 ppm 이상)	6.00 ppm

센서	감지 대상 가스	분해능	설정 범위 하한 () 안은 권장 범위	설정 범위 상한
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	0.1 ppm	0.4 ppm (2.0 ppm 이상)	100.0 ppm
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	0.1 ppm	0.9 ppm (5.0 ppm 이상)	15.0 ppm
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEX 사양	0.1 ppm	0.9 ppm (5.0 ppm 이상)	15.0 ppm
PIF-001	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppb)	1 ppb (0 ~ 4000 ppb) 10 ppb (4000 ~ 40000 ppb)	0 ppb (5000 ppb 이상)	40000 ppb
PIF-002	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppm)	0.1 ppm (0 ~ 400.0 ppm) 1 ppm (400.0 ~ 4000 ppm)	0.0 ppm (400.0 ppm 이상)	4000 ppm
PIF-003	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.0 eV, ppm)	0.01 ppm (0 ~ 10.00 ppm) 0.1 ppm (10.00 ~ 100.0 ppm)	0.00 ppm (5.00 ppm 이상)	100.0 ppm

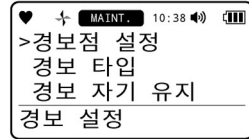
주 기

- ▶ 경보점은 제 1 경보 ≤ 제 2 경보(경보 타입이 L-H의 경우는 제 1 경보 ≥ 제 2 경보)가 되도록 설정하십시오.
- ▶ 경보 설정은 기기 성능에 맞는 범위에서 사용하십시오. 경보 설정값을 권장 범위 미만으로 설정한 경우, 오경보의 원인이 될 수 있습니다.
- ▶ ESR-X13P(O₂)의 권장 범위는 산소 결핍계(L 경보)로 사용할 경우입니다. INERT 종의 산소 농도 측정(H 경보)으로 사용할 경우, 권장 범위는 5.0 vol% 이상입니다.
- ▶ 경보 설정값의 란에 “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다. (‘4-2 가스 경보점’ 참조)

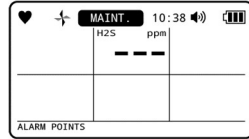
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



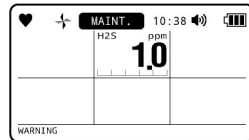
- 2 [경보점 설정]이 선택되어 있는 것을 확인하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



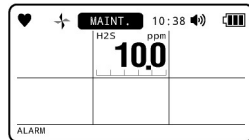
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



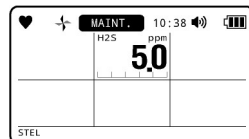
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 제 1 경보점 수치를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



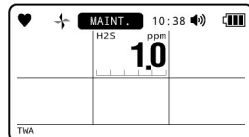
- 5 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 제 2 경보점 수치를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 6 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 STEL 경보점 수치를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 7 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 TWA 경보점 수치를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



[종료]라고 표시되고 순서 3의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

- ▶ 경보점 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 누르면 분해능 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
 - ▶ 경보점 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 길게 누르면(7 초 미만) 분해능의 10 배 단위로 수치를 변경할 수 있습니다. 또한 7 초 이상 길게 누르면 분해능의 10 배 이상 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
 - ▶ 각 경보점 설정 시에 DISP/ESC 버튼을 누르면 1 개 전의 화면으로 이행합니다.
 - ▶ 설정을 취소할 경우는 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 제 1 경보점([WARNING])의 설정 화면을 표시하고 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
 - ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 경보 설정 메뉴를 표시하고, [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.
-

7-3-2 경보 타입 설정하기

센서마다 가스 경보 타입을 설정합니다.

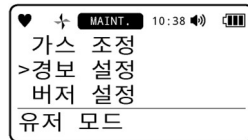
[H-HH], [L-LL], [L-H] 중 어느 하나를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [H-HH](산소(O₂))의 경우는 [L-H])입니다.

주의

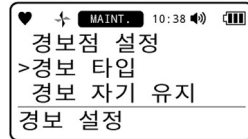
▶ 아래의 경우, 제 2 경보점을 강제로 제 1 경보점과 동일한 값으로 설정합니다.

- [H-HH] 또는 [L-H]에서 [L-LL]로 변경한 경우
- [L-LL]에서 [H-HH] 또는 [L-H]로 변경한 경우

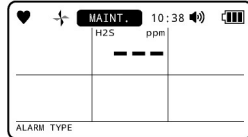
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



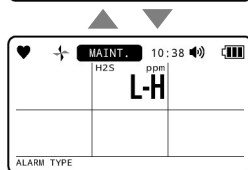
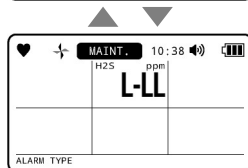
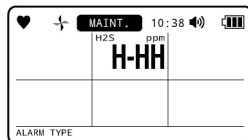
- 2 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 타입]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



- 4 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 경보 타입을 선택한다
[H-HH], [L-LL], [L-H] 중 어느 하나를 선택합니다.



- 5 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보 타입이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 3의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

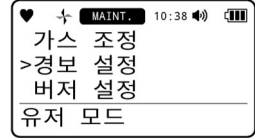
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5 에서 **DISP/ESC** 버튼을 누르십시오.
 - ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 **DISP/ESC** 버튼을 여러 번 눌러 경보 설정 메뉴를 표시하고, [나가기]를 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오.
-

7-3-3 경보 동작 설정하기

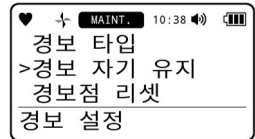
경보 동작을 설정합니다.

[자기 유지] 또는 [자동 복귀]를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [자기 유지]입니다.

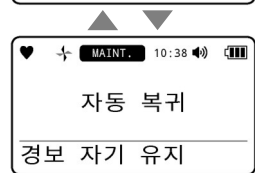
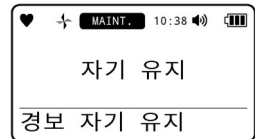
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



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



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보 동작이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주의

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 4에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
- ▶ 유저 모드 메뉴로 되돌아가려면 경보 설정 메뉴에서 [나가기]를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누르십시오.
- ▶ 자기 유지의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아온 후 RESET/▼ 버튼을 누르면 경보 동작이 해제됩니다.
- ▶ 자동 복귀의 경우는 가스 농도가 정상 농도로 되돌아오면 자동으로 경보 동작이 해제됩니다.

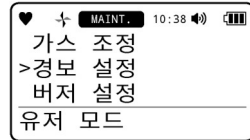
7-3-4 경보점 리셋하기

경보점을 초기 설정 시의 상태로 되돌립니다.

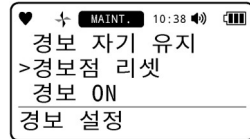
주 기

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

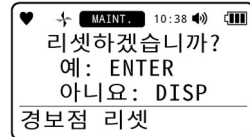
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



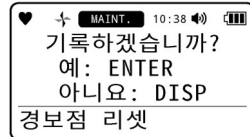
- 2 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보점 리셋]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다
기록을 중지할 경우는 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.



경보점이 리셋됩니다.
[종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

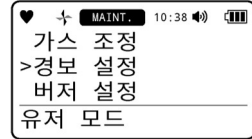
7-3-5 경보 기능의 ON/OFF 설정하기

경보 기능의 ON/OFF 를 설정합니다.

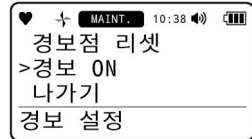
경보 기능을 [OFF]로 하면 가스 경보 동작을 하지 않습니다. 또한 화면 상단에 [NO ALARM] 아이콘이 표시됩니다.

초기 설정은 [ON]입니다.

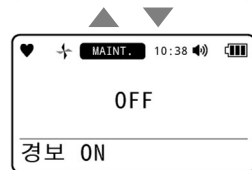
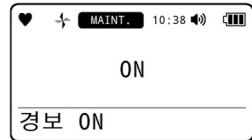
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [경보 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



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



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

경보 기능이 설정됩니다.

[종료]라고 표시되고 순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

주의

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

7-4 그 밖의 유저 모드 설정

7-4-1 버저음 설정하기

버저음을 설정합니다.

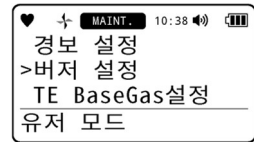
아래의 어느 하나를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [전체 ON]입니다.

- [전체 ON] : 버저음을 모든 상황에서 울립니다. (버튼 조작음/경보음/경고음을 울린다)
- [전체 OFF] : 버저음을 일부 시스템 이상(ROM, RAM, FRAM)을 제외한 모든 상황에서 울리지 않습니다. (버튼 조작음/경보음/경고음을 울리지 않는다)
- [버튼 조작음 OFF] : 버튼 조작음만 울리지 않습니다(경보음/경고음은 울린다)

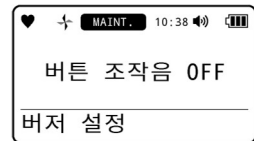
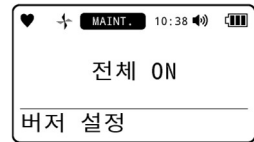
주의

- ▶ 버저음 설정에 관계없이 ROM, RAM, FRAM 중 어느 하나의 이상인 경우, 강제로 버저음을 울립니다.

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



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 버저음을 선택한다
[전체 ON], [전체 OFF], [버튼 조작음 OFF] 중 어느 하나를 선택합니다.



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

주의

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

7-4-2 CO₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기

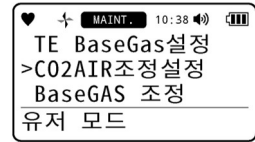
에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정 여부를 설정합니다.

설정을 [ON]으로 하면 에어 조정 시에 이산화탄소용 센서의 에어 조정을 합니다. 초기 설정은 [OFF]입니다.

주 기

- ▶ 이산화탄소용 센서를 탑재하고 있을 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 유저 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ CO₂ 에어 조정 설정을 ON 으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기에서 자동으로 400 ppm 으로 설정합니다. 이 경우, 일반 제품 사양을 충족하지 못하므로 주의가 필요합니다.
이산화탄소용 센서의 설정값을 0 ppm 으로 하려면 CO₂ 제로 조정을 하십시오. ('8-2-3 CO₂ 제로 조정하기' 참조)
- ▶ VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우, CO₂ 에어 조정의 설정은 ON 으로 하지 마십시오. 활성탄 필터 CF-8350 에서 발생하는 이산화탄소(CO₂)로 인해 올바르게 조정할 수 없습니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [CO2AIR 조정설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



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

주 기

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

7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기

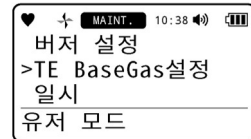
BaseGAS 조정에 사용할 가스 종류를 선택합니다.

[N2] 또는 [INERT]를 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 [N2]입니다.

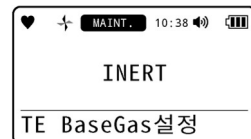
주기

- ▶ BaseGAS 조정이 가능한 센서(TEF 센서)를 탑재하고 있는 경우에 설정할 수 있습니다. 그 이외의 경우, 유저 모드에 항목은 표시되지 않습니다.
- ▶ TEF 센서(메탄(CH_4) 사양 또는 아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$) 사양)과 산소용 센서를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정 후 BaseGAS 조정도 실시하십시오. ('8-2-4 BaseGAS 조정하기' 참조)
산소용 센서에 의해 고농도 가연성 가스의 측정 결과를 자동으로 보정하는 기능을 정상적으로 작동시키기 위해 에어 조정 후 [N2]를 선택하고 질소(N_2)로 BaseGAS 조정을 하십시오. ('5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기
'<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)
- ▶ TEF 센서(메탄(CH_4) 사양 또는 아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$) 사양)을 탑재하고 산소용 센서를 탑재하지 않은 경우 및 TEF 센서(수소(H_2) 사양)를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정은 적용되지 않습니다.
BaseGAS 조정만 실시하십시오. ('8-2-4 BaseGAS 조정하기' 및 '5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기
'<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)
또한 에어 베이스로 측정할 경우, [N2]를 선택하고 에어를 사용하여 BaseGAS 조정을 하면 공기 중의 산소 농도(20.9 %)에 의한 영향을 완화할 수 있습니다. ('5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)

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



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [N2] 또는 [INERT]를 선택한다



- 3 POWER/ENTER 버튼을 누른다
BaseGAS 조정용 가스 종류가 설정됩니다.
[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

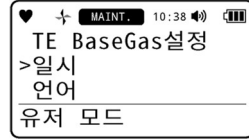
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 3에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

7-4-4 일시 설정하기

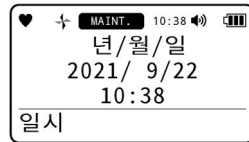
내부 시계의 날짜(년, 월, 일) 및 시간(시, 분)을 설정합니다.

년→월→일→시→분의 순으로 일시를 설정합니다.

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



- 2 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 일시를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
선택 중인 항목은 점멸 표시합니다.



- 3 순서 2를 반복한다
시간의 분을 설정한 후 POWER/ENTER 버튼을 누르면 [종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

주 기

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

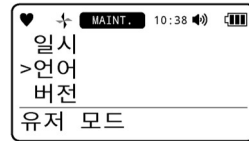
7-4-5 표시 언어 설정하기

화면의 표시 언어를 설정합니다. 초기 설정은 일본 국내 방폭 사양의 경우 [JAPANESE](일본어)입니다. ATEX/IECEx 사양의 경우는 [ENGLISH](영어)입니다.

아래의 언어 중에서 선택할 수 있습니다.

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

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



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



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

주의

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

7-4-6 버전 정보 표시하기

본 기기에 탑재되어 있는 모듈의 버전 정보를 표시합니다.

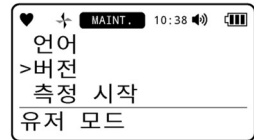
아래의 내용을 표시할 수 있습니다.

- 메인 기판 버전
- 센서 기판 버전
- R 센서 버전
- F 센서(F1, F2, F3) 버전
- 옵션(Bluetooth(BLE) 기능) 버전
- PID 테이블 버전

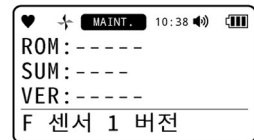
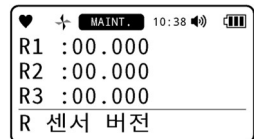
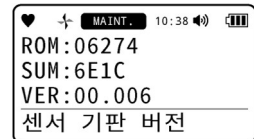
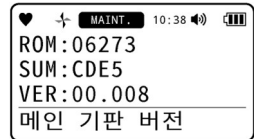
주기

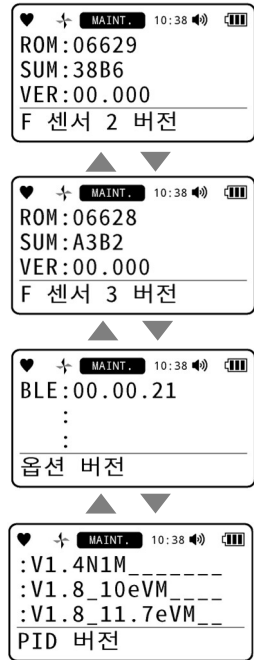
- ▶ [메인 기판 버전]의 [ROM] 및 [SUM]의 정보는 계산 도중의 경우 [---]로 표시됩니다.

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



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





3 POWER/ENTER 버튼을 누른다

[종료]라고 표시되고 순서 1의 화면으로 되돌아갑니다.

8

보수 점검

본 기기는 방재 · 보안상 중요한 계측기입니다.

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

8-1 점검 빈도와 점검 항목

사용하기 전에 아래의 항목을 정기적으로 점검하십시오.

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

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



경고

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

주기

- ▶ 조정 가스를 통한 가스 감도 조절은 6개월에 1회는 하십시오.
- ▶ 가스 감도 조절을 하려면 전용 기구나 조정 가스의 제작이 필요합니다. 따라서 가스 감도 조절에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ 본 기기에 내장되어 있는 센서는 유효 기한이 있으며 정기적으로 교환해야 합니다.
- ▶ 가스 감도 조정 시 조절할 수 없음, 에어 조정해도 지시가 되돌아오지 않음, 지시가 불안정해지는 등의 증상이 나타난 경우는 센서의 수명이 다 된 것입니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오. 센서 보증 기간에 대해서는 '12-8-2 센서 보증'을 참조하십시오.

- ▶ 방진 방수 구조의 IP66/68(IPx8 은 수심 2 m / 1 시간 침지하여 물이 침투하지 않을 것)은 상당하는 조건에 노출되어 있는 동안 또는 노출된 후에 본 기기의 가스 감지 여부를 나타내는 것은 아닙니다. 반드시 분진이나 물을 제거하도록 하십시오.

<점검 서비스에 대해>

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

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

서비스	서비스 내용
배터리 잔량 확인	배터리 잔량을 확인합니다.
농도 표시 확인	제로 가스를 이용하여 농도 표시가 제로(산소 농도 표시의 경우는 20.9 %, 이산화탄소 표시의 경우는 400 ~ 500 ppm 정도)인 것을 확인합니다. 지시가 불안정한 경우는 에어 조정(제로 조정)을 합니다.
필터 확인	먼지 필터의 오염 상태나 막힘이 없는지 확인합니다. 오염이 눈에 띄는 경우나 막힘을 일으키고 있는 경우는 교환합니다.
경보 테스트	경보 테스트를 실시하여 경보 램프 및 버저가 정상적으로 동작하는 것을 확인합니다.
가스 감도 조정	시험용 표준 가스를 이용하여 감도 조정을 합니다.
가스 경보 확인	시험용 표준 가스를 이용하여 가스 경보를 확인합니다. · 경보 확인(경보 설정값에 도달했을 때 경보 발신을 확인) · 지연 시간 확인(경보를 발신할 때까지의 지연 시간을 확인) · 버저, 램프, 농도 표시 확인(경보 2 단계, 각각의 동작을 확인)
기기의 청소 · 수선 (육안으로 진단)	기기 외관의 오염이나 흠집을 확인하여 눈에 띄는 부분을 청소, 수선합니다. 균열이나 파손이 있을 경우는 부품을 교환합니다.
기기 조작 확인	버튼을 조작하여 각종 기능의 동작 확인이나 파라미터 등을 체크합니다.
열화 부품 교환	센서나 필터 등 열화 부품을 교환합니다.

8-2 가스 조정하기

가스 조정을 하려면 전용 기구나 조정 가스가 필요합니다.

가스 조정을 할 경우는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.



주의

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

8-2-1 가스 조정 준비

<준비 기자재>

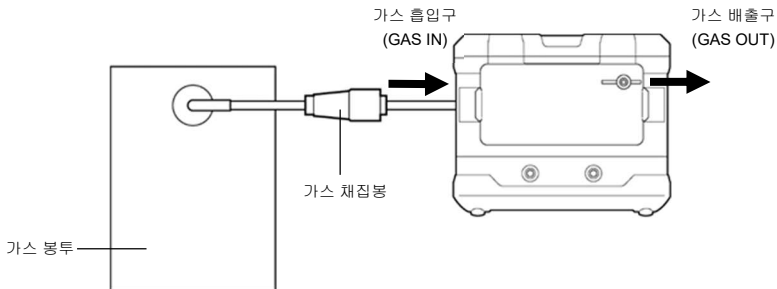
- 조정 가스(별매품)
- 가스 봉투(별매품) 또는 디맨드 플로 밸브(별매품)*

※가스 실린더에서 가스를 뿜 때 사용합니다.

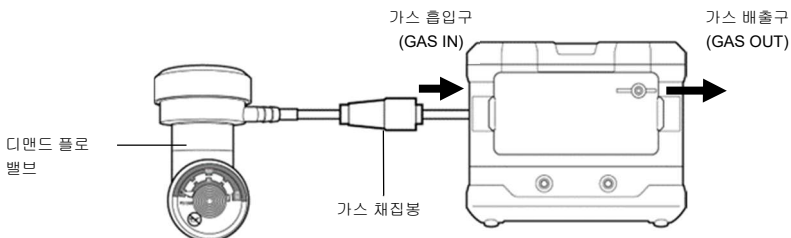
<가스 공급 방법>

아래와 같이 가스 봉투 또는 디맨드 플로 밸브(및 가스 실린더)를 연결하여 조정 가스를 도입하고 지시값이 상승한 후 조정을 실행합니다. 조정 가스 종류 및 조정 가스의 도입 시간에 대해서는 <권장 조정 가스 농도와 가스 도입 시간에 대해>를 참조하십시오.

가스 봉투를 사용할 경우



디맨드 플로 밸브(및 가스 실린더)를 사용할 경우



<권장 조정 가스 농도와 가스 도입 시간에 대해>

<R 센서>

센서	감지 대상 가스	조정 가스	조정 가스 농도	가스 도입 시간
ESR-X13P	산소(O ₂)	산소(O ₂) 질소(N ₂) 희석	12.0 %	60 초
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) (저농도)	황화수소(H ₂ S)	25.0 ppm	60 초
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	일산화탄소(CO)	50 ppm	60 초

<F 센서>

센서	감지 대상 가스	조정 가스	조정 가스 농도	가스 도입 시간
NCF-6322P	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양	메탄(CH ₄)	50 %LEL	60 초
	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))		
	수소(H ₂)	수소(H ₂)		
	아세틸렌(C ₂ H ₂)	아세틸렌(C ₂ H ₂)		
NCF-6322P M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEX 사양	메탄(CH ₄)		
TEF-7520P	메탄(CH ₄)	메탄(CH ₄)	50 vol%	60 초
	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))		
	수소(H ₂)	수소(H ₂)		
IRF-4341	메탄(CH ₄)	메탄(CH ₄)	50 %LEL / 80 vol%	60 초
IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	50 %LEL / 80 vol%	60 초
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	이산화탄소(CO ₂)	14 vol%	60 초
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	이산화탄소(CO ₂)	5000 ppm	60 초
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) (고농도)	황화수소(H ₂ S)	25 ppm	60 초
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	암모니아(NH ₃)	40 ppm	120 초
ESF-C930	염소(Cl ₂)	염소(Cl ₂)	0.80 ppm	120 초
ESF-B249	오존(O ₃)	오존(O ₃) 또는 염소(Cl ₂)	조정 가스에 따라 다르다*1	120 초
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	염화수소(HCl)	3.2 ppm	120 초
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	이산화황(SO ₂)	3.2 ppm	120 초
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	사이안화수소(HCN) 또는 포스핀(PH ₃)	조정 가스에 따라 다르다*2	120 초
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEX 사양	사이안화수소(HCN) 또는 포스핀(PH ₃)	조정 가스에 따라 다르다*2	120 초
PIF-001	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppb)	아이소부틸렌(C ₄ H ₈)	20000 ppb	60 초
PIF-002	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppm)	아이소부틸렌(C ₄ H ₈)	100 ppm	60 초
PIF-003	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.0 eV, ppm)	아이소부틸렌(C ₄ H ₈)	20 ppm	60 초

※1 ESF-B249는 조정 가스에 따라 가스 농도가 다릅니다. 아래의 가스 농도로 가스 조정을 하십시오.

오존(O₃)(실제 가스)을 사용할 경우 : 0.16 ppm

염소(Cl₂)(대체 가스)를 사용할 경우 : 0.16 ÷ (환산 계수) ppm

※2 ESF-A24D, ESF-A24DX 는 조정 가스에 따라 가스 농도가 다릅니다. 아래의 가스 농도로 가스 조정을 하십시오.

사이안화수소(HCN)(실제 가스)를 사용할 경우 : 8 ppm

포스핀(PH₃)(대체 가스)를 사용할 경우 : 8 ÷ (환산 계수) ppm

주 기

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



경 고

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

조정 가스에 대해

- 조정 가스에는 위험성을 포함한 가스(가연성 가스, 독성 가스, 산소 결핍 등)를 사용하게 됩니다. 가스 및 관련된 치공구의 취급에는 충분히 주의하십시오.
- 사이안화수소(HCN)와 황화수소(H₂S)를 조합하는 경우, 사이안화수소(HCN)를 조정한 후 황화수소(H₂S)를 조정하십시오. 사이안화수소(HCN) 센서는 황화수소(H₂S) 25 ppm 의 간섭에 의해 지시가 상승하고 제로 복귀에 약 5 분이 걸립니다(제로 서프레스 초기 설정값: 0.9 ppm 의 경우).

가스 봉투에 대해

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

가스 조정 장소에 대해

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

대체 가스 및 환산 계수를 사용하는 가스 조정에 대해

- 대체 가스로 조정할 경우, 조정 가스 농도의 값은 대체 가스 농도 × 환산 계수로 하십시오.
예) ESF-B249(O₃)의 경우
염소(Cl₂)(대체 가스) 농도 × 환산 계수 = 오존(O₃)(조정 가스) 농도
- 환산 계수는 센서 밑면에 인쇄되어 있습니다.



센서 밑면



대체 가스와 환산 계수의 인쇄 이미지
(예: 대체 가스: 염소(Cl₂), 환산 계수: 1.9)



주의

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

<가스 조정 메뉴>

가스 조정은 유저 모드의 [가스 조정]에서 합니다.

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

[가스 조정]

- [에어 조정]
- [CO2 제로 조정] (이산화탄소용 센서를 탑재하고 있을 경우)
- [BaseGAS 조정] (가연성 가스(vol%)용 센서(TEF)를 탑재하고 있을 경우)
- [스팬 조정]
 - [CYLINDER A] ~ [CYLINDER F]
 - [측정 시작]
 - [조정 농도 설정]
 - [실린더 설정]
 - [조정 가스 선택] (VOC 용 센서를 탑재하고 있을 경우)
 - [나가기]
- [나가기]

주의

- ▶ 전원을 끈 상태에서 **POWER/ENTER** 버튼과 **▲/AIR** 버튼을 동시에 누르면 유저 모드로 전환됩니다. ('7-2 유저 모드로 전환하기' 참조)
- ▶ [가스 조정]을 종료할 경우는 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [나가기]를 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. 유저 모드 메뉴로 되돌아갑니다.
- ▶ [스팬 조정]을 종료할 경우는 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [나가기]를 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. [가스 조정] 메뉴로 되돌아갑니다.
- ▶ [스팬 조정]에서 측정 모드로 이행할 수 있습니다. [스팬 조정]에서 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [측정 시작]을 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. 유저 모드가 종료되고 전원을 켤 때와 동일한 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.



경고

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

8-2-2 에어 조정하기

가스 농도를 측정하기 전에는 에어 조정이 필요합니다.

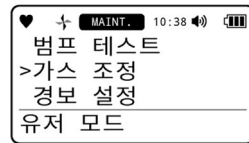
각 센서의 조정 방법 및 주의점에 대해서는 '5-6 측정 모드에서 에어 조정하기'를 참조하십시오.

주기

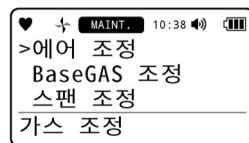
<GX-9000H>

- ▶ H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드에서 각각 에어 조정을 하십시오. ▲/AIR 버튼과 RESET/▼ 버튼을 동시에 누르면 버저가 “삐” 하고 울리고, H₂S 고농도 측정 모드와 H₂S 저농도 측정 모드가 전환됩니다.

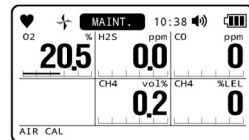
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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

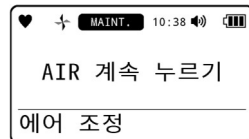


- 3 ▲/AIR 버튼을 길게 누른다

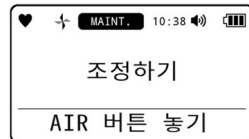


에어 조정이 실행됩니다.

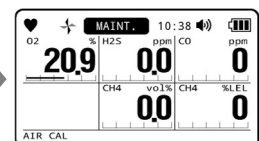
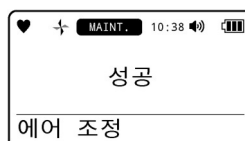
오른쪽 화면이 표시되어 있는 동안은 ▲/AIR 버튼을 계속 누르십시오.



- 4 화면에 [AIR 버튼 놓기]라고 표시되면 ▲/AIR 버튼에서 손가락을 떼다



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



순서 2 의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

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

8-2-3 CO₂ 제로 조정하기

이산화탄소용 센서를 탑재하고 있을 경우는 CO₂ 제로 조정을 하십시오.

CO₂ 제로 조정은 조정 가스에 질소(N₂)를 사용하는 방법과 CO₂ 제거 필터 CF-284 를 사용하는 방법이 있습니다.



경고

- 공기 중에는 이산화탄소(CO₂)가 400 ~ 500 ppm 정도 있습니다. CO₂ 제거 필터 CF-284 를 장착하지 않고 공기 중에서 CO₂ 제로 조정을 하면 올바른 가스 농도를 측정할 수 없게 됩니다.



주의

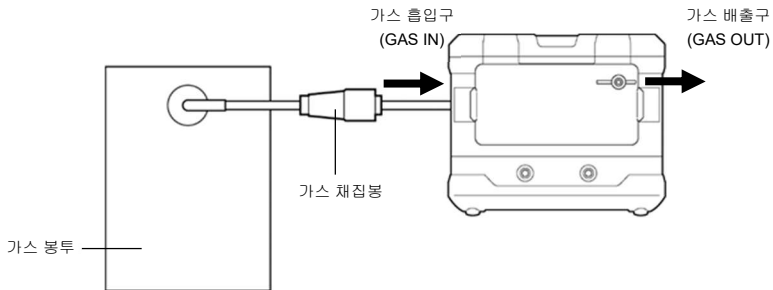
- CO₂ 제로 조정 중에 이산화탄소(CO₂)를 흡인하지 마십시오.
- CO₂ 제로 조정 중에 흡입구에 날숨을 불어넣지 마십시오.

주기

- ▶ CO₂ 제로 조정이 필요한 센서를 탑재하고 있지 않은 경우, 유저 모드의 [가스 조정] 메뉴에 [CO₂ 제로 조정] 항목은 표시되지 않습니다.

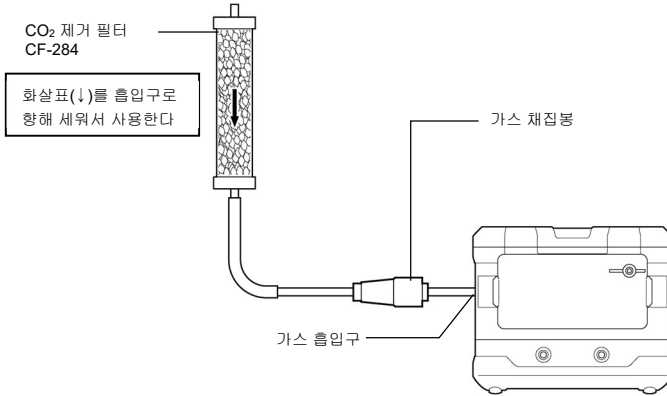
<조정 가스에 질소(N₂)를 사용할 경우>

조정 가스에 질소(N₂)를 사용할 경우는 GAS IN 으로 60 초 정도 도입하십시오.



<CO₂ 제거 필터 CF-284 를 사용할 경우>

조정 가스에 질소(N₂)를 사용하지 않을 경우, CO₂ 제거 필터 CF-284 를 사용하여 공기 중의 이산화탄소(CO₂)를 제거해야 합니다. CO₂ 제거 필터 CF-284 는 측면에 기재된 화살표가 본체의 가스 흡입구(GAS IN)를 향하도록 장착하고, 60 초 정도 공기를 흡인한 후 CO₂ 재로 조정을 하십시오.



주의

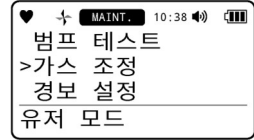
- CO₂ 제거 필터는 세워서 사용하십시오. 가로 상태로 흡인하면 CO₂ 제거 필터 관내의 상단을 공기가 통과하므로 공기 중의 이산화탄소(CO₂)를 흡수하지 못할 수 있습니다.
- CO₂ 제거 필터 사용 후에는 통기를 차단하십시오. 흡수제는 공기가 혼입되면 공기 중 이산화탄소(CO₂)를 흡수하여 흡수 성능이 떨어집니다.
- CO₂ 제거 필터는 직사광선이 닿지 않는 건조한 장소에 보관하십시오.

주기

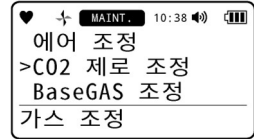
- ▶ CO₂ 제거 필터 1 개로 사용 가능한 횟수는 공기 중 이산화탄소 농도에 따라 다릅니다. 또한 CO₂ 제거 필터의 기밀 정도, 보관 온도, 습도에 따라 다르다.
- ▶ 1 회 1 분간 흡인으로 대략 아래 표의 횟수가 대략적인 기준이 됩니다. 단, 환경 중의 이산화탄소 농도를 특정할 수 없는 경우는 여유를 두고 사용하십시오.

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

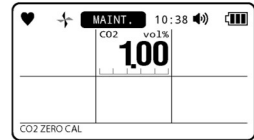
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



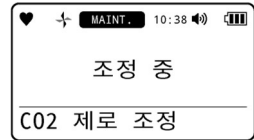
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [CO2 제로 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



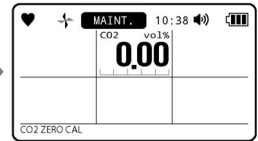
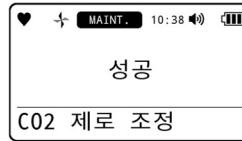
- 3 질소(N₂)를 도입하고 60 초 후에 POWER/ENTER 버튼을 누른다



CO₂ 제로 조정이 실행됩니다.



CO₂ 제로 조정이 정상적으로 실시되면 결과가 표시되고, 이어서 CO₂ 제로 조정 후의 농도가 표시됩니다.



순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주의

- ▶ CO₂ 제로 조정에 실패하면 이산화탄소용 센서의 가스 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다. RESET/▼ 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. CO₂ 제로 조정에 실패한 경우는 CO₂ 제로 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
- ▶ CO₂ 제로 조정을 중지할 경우는 순서 3에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
- ▶ CO₂ 에어 조정 설정을 ON으로 하고 에어 조정을 하면 이산화탄소용 센서는 실제 이산화탄소 농도가 아니라 흡입한 공기에서 자동으로 400 ppm으로 설정합니다. ('7-4-2 CO₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기' 참조) 이 경우, 일반 제품 사양을 충족하지 못하므로 주의가 필요합니다. 이산화탄소용 센서의 설정값을 0 ppm으로 하려면 CO₂ 제로 조정을 하십시오.

8-2-4 BaseGAS 조정하기

TEF 센서가 탑재되어 있을 경우는 에어 조정 후 BaseGAS 조정을 합니다.



경고

- BaseGAS 조정의 조정 가스에는 질소(N₂) 또는 INERT 가스(질소(N₂): 86 vol%, 이산화탄소(CO₂): 14 vol% 상정)를 사용하십시오.
- TEF 센서(메탄(CH₄) 사양 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)) 사양)과 산소용 센서를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정 후 BaseGAS 조정도 실시하십시오.
산소용 센서에 의해 고농도 가연성 가스의 측정 결과를 자동으로 보정하는 기능을 정상적으로 작동시키기 위해 에어 조정 후 BaseGAS 조정용 가스 선택에서 [N2]를 선택하고('7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기' 참조) 질소(N₂)로 BaseGAS 조정을 하십시오.('5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)
- TEF 센서(메탄(CH₄) 사양 또는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)) 사양)을 탑재하고 산소용 센서를 탑재하지 않은 경우 및 TEF 센서(수소(H₂) 사양)를 탑재하고 있는 경우, 에어 조정은 적용되지 않습니다. BaseGAS 조정만 실시하십시오.('5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)

또한 BaseGAS 조정을 실시한 후 에어가 도입되면 제로점이 아래와 같습니다.

TEF 센서 사양	BaseGAS 조정에서 사용하는 가스	
	질소(N ₂)	INERT 가스*
TEF 센서(메탄(CH ₄) 사양)	1.5 ~ 2.6 vol%	0.6 ~ 1.6 vol%
TEF 센서(아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 사양)	1.4 ~ 4.5 vol%	1.0 ~ 3.3 vol%
TEF 센서(수소(H ₂) 사양)	0.2 ~ 0.6 vol%	1.2 ~ 1.6 vol%

※INERT 가스는 질소(N₂): 86 vol%, 이산화탄소(CO₂): 14 vol%를 상정

단, TEF 센서는 제로 서프레스 기능(초기 설정: ON)으로 0.9 vol% 이하의 제로 부근에서의 지시값이 변동하지 않으므로 BaseGAS 조정을 한 후 에어를 도입해도 지시 변동이 없는 경우가 있습니다.

('12-3 제로 서프레스 기능' 참조)

또한 에어 베이스로 측정할 경우, BaseGAS 조정용 가스 선택에서 [N2]를 선택하고('7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기' 참조) 에어를 사용하여 BaseGAS 조정을 하면 공기 중의 산소 농도(20.9%)에 의한 영향을 완화할 수 있습니다.('5-7-1 가스 농도 측정하기'의 주기 '<고농도용 가연성 가스 센서가 받는 공존 가스의 영향에 대해>' 참조)

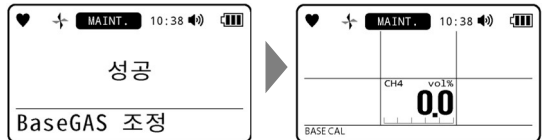
주 기

- BaseGAS 조정의 조정 가스는 유저 모드의 [TE BaseGas 설정]에서 설정할 수 있습니다.('7-4-3 BaseGAS 조정용 가스 종류 선택하기' 참조)
- BaseGAS 조정이 필요한 센서를 탑재하고 있지 않은 경우, 유저 모드의 [가스 조정] 메뉴에 [BaseGAS 조정] 항목은 표시되지 않습니다.

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [BaseGAS 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 3 BaseGAS 조정용 가스를 도입하고 120 초 후에 POWER/ENTER 버튼을 누른다
BaseGAS 조정용 가스는 유저 모드의 [TE BaseGas 설정]에서 선택한 가스(질소(N₂) 또는 INERT 가스)를 사용하십시오.

BaseGAS 조정이 실행됩니다.

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



순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ BaseGAS 조정에 실패하면 실패한 TEF 센서의 가스 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다.
▲/AIR 버튼 이외의 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. BaseGAS 조정에 실패한 TEF 센서는 BaseGAS 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
- ▶ BaseGAS 조정을 중지할 경우는 순서 3에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

8-2-5 스펠 조정 설정하기

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

<실린더 설정하기>

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

<GX-9000>

실린더는 A ~ F 까지 설정할 수 있습니다.

<GX-9000H>

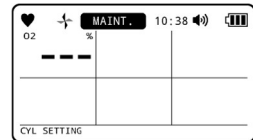
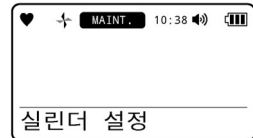
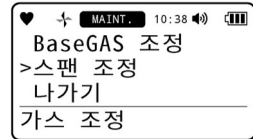
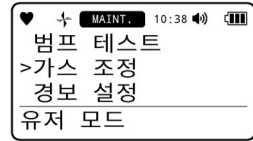
센서마다 아래의 설정이 가능합니다.

센서	실린더 설정 가능 범위
R1	A ~ F
R2	A ~ C
R3	A ~ C
F1	D ~ F
F2	D ~ F
F3	A ~ C

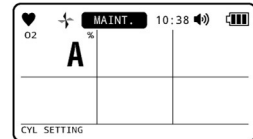
실린더의 초기 설정값은 아래와 같습니다.

센서 슬롯	센서 형식	감지 대상 가스	실린더의 초기 설정값
R1	ESR-X13P	산소(O ₂)	A
R2	ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) 저농도	B(일본 국내 방폭 사양) A(ATEX/IECEX 사양)
R3	ESR-A13P	일산화탄소(CO)	A
F1	IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	D
	IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	
	ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) 고농도	
	ESF-B242	암모니아(NH ₃)	
	ESF-C930	염소(Cl ₂)	
	ESF-B249	오존(O ₃)	
	ESF-A24E2	염화수소(HCl)	
	ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	
	ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	
	ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEX 사양	
	PIF-001	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV, ppb)	
	PIF-002	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV, ppm)	
	PIF-003	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.0 eV, ppm)	
F2	TEF-7520P	메탄(CH ₄)/아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))/수소(H ₂)	E
	IRF-4341	메탄(CH ₄)	E(레인지[H])
	IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	A(레인지[L])
F3	NCF-6322P	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양/ 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	A
		수소(H ₂)/아세틸렌(C ₂ H ₂)	C
	NCF-6322P M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEX 사양	A
	IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	C
	IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	C

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [실린더 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 5 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 실린더를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
버튼을 누를 때마다 [A]→[B]→[C]・・・[F]의 순서로 전환됩니다.
단, 설정할 수 없는 실린더는 표시되지 않습니다.

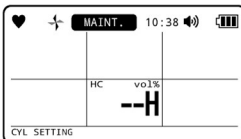


[종료]라고 표시되고 순서 4의 화면으로 되돌아갑니다.

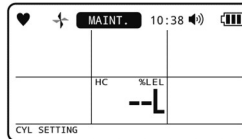
주기

- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
- ▶ 고농도와 저농도의 조정이 가능한 더블 레인지의 IRF 센서(메탄(CH_4), 아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$))의 경우는 센서 선택 시에 [H], [L]을 선택할 수 있습니다.

<고농도의 경우>



<저농도의 경우>



- ▶ 고농도와 저농도의 조정이 가능한 더블 레인지의 IRF 센서(메탄(CH_4), 아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$))의 경우는 고농도와 저농도에서 동일한 실린더를 설정할 수는 없습니다.

<스팬 조정 시의 가스 농도 설정하기>

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

가스 농도는 분해능 단위로 설정합니다.

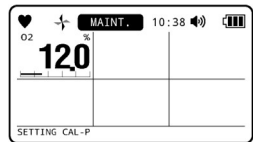
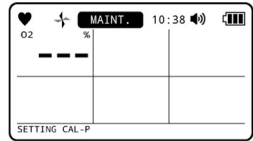
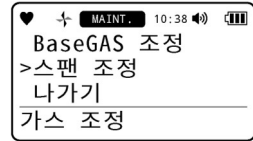
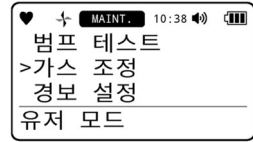
<R 센서>

센서	감지 대상 가스	분해능	설정 범위 하한	설정 범위 상한
ESR-X13P	산소(O ₂)	0.1 %	0.0 %	18.0 %
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) (저농도)	0.1 ppm	1.0 ppm	200.0 ppm
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	1 ppm	15 ppm	2000 ppm

<F 센서>

센서	감지 대상 가스	분해능	설정 범위 하한	설정 범위 상한
NCF-6322P	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂) 아세틸렌(C ₂ H ₂)	1 %LEL	5 %LEL	75 %LEL
NCF-6322P M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEx 사양			
TEF-7520P	메탄(CH ₄) 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂)	0.1 vol%	5.0 vol%	100.0 vol%
IRF-4341	메탄(CH ₄)	0.5 %LEL / 0.1 vol%	0.0 %LEL / 0.0 vol%	100.0 %LEL / 100.0 vol%
IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	0.5 %LEL / 0.1 vol%	0.0 %LEL / 0.0 vol%	100.0 %LEL / 100.0 vol%
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	0.01 vol%(0 ~ 5 vol%) 0.10 vol%(5 ~ 20 vol%)	0.0 vol%	20.00 vol%
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	20 ppm	0.0 ppm	10000 ppm
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) (고농도)	1 ppm	20 ppm	1000 ppm
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	0.5 ppm	10.0 ppm	75.0 ppm
ESF-C930	염소(Cl ₂)	0.01 ppm	0.09 ppm	1.50 ppm
ESF-B249	오존(O ₃)	0.005 ppm	0.035 ppm	0.600 ppm
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	0.05 ppm	0.35 ppm	6.00 ppm
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	0.1 ppm	0.4 ppm	100.0 ppm
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	0.1 ppm	0.9 ppm	15.0 ppm
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEx 사양	0.1 ppm	0.9 ppm	15.0 ppm
PIF-001	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppb)	1 ppb(0 ~ 4000 ppb) 10 ppb(4000 ~ 40000 ppb)	0 ppb	40000 ppb
PIF-002	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppm)	0.1 ppm(0 ~ 400.0 ppm) 1 ppm(400.0 ~ 4000 ppm)	0.0 ppm	4000 ppm
PIF-003	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.0 eV, ppm)	0.01 ppm(0 ~ 10.00 ppm) 0.1 ppm(10.00 ~ 100.0 ppm)	0.00 ppm	100.0 ppm

- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [조정 농도 설정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 4 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 센서를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
- 5 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 스팬 조정 시의 가스 농도를 설정하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다

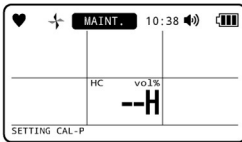


순서 4의 화면으로 되돌아갑니다.

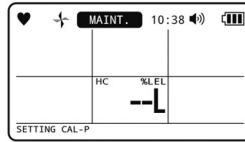
주 기

- ▶ 스펠 조정 시의 가스 농도 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 누르면 분해능 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
- ▶ 스펠 조정 시의 가스 농도 설정 시에 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 길게 누르면(7 초 미만) 분해능의 10 배 단위로 수치를 변경할 수 있습니다. 또한 7 초 이상 길게 누르면 분해능의 10 배 이상 단위로 수치를 변경할 수 있습니다.
- ▶ 설정을 취소할 경우는 순서 5 에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.
- ▶ 고농도와 저농도의 조정이 가능한 더블 레인지의 IRF 센서(메탄(CH₄), 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀)))의 경우는 센서 선택 시에 [H], [L]을 선택할 수 있습니다.

<고농도의 경우>



<저농도의 경우>



- ▶ 스펠 조정 시에 사용하는 가스 농도는 '8-2-1 가스 조정 준비'에 기재한 조정 가스 농도를 권장합니다.

<스플 조정 시의 조정 가스 설정하기>

스플 조정 시에 사용할 조정 가스를 설정합니다.

VOC 용 센서 또는 대체 가스가 설정되어 있는 센서(오존(O₃)용 및 사이안화수소(HCN)용)를 탑재하고 있는 경우에 조정 가스를 설정할 수 있습니다.

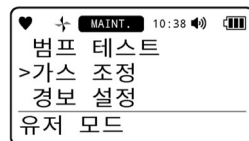
VOC 용 센서에서 선택 가능한 가스는 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 설정에서 설정하고 있는 가스 및 아이소부틸렌(C₄H₈)입니다.

휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 설정에 대해서는 '6-4-3 휘발성 유기 화합물(VOC)의 대체 가스 종류 선택하기'를 참조하십시오.

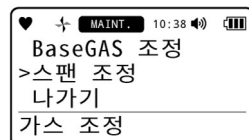
주 기

- ▶ VOC 용 센서 또는 대체 가스가 설정되어 있는 센서(오존(O₃)용 및 사이안화수소(HCN)용)가 탑재되어 있지 않은 경우는 유저 모드 of [스플 조정] 메뉴에 [조정 가스 선택] 항목은 표시되지 않습니다.

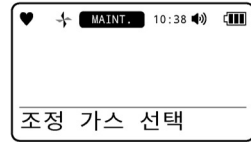
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



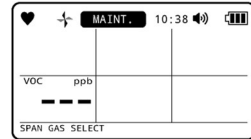
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [스플 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



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



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



- 5 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 스펠 조정용 가스를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



[종료]라고 표시되고 순서 4의 화면으로 되돌아옵니다.

주기

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

8-2-6 스펠 조정하기

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



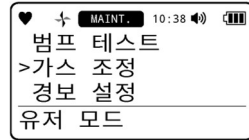
주의

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

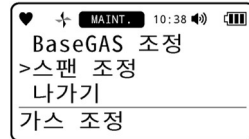
주기

- ▶ 스펠 조정을 하기 전에 반드시 에어 조정을 하십시오.
- ▶ 이산화탄소용 센서가 탑재되어 있는 경우는 스펠 조정을 하기 전에 반드시 CO₂ 제로 조정 또는 에어 조정('7-4-2 CO₂ 에어 조정의 ON/OFF 설정하기'에서 ON을 선택한 경우)를 하십시오.
- ▶ 스펠 조정 시의 조정 가스 농도나 실린더, 조정 가스를 설정할 수 있습니다. ('8-2-5 스펠 조정 설정하기' 참조)
- ▶ 조정 성공 후 자동 기동 기능이 ON 이면서 동시에 실린더 설정이 A 뿐인 경우, 스펠 조정 성공 후에 자동으로 측정을 시작합니다.
조정 성공 후 자동 기동 기능 설정은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.

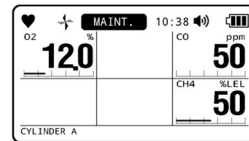
- 1 유저 모드 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [가스 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



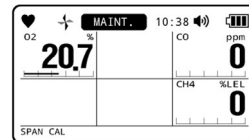
- 2 [가스 조정] 메뉴에서 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 [스팬 조정]을 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다



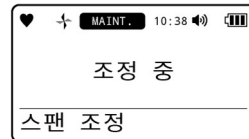
- 3 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 조정할 실린더를 선택하고 POWER/ENTER 버튼을 누른다
버튼을 누를 때마다 [CYLINDER A]→[CYLINDER B]→...→[CYLINDER F]의 순서로 전환됩니다.
단, 설정되어 있지 않은 실린더는 표시되지 않습니다.



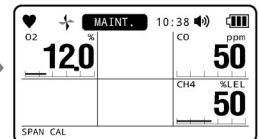
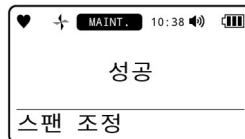
- 4 스팬 조정용 가스를 도입하고 60 초 후에 POWER/ENTER 버튼을 누른다



스팬 조정이 실행됩니다.



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



순서 3의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

- ▶ 스팬 조정에 실패하면 실패한 센서의 가스 농도 표시부에 [FAIL]이라고 표시됩니다.
▲/AIR 버튼 이외의 버튼을 눌러 고장 경보(조정 불량)를 해제하십시오. 스팬 조정에 실패한 센서는 스팬 조정이 실시되지 않고 현재 가스 농도값을 표시합니다.
- ▶ 여력값 표시 설정이 유효한 경우는 가스 농도값을 표시한 후에 여력값이 표시됩니다.
- ▶ 스팬 조정을 중지할 경우는 순서 4에서 DISP/ESC 버튼을 누르십시오.

8-3 범프 테스트하기

본 기기는 범프 테스트를 하는 기능을 갖추고 있습니다.

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

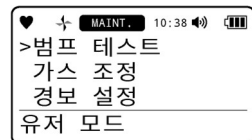
가스 조정과 마찬가지로 범프 테스트용 가스를 준비하고 본 기기와 연결하십시오. ('8-2-1 가스 조정 준비' 참조)

범프 테스트는 유저 모드의 [범프 테스트]에서 합니다.

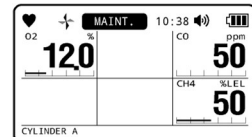
주 기

- ▶ 전원을 끈 상태에서 **POWER/ENTER** 버튼과 **▲/AIR** 버튼을 동시에 누르면 유저 모드로 전환됩니다. ('7-2 유저 모드로 전환하기' 참조)
- ▶ [범프 테스트]를 종료할 경우는 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [나가기]를 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. 유저 모드 메뉴로 되돌아갑니다.
- ▶ [범프 테스트]에서 측정 모드로 이행할 수 있습니다. [범프 테스트]에서 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 여러 번 눌러 [측정 시작]을 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누르십시오. 유저 모드가 종료되고 전원을 켜를 때와 동일한 동작을 하고 측정 모드로 이행합니다.
- ▶ 범프 테스트는 센서마다 지정된 조정 가스로 하십시오.
VOC 용 센서의 경우는 휘발성 유기 화합물(VOC)의 아이소부틸렌(C_4H_8)입니다.
- ▶ 범프 성공 후 자동 기동 기능이 **ON** 이면서 동시에 실린더 설정이 A 뿐인 경우, 범프 테스트 성공 후에 자동으로 측정을 시작합니다.
범프 성공 후 자동 기동 기능 설정은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
- ▶ 범프 테스트 실시 조건의 초기 설정은 아래와 같습니다.
 - 테스트 시간: 30 초
 - 허용차(%): 50 %
 - 조정 시간: 90 초
 - 범프 조정: ON
- ▶ 범프 테스트의 아래 실시 조건은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다.
 - 허용차(%): 시험 가스에 대한 체크 임계값
 - 산소(O_2) 이외: 조정 농도 $\pm$ (조정 농도 $\times$ 허용차(%))
 - 산소(O_2): 조정 농도 $\pm$ (조정 농도와 20.9 %의 차이 $\times$ 허용차(%))
 - 테스트 실패 후의 조정 시간: 조정 시간 - 테스트 시간

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



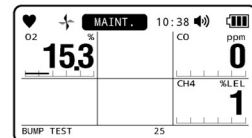
- 2 **▲/AIR** 버튼 또는 **RESET/▼** 버튼을 눌러 조정할 실린더를 선택하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다
버튼을 누를 때마다 [CYLINDER A]→[CYLINDER B]→... [CYLINDER F]의 순서로 전환됩니다.
단, 설정되어 있지 않은 실린더는 표시되지 않습니다.



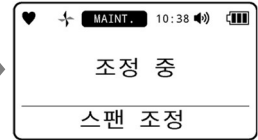
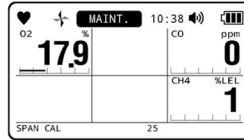
- 3 범프 테스트용 가스를 도입하고 **POWER/ENTER** 버튼을 누른다

범프 테스트가 실행됩니다.

화면 아래에 범프 테스트의 남은 시간이 표시됩니다.

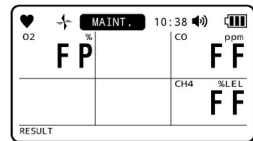


범프 조정 기능이 유효인 경우는 범프 테스트에 실패하면 자동으로 가스 조정이 실행됩니다.
화면 아래에 가스 조정의 남은 시간이 표시됩니다.

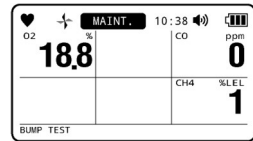


범프 테스트 및 가스 조정이 종료되면 아래의 결과가 표시됩니다.
결과 표시는 ▲/AIR 버튼 또는 RESET/▼ 버튼을 눌러 전환합니다.

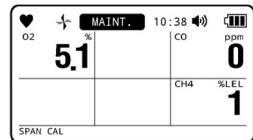
- 범프 테스트와 가스 조정의 결과
농도 표시부 왼쪽이 범프 테스트 결과, 오른쪽이 가스 조정 결과입니다.
- P: 성공/F: 실패



- 범프 테스트 시의 가스 농도



- 가스 조정 시의 가스 농도(가스 조정을 했을 경우)



(표시 예)

(표시 예)

4 POWER/ENTER 버튼을 누른다

[종료]라고 표시되고 순서 2의 화면으로 되돌아갑니다.

주기

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



경고

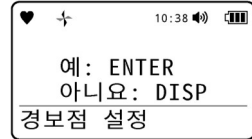
- 범프 테스트가 종료되면 수동으로 측정 모드로 되돌리십시오. 유저 모드 상태에서 자동으로 측정 모드로는 되돌아가지 않습니다.

8-4 경보 테스트하기

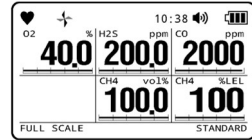
디스플레이 모드의 경보점 표시에서 각 경보점 표시 중에 POWER/ENTER 버튼을 누르면 해당 경보의 동작을 테스트할 수 있습니다.

- 1 측정 모드 화면에서 DISP/ESC 버튼을 여러 번 눌러 경보점 설정 화면을 표시한다

- 2 POWER/ENTER 버튼을 누른다



- 3 ▲/AIR 버튼을 여러 번 눌러 경보 테스트를 하는 경보점을 표시한다
▲/AIR 버튼을 누를 때마다 경보점 표시가 전환됩니다.
[FULL SCALE]→[WARNING]→[ALARM]→[STEL]→
[TWA]→[FULL SCALE]→ . . . 의 순으로
표시됩니다.



- 4 POWER/ENTER 버튼을 누른다
선택한 경보점의 경보가 작동합니다.

경보를 해제하려면 RESET/▼ 버튼을 누르십시오.

주 기

- ▶ 경보 테스트는 정기적으로 실시하십시오.

8-5 청소 방법

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

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



주의

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

주기

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

8-6 각 부품의 교환

8-6-1 정기 교환 부품

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

주기

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

<권장 교환 부품 리스트>

명칭	권장 점검 시기	권장 교환 주기	수량 (부/대)	비고
활성탄 필터 CF-A1CP	3 개월	6 개월	1 개	일산화탄소용 센서 (ESR-A13P) 탑재 시에 사용 내장 필터 부품 번호: 4777 9213 10
습도 조정 필터 CF-A13i	3 개월	6 개월	1 개	황화수소용 센서 (ESR-A13i) 탑재 시에 사용 내장 필터 부품 번호: 4777 9214 80
활성탄 필터 CF-8350	6 개월	1 년	1 개	VOC 용 센서 탑재 시에 사용 외장 필터 부품 번호: 4383 9299 50
CO ₂ 제거 필터 CF-284	6 개월	1 년	1 개	이산화탄소용 센서 탑재 시에 사용 외장 필터 부품 번호: 4383 0390 80
먼지 필터 (가스 채집봉용 10 매입)	6 개월	6 개월 ~ 1 년	1 개	내장 필터 부품 번호: 4181 5452 30
먼지 필터 (탈지면 필터 CF-8385 및 유량 모니터 장착 필터관용 10 매입)	6 개월	6 개월 ~ 1 년	1 개	내장 필터 부품 번호: 4775 5381 60
탈지면 (탈지면 필터 CF-8385 용 25 g 입)	6 개월	6 개월 ~ 1 년	1.3g	내장 필터 부품 번호: 1879 0011 10
먼지 필터(내부 필터)	6 개월	6 개월 ~ 1 년	1 개	내장 필터 부품 번호: 4777 4495 90
튜브(내부 배관)	-	3 ~ 8 년	1 세트	
패킹류	-	3 ~ 6 년	1 세트	
펌프 유닛 ASSY	6 개월	1 ~ 2 년	1 개 또는 2 개	GX-9000: 1 개 GX-9000H: 2 개 부품 번호: 4777 9480 00
리튬이온 배터리 유닛 (BUL-9000)	-	충방전 500 회	1 개	리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 사용 시 부품 번호: 2931 0884 50

명칭	권장 점검 시기	권장 교환 주기	수량 (부/대)	비고
AA 형 알칼리 건전지	-	-	6 개	알칼리 건전지 유닛 (BUD-9000) 사용 시 부품 번호: 2753 3007 80

<센서 교환 주기>

센서 형식	감지 대상 가스	표시 범위	센서 권장 교환 주기
NC-6322	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 ^{※1}	0 ~ 100 %LEL	3 년
	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))		
	수소(H ₂) 아세틸렌(C ₂ H ₂)		
NC-6322 M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEX 사양		
TE-7520	메탄(CH ₄) 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂)	0 ~ 100.0 vol%	3 년
IRF-4341	메탄(CH ₄)	0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%	5 년
IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))		
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	0 ~ 20.00 vol%	
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	0 ~ 10000 ppm	
ESR-X13P	산소(O ₂)	0 ~ 40.0 %	3 년
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) 저농도	0 ~ 200.0 ppm	3 년
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	0 ~ 2000 ppm	3 년
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) 고농도	0 ~ 1000 ppm	3 년
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	0 ~ 75.0 ppm	2 년
ESF-C930	염소(Cl ₂)	0 ~ 1.50 ppm	3 년
ESF-B249	오존(O ₃)	0 ~ 0.600 ppm	1 년
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	0 ~ 6.00 ppm	3 년
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	0 ~ 100.0 ppm	3 년
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	0 ~ 15.0 ppm	3 년
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEX 사양	0 ~ 15.0 ppm	3 년
PID-001	휘발성 유기 화합물(VOC)	0 ~ 40000 ppb	4 년 ^{※2}
PID-002	휘발성 유기 화합물(VOC)	0 ~ 4000 ppm	4 년 ^{※2}
PID-003	휘발성 유기 화합물(VOC)	0 ~ 100.0 ppm	4 년 ^{※2}

※1 2025/5 출하분부터 ATEX/IECEX 사양은 NCF-6322P에서 NCF-6322P M으로 변경되었습니다. 그 이전의 제품에서는 NCF-6322P가 탑재되지만, ATEX/IECEX 사양의 센서 교환 시에는 NC-6322P가 아니라 NC-6322P M을 선택하십시오.

※2 소모품(램프, 펠릿)은 제외. 또한 램프, 펠릿의 권장 교환 주기는 1년입니다. 사용 빈도 및 환경에 따라 몇 달 안에 교환이 필요한 경우도 있습니다.

주 기

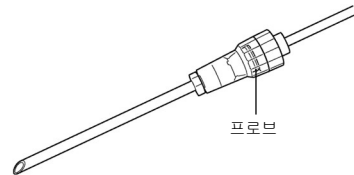
- ▶ 센서 교환 후에는 전문 서비스 직원에 의한 동작 확인이 필요합니다. 기기의 안정 동작과 안전장 전문 서비스 직원에게 의뢰하십시오. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
- ▶ VOC 용 센서는 측정하는 가스에 따라 센서 내부가 더러워지면 가스 감도가 저하될 가능성이 있습니다. 그 경우, 펠릿 교환과 램프 클리닝이 필요합니다. ('8-6-3 VOC 용 센서의 점검' 참조)
클리닝을 해도 가스 감도가 회복되지 않는 경우 램프, 펠릿을 교환하십시오.

8-6-2 가스 채집봉의 먼지 필터 교환

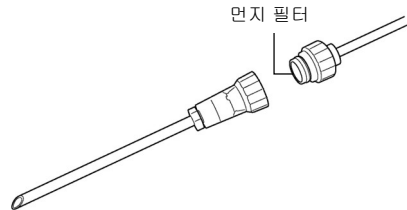
가스 채집봉의 프로브 내부에는 먼지 필터가 내장되어 있습니다. 먼지 필터는 사용하는 동안에 더러워지거나 막힐 수 있습니다. 사용 상황에 따라 정기적으로 교환하십시오.

특히 물을 흡수한 경우나 유량이 떨어진 경우, 오염이 눈에 띄게 된 경우에는 반드시 교환하십시오.

1 가스 채집봉의 프로브 부분을 돌려 분리한다



2 먼지 필터를 꺼내 새 필터로 교환한다



3 프로브 부분을 돌려 장착한다

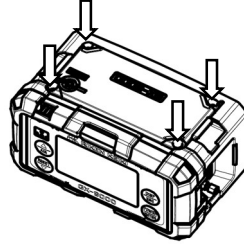
주 기

- ▶ 당사 지정 필터 이외에는 사용하지 마십시오.
- ▶ 가스 채집봉의 먼지 필터와 필터관의 먼지 필터는 다릅니다. 각각 지정 필터를 사용하십시오.
- ▶ 교환용 필터에 대해서는 '8-6-1 정기 교환 부품'을 참조하십시오.

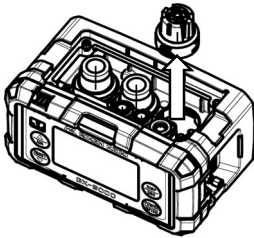
8-6-3 본체의 필터/센서의 교환

본체 내부에는 센서(R 센서 및 F 센서)와 필터가 내장되어 있습니다. 사용 상황에 따라 정기적으로 교환하십시오. 교환 주기에 대해서는 '8-6-1 정기 교환 부품'을 참조하십시오.

- 1 본체 커버를 고정하고 있는 나사 4 개를 분리하고 센서 커버를 분리한다



- 2 필터/센서를 분리한다



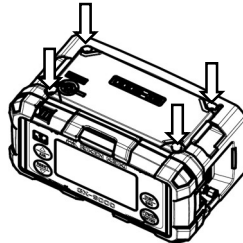
F 센서의 경우※
센서를 분리한다.



R 센서의 경우
패킹을 분리하고
필터/센서를 분리한다.

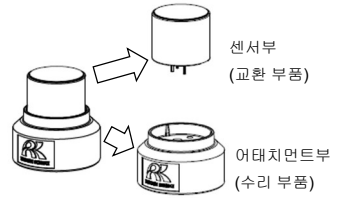
※F 센서는 일부 형식에서 추가로 분해할 수 있습니다.
주기를 참조하십시오.

- 3 필터/센서를 장착하고 커버를 고정하는 나사(4 개)를 고정한다.



주 기

- ▶ NCF 센서와 TEF 센서와 PIF 센서는 센서부와 어태치먼트부로 나뉩니다. 센서부에서 가스를 감지하고 어태치먼트부에서 센서로부터의 신호를 처리하여 GX-9000 본체에 정보를 전달합니다. 센서부는 정기 교환 부품입니다. 어태치먼트부는 수리 부품입니다.



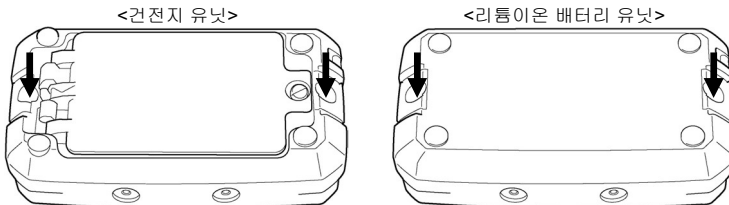
센서 형식	센서부	어태치먼트부
NCF-6322P	NC-6322	NCF-B1P
NCF-6322P M	NC-6322 M	
TEF-7520P	TE-7520	TEF-B1P
PIF-001	PID-001	PIF-B1P
PIF-002	PID-002	
PIF-003	PID-003	

또한 IRF 센서와 ESF 센서는 일체형이며 모두가 교환 부품으로 취급됩니다.

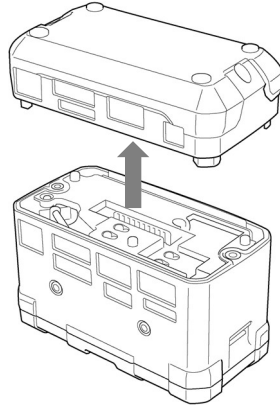


다음으로 먼지 필터의 교환 방법을 기재합니다.

- 1 배터리 유닛 밑면에 있는 배터리 유닛 탈착용 나사(2 개)를 느슨하게 푼다

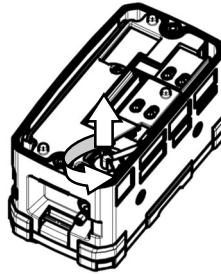


2 배터리 유닛을 분리한다

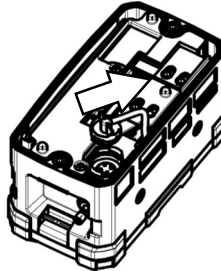


※그림은 리튬이온 배터리 유닛의 경우

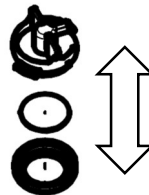
3 필터 니플을 반시계 방향으로 회전시켜 분리한다



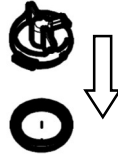
4 필터 니플의 튜브를 분리한다



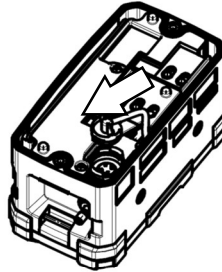
5 필터부에서 패킹, 먼지 필터를 분리한다



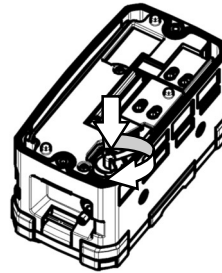
- 6 먼지 필터를 패킹에 올리고 필터 니플에 장착한다



- 7 필터 니플에 튜브를 장착한다



- 8 필터부를 시계 방향으로 돌려 고정한다



- 9 배터리 유닛을 본체 밑면의 배터리 유닛 탈착용 나사(2 개)를 조인다

8-6-4 유량 모니터 장착 필터관의 먼지 필터 교환

수소(H_2) 사양에서는 고농도의 H_2 를 흡인했을 때 압력 저하로 인한 유량 이상 알람이 발생하지 않도록 압력 센서의 동작이 정지되도록 설계되어 있습니다. 별매품인 유량 모니터 장착 필터관에서는 본 기기에 의해 흡인이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있습니다.

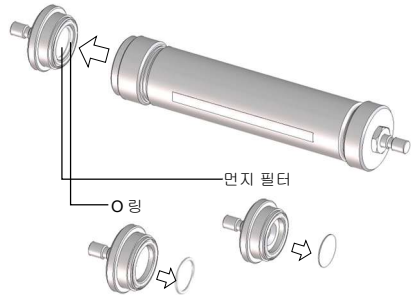
필터관 내부에는 먼지 필터가 내장되어 있습니다. 먼지 필터는 사용하는 동안에 더러워지거나 막힐 수 있습니다. 사용 상황에 따라 정기적으로 교환하십시오.

특히 물을 흡수한 경우나 유량이 떨어진 경우, 오염이 눈에 띄게 된 경우에는 반드시 필터를 교환하십시오.

1 유량 모니터 장착 필터관의 캡(미터 나사)을 돌려서 분리한다



2 캡(미터 나사)의 O 링을 꺼낸 후 먼지 필터를 꺼내 새 필터로 교환한다



3 캡(미터 나사)을 돌려서 유량 모니터 장착 필터관에 장착한다

주 기

- ▶ 당사 지정 필터 이외에는 사용하지 마십시오.
- ▶ 가스 채집봉의 먼지 필터와 필터관의 먼지 필터는 다릅니다. 각각 지정 필터를 사용하십시오.
- ▶ 교환용 필터에 대해서는 '8-6-1 정기 교환 부품'을 참조하십시오.

8-6-5 VOC 용 센서의 점검

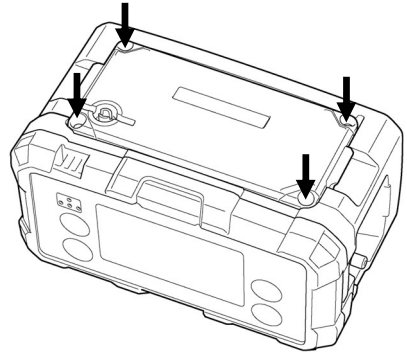
VOC 용 센서는 측정하는 가스에 따라 센서 내부가 더러워지면 가스 감도가 저하될 가능성이 있습니다. 그 경우, 펠릿 교환과 램프 클리닝이 필요합니다.

주기

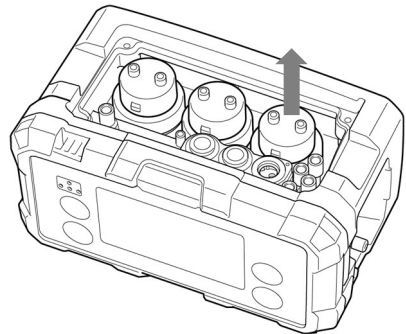
- ▶ 클리닝을 해도 가스 감도가 회복되지 않는 경우 램프, 펠릿을 교환하십시오.
- ▶ 클리닝 후에는 반드시 가스 조정을 하십시오.

<VOC 용 센서 분리>

- 1 본체 윗면의 커버를 고정하고 있는 나사(4 개)를 분리한다



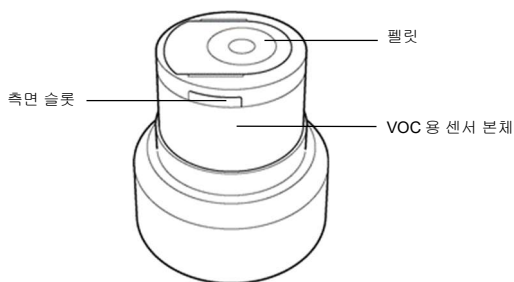
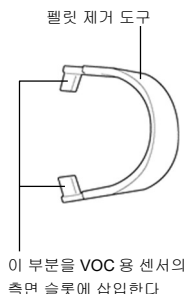
- 2 커버를 분리하고 VOC 용 센서를 뽑는다
센서의 원통부를 잡고 조심히 뽑으십시오.



<펠릿과 램프 분리>

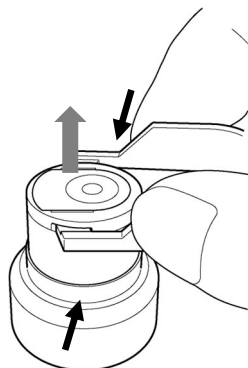
VOC 용 센서 본체에서 펠릿 제거 도구를 사용하여 펠릿과 램프를 분리합니다.

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

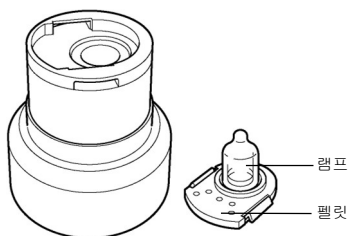


- 3 펠릿 제거 도구를 양쪽에서 눌러 펠릿과 램프를 VOC 용 센서 본체에서 분리한다

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



- 4 펠릿과 램프를 청결한 곳에 두고 VOC 용 센서에서 펠릿 제거 도구를 분리한다



주 기

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

<램프 청소>



주의

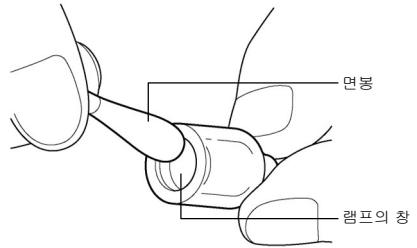
- 램프 청소에 사용하는 면봉은 청결한 것을 사용하십시오. 또한 램프 청소에 사용하는 면봉의 끝을 손가락으로 만지지 마십시오. 면봉 끝을 만지면 지문의 기름기로 램프가 오염될 수 있습니다.

1 청결한 면봉으로 알루미늄 연마제 분말을 소량 채집한다

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

원을 그리듯이 가벼운 압력을 가해 램프의 창을 청소하십시오.

이때 램프의 창을 손가락으로 만지지 않도록 하십시오.



3 램프 창에 남은 알루미늄 연마제 분말을 청결한 면봉으로 청소한다

4 램프가 완전히 건조되어 눈에 보이는 더러움이 없는 것을 확인한다

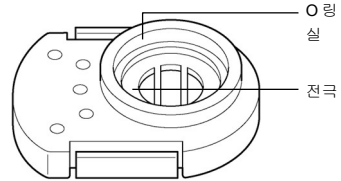
<펠릿과 램프 장착>

새 펠릿에 램프를 장착하고 VOC 용 센서 본체에 삽입합니다.



- 파손된 램프는 펠릿에 절대로 다시 장착하지 마십시오.

1 새 펠릿을 청결하고 평평한 곳에 놓는다

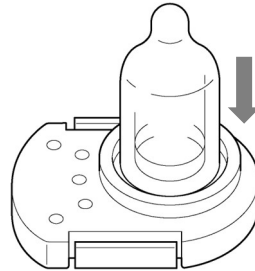


2 램프를 새 펠릿의 O 링 실 안에 삽입한다

램프를 펠릿에 삽입할 때 조금 비틀면 램프의 창이 펠릿 전극에 딱 들어 맞습니다.

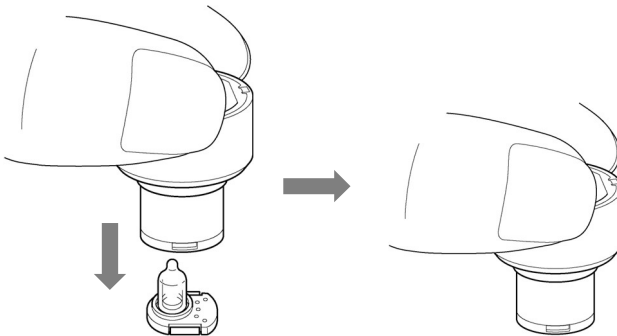
3 램프를 O 링 실 안에 비틀어 넣어 펠릿의 전극면에 확실하게 밀착시킨다

램프의 창이 펠릿의 전극면에 밀착한 것을 확인하십시오.



4 램프를 장착한 펠릿을 평평한 곳에 두고 VOC 용 센서 본체를 위에서 썩우듯이 하여 밀어 넣는다

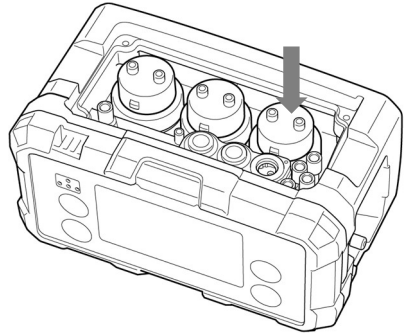
“딸깍” 소리가 날 때까지 확실하게 밀어 넣으십시오.



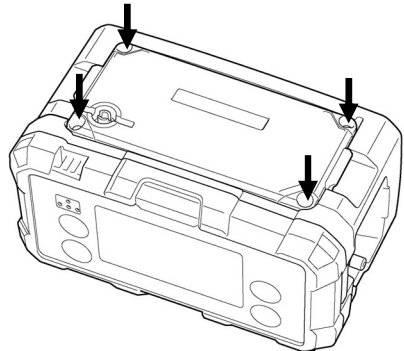
<VOC 용 센서 장착>

VOC 용 센서를 본체에 장착하여 가스 조정을 합니다.

- 1 본체 윗면의 커버를 분리하고 VOC 용 센서를 장착한다
센서의 원통부를 잡고 본체에 장착하십시오.



- 2 본체 윗면의 커버를 나사(4 개)로 고정한다



- 3 가스 조정하기

9

보관 및 폐기에 대해

9-1 보관 또는 장기간 사용하지 않을 경우의 조치

본 기기는 아래의 환경 조건 내에서 보관하십시오.

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

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

포장 상자가 없을 경우는 먼지나 쓰레기 등을 피해서 보관하십시오.



주의

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

주의

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

9-2 다시 사용할 경우의 조치

본 기기를 장기 보관 후 다시 사용할 경우는 가스 조정을 하십시오.



주의

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

9-3 제품 폐기

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



경고

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

<EU 회원 각국 내에서의 폐기에 대해>

- 전기 전자 제품 폐기물(WEEE) 지침에 대해



본 기기에 부착되어 있는 왼쪽의 심벌 마크는 본 기기와 그 각각의 부품을 일반 쓰레기 또는 가정 쓰레기로 폐기해서는 안 되며, 적절히 분리하여 폐기해야 하는 것을 나타내고 있습니다.

적절한 방법으로 폐기하면 사람의 건강이나 환경에 대한 잠재적인 악영향을 방지할 수 있습니다.

제품을 폐기할 때 적절하게 처리, 회수, 재활용하기 위해 거주하는 국가에서 이용 가능한 반납 및 회수 시스템을 이용하십시오. 다 사용한 제품의 회수나 재활용에 대한 자세한 내용은 제품을 구입한 판매점 또는 공급 업체에 문의하십시오.

- 배터리 규칙에 대해



본 기기 또는 배터리에 부착되어 있는 왼쪽의 심벌 마크는 배터리를 일반 쓰레기나 가정 쓰레기로 분리하여 폐기해야 하는 것을 나타내고 있습니다.

배터리를 폐기할 때 적절하게 처리, 회수, 재활용하기 위해 거주하는 국가에서 이용 가능한 회수 시스템을 이용하여 적절하게 폐기하십시오.

10

문제 해결

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

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

10-1 기기 이상

<전원에 관한 이상>

증상 · 표시	원인	대책
전원이 켜지지 않는다	· 배터리가 극단적으로 소모되어 있다	리튬이온 배터리 유닛의 경우: 안전한 장소에서 충전하십시오. 건전지 유닛의 경우: 안전한 장소에서 새 건전지(6 개 모두)로 교환하십시오.
	· POWER/ENTER 버튼을 누르는 시간이 짧다	버저음이 “삐” 하고 울릴 때까지 POWER/ENTER 버튼을 계속 누르십시오.
	· 배터리 유닛의 실장 불량	배터리 유닛이 올바르게 본체에 장착되어 있는지 확인하십시오.
이상한 동작을 한다	· 돌발적인 정전기 노이즈 등에 의한 영향	전원을 끈 후 다시 전원을 켜고 재기동하십시오.
조작을 할 수 없다	· 돌발적인 정전기 노이즈 등에 의한 영향	안전한 장소에서 배터리 유닛을 분리한 후 다시 배터리 유닛을 장착하고 전원을 켜십시오.
충전할 수 없다 (리튬이온 배터리 유닛의 경우)	· AC 어댑터 연결이 올바르게 되지 않는다	AC 어댑터의 AC 플러그 및 연결 단자를 올바르게 꽂으십시오.
	· 충전 회로에 이상이 있다	판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

<유량 이상[FAIL FLOW]>

원인	대책
· 유통로의 막힘	배관의 꺾어짐이나 물 흡수 등 잘못된 부분을 수리하고 RESET/▼ 버튼을 눌러 펌프를 재기동하십시오.
· 펌프가 열화되어 있다	펌프 교환이 필요합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
· 저온에서 전원을 투입했거나 장기간 사용하지 않았다	전원을 여러 번 다시 켜십시오. 펌프가 동작되는 경우가 있습니다.
· 저온 상태에서 장기간 방치했다	펌프 밸브가 딱딱해져 흡인 유량이 저하되어 있습니다. RESET/▼ 버튼을 눌러 펌프를 재기동하십시오. 복구에 여러 번 재기동이 필요한 경우가 있습니다.

<배터리 전압 저하 이상[FAIL BATTERY]>

원인	대책
· 배터리 잔량이 떨어져 있다	리튬이온 배터리 유닛의 경우: 안전한 장소에서 충전하십시오. 건전지 유닛의 경우: 안전한 장소에서 새 건전지(6 개 모두)로 교환하십시오.

<시스템 이상[FAIL SYSTEM]>

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

<일시 이상[FAIL CLOCK]>

고장 번호	원인	대책
050	- 내부 시계 이상 - 이상한 노이즈에 의한 영향	일시 설정을 하십시오. 빈번하게 이러한 증상이 발생할 경우는 내부 시계를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
051	백업 배터리 전압의 저하	리튬이온 배터리 유닛의 경우: 안전한 장소에서 충전하고 일시 설정을 하십시오. 건전지 유닛의 경우: 안전한 장소에서 새 건전지(6 개 모두)로 교환하고 일시 설정을 하십시오. 그래도 개선되지 않을 경우는 백업 배터리를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

<센서 이상[FAIL SENSOR]>

증상	원인	대책
스팬 조정을 할 수 없다	- 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다 - 센서에 고장이 발생했다	센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
	공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 다르다	공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 동일한 것을 확인하십시오.
에어 조정을 할 수 없다	- 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다 - 센서에 고장이 발생했다	센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
	본 기기 주위에 깨끗한 공기를 공급하고 있지 않다	깨끗한 공기를 공급하십시오.
범프 테스트를 할 수 없다	범프 테스트 실행 시에 조정 가스를 공급하고 있지 않다	범프 테스트 실행 시에 올바른 조정 가스를 공급하십시오.
	공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 다르다	공급하고 있는 조정 가스 농도와 설정하고 있는 조정 가스 농도값이 동일한 것을 확인하십시오.
	가스 조정이 실시되고 있지 않다	에어 조정과 스펀 조정을 실시하십시오.
BaseGAS 조정을 할 수 없다	- 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다 - 센서에 고장이 발생했다	센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
	BaseGAS(질소(N₂) 또는 INERT)를 공급하고 있지 않다	설정된 BaseGAS 를 공급하십시오.

증상	원인	대책
CO ₂ 제로 조정을 할 수 없다	• 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다 • 센서에 고장이 발생했다	센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오. 센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
	• 조정 가스(질소(N₂))를 공급하고 있지 않다	조정 가스(질소(N ₂))를 공급하십시오.
센서 이상이 표시된다	• 센서가 올바르게 장착되어 있지 않다	센서가 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오.
	• 센서에 고장이 발생했다	센서가 고장 난 경우는 센서를 교환해야 합니다.
	• 센서와의 통신에 오류가 발생했다	새 센서로 교환하십시오.
	• 본 기기에 대응하고 있지 않는 F 센서가 장착되어 있다	본 기기에 대응하고 있는 F 센서로 교환하십시오.
	• F 센서 장착 위치(우선 순위)가 올바르지 않다	F 센서 장착 순위를 확인하십시오.

<기타>

증상	원인	대책
[점검 시기입니다]가 표시된다	마지막으로 조정한 날로부터 1년 이상 경과한 것을 알고 있습니다. (일본 국내 방폭 사양만)	판매점 또는 가까운 영업소에 점검을 의뢰하십시오.
[GAS 조정기한만료]가 표시된다	설정된 가스 조정 기한이 지났음을 알고 있습니다. (ATEX/IECEX 사양만)	고객이 직접 가스 조정을 실시하거나 판매점 또는 가까운 영업소에 점검을 의뢰하십시오.
[범프 기한 만료]가 표시된다	설정된 범프 기한이 지났음을 알고 있습니다.	범프 테스트를 하십시오.

10-2 지시값 이상

증상	원인	대책
지시값이 올라간(내려간) 채 원래대로 되돌아가지 않는다	센서의 드리프트	에어 조정을 하십시오.
	간섭 가스의 존재	용제 등의 간섭 가스로 인한 영향을 완전히 없애기는 어렵습니다. 제거 필터 등의 대책에 대해서는 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
	슬로 리크	감지 대상 가스가 미량으로 누출되고 있을 가능성이 있습니다(슬로 리크). 방지해 두면 위험한 상태가 될 가능성이 있습니다. 가스 경보 시와 동등하게 대응하십시오.
	온도와 습도 등의 환경 변화	에어 조정을 하십시오.
	센서의 결로	에어 조정을 하십시오. 특히 산소용 센서는 결로로 인해 지시값이 저하되므로 에어 조정이 필요합니다.
응답이 느리다	먼지 필터의 막힘	먼지 필터를 교환하십시오.
	가스 채집 튜브의 꺾어짐, 막힘	오류 부분을 수리하십시오.
	본 기기 내에서 결로가 발생하고 있다	오류 부분을 수리하십시오.
	센서 감도의 열화	새 센서로 교환하십시오. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.
가스 조정을 할 수 없다	조정 가스 농도가 부적절	적절한 조정 가스를 준비하십시오.
	센서 감도의 열화	새 센서로 교환하십시오. 판매점 또는 가까운 당사 영업소에 연락하십시오.

11

제품 사양

11-1 본체 사양

11-1-1 GX-9000 사양

항목	사양
농도 표시	LCD 디지털(폴 도트)
감지 대상 가스	가연성 가스(메탄(CH_4)/아이소부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$)/수소(H_2)/아세틸렌(C_2H_2)), 산소(O_2), 독성 가스(황화수소(H_2S) 저농도)/일산화탄소(CO)/암모니아(NH_3)/염소(Cl_2)/오존(O_3)/염화수소(HCl)/이산화황(SO_2)/사이안화수소(HCN)/휘발성 유기 화합물(VOC), 이산화탄소(CO_2)
감지 방식	펄프 흡인식
흡인 유량	0.75 L/min 이상(오픈 유량)
각종 표시	시계 표시/배터리 잔량 표시/동작 상태 표시
표시 언어	일본어/영어/한국어/중국어(간체자)/중국어(번체자)/베트남어/이탈리아어/스페인어/슬로바키아어/체코어/독일어/터키어/프랑스어/포르투갈어/폴란드어/러시아어
버저 음량	약 95 dB(발생원에서 30 cm 의 평균적인 값)
가스 경보 표시	램프 점멸/버저 연속 변조 울림/가스 농도 표시 점멸
가스 경보 동작	자기 유지/자동 복귀
고장 경보 · 자기 진단	유량 이상/시스템 이상/센서 이상/배터리 전압 저하/조정 불량/일시 이상
고장 경보 표시	램프 점멸/버저 단속/내용 표시
고장 경보 동작	자기 유지
통신 사양	USB 2.0 Type-C(데이터 로거 · 설정용) / Bluetooth 4.2(Bluetooth Low Energy)
전원	전용 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 또는 전용 건전지 유닛<AA 형 알칼리 건전지 × 6 개>(BUD-9000)*1
연속 사용 시간	리튬이온 배터리 유닛: 약 25 시간 건전지 유닛: 약 12 시간 단, 25 °C, 무경보, 무조명의 경우 탑재하는 센서에 따라 연속 사용 시간은 다릅니다.
사용 온도 범위	약 15 분의 일시적 환경: -40 °C ~ +60 °C(급변하지 않을 것) 연속적 환경: -20 °C ~ +50 °C(급변하지 않을 것) 탑재하는 센서에 따라 다를 수 있습니다. ('11-2 센서 사양' 참조)
사용 습도 범위	약 15 분의 일시적 환경: 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것) 연속적 환경: 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것) 탑재하는 센서에 따라 다를 수 있습니다. ('11-2 센서 사양' 참조)
사용 압력 범위	80 kPa ~ 120 kPa(방폭 적용 범위는 80 kPa ~ 110 kPa)
구조	방진 방수 구조 IP66/68 상당*2 / 낙하 내구 1.5 m

항목	사양
방폭 구조	일본 국내 방폭(방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검정) 사양: 본질 안전 방폭 구조 및 내압 방폭 구조(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우) 본질 안전 방폭 구조(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우) ATEX/IECEX 사양: 본질 안전 방폭 구조 및 내압 방폭 구조(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우) 본질 안전 방폭 구조(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)
방폭 등급	일본 국내 방폭(방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검정) 사양: Ex da ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우) Ex ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우) ATEX 사양*3: II 1 G Ex da ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우) II 1 G Ex ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우) IECEX 사양*3: Ex da ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하는 경우) Ex ia II C T4 Ga(뉴 세라믹식 센서를 포함하지 않는 경우)
각종 인증	JIS T 8201:2010(산소 결핍 측정용 산소계) JIS T 8205:2018(황화수소계)
외형 치수	약 158(W) × 85(H) × 132(D) mm
질량	약 1.1 kg

※1 일본 국내 방폭 사양에서는 도시바 LR6(6 개)를 사용할 수 있습니다.

ATEX/IECEX 사양에서는 도시바 LR6(6 개) 또는 DURACELL MN1500(6 개)을 사용할 수 있습니다.

※2 IPx8 은 수심 2 m / 1 시간 침지하여 물이 침투하지 않을 것

※3 건전지 사양에서 DURACELL(MN1500)을 사용할 경우는 아래와 같이

-40 ℃ ~ +40 ℃: T4, -40 ℃ ~ +60 ℃: T3

11-1-2 GX-9000H 사양

항목	사양
농도 표시	LCD 디지털(폴 도트)
감지 대상 가스	가연성 가스(메탄(CH_4)/아이스부탄($\text{HC}(\text{i-C}_4\text{H}_{10})$)), 산소(O_2), 황화수소(H_2S) 저농도/고농도, 일산화탄소(CO)
감지 방식	펌프 흡인식
흡인 유량	0.75 L/min 이상(오픈 유량)
각종 표시	시계 표시/배터리 잔량 표시/동작 상태 표시
표시 언어	일본어/영어/한국어/중국어(간체자)/중국어(번체자)/베트남어/이탈리아어/스페인어/슬로바키아어/체코어/독일어/터키어/프랑스어/포르투갈어/폴란드어/러시아어
버저 음량	약 95 dB(발생원에서 30 cm 의 평균적인 값)
가스 경보 표시	램프 점멸/버저 연속 변조 울림/가스 농도 표시 점멸
가스 경보 동작	자기 유지/자동 복귀
고장 경보 · 자기 진단	유량 이상/시스템 이상/센서 이상/배터리 전압 저하/조정 불량/일시 이상
고장 경보 표시	램프 점멸/버저 단속/내용 표시
고장 경보 동작	자기 유지
통신 사양	USB 2.0 Type-C(데이터 로거 · 설정용) / Bluetooth 4.2(Bluetooth Low Energy)
전원	전용 리튬이온 배터리 유닛(BUL-9000) 또는 전용 건전지 유닛<AA 형 알칼리 건전지 × 6 개>(BUD-9000) ^{*1}
연속 사용 시간	리튬이온 배터리 유닛: 약 35 시간 건전지 유닛: 약 15 시간 단, 25 ℃, 무경보, 무조명의 경우
사용 온도 범위	약 15 분의 일시적 환경: -40 ℃ ~ +60 ℃(급변하지 않을 것) 연속적 환경: -20 ℃ ~ +50 ℃(급변하지 않을 것)
사용 습도 범위	약 15 분의 일시적 환경: 0 ~ 95 %RH(결로 없을 것) 연속적 환경: 10 ~ 90 %RH(결로 없을 것)
사용 압력 범위	80 kPa ~ 120 kPa(방폭 적용 범위는 80 kPa ~ 110 kPa)
구조	방진 방수 구조 IP66/68 상당(배관 제외) ^{*2} / 낙하 내구 1.5 m
방폭 구조	일본 국내 방폭(방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검증) 사양: 본질 안전 방폭 구조 ATEX/IECEx 사양: 본질 안전 방폭 구조
방폭 등급	일본 국내 방폭(방폭 구조 전기 기계 기구 형식 검증) 사양: Ex ia II C T4 Ga ATEX 사양 ^{*3} : II 1 G Ex ia II C T4 Ga IECEx 사양 ^{*3} : Ex ia II C T4 Ga
각종 인증	JIS T 8201:2010(산소 결핍 측정용 산소계) JIS T 8205:2018(황화수소계)
외형 치수	약 158(W) × 85(H) × 132(D) mm
질량	약 1.2 kg

*1 일본 국내 방폭 사양에서는 도시바 LR6(6 개)를 사용할 수 있습니다.

ATEX/IECEx 사양에서는 도시바 LR6(6 개) 또는 DURACELL MN1500(6 개)을 사용할 수 있습니다.

*2 IPx8 은 수심 2 m / 1 시간 침지하여 물이 침투하지 않을 것

*3 건전지 사양에서 DURACELL(MN1500)을 사용할 경우는 아래와 같이

-40 ℃ ~ +40 ℃: T4, -40 ℃ ~ +60 ℃: T3

11-2 센서 사양

11-2-1 가연성 가스용 센서

<뉴 세라믹식>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	메탄 CH ₄
센서 형식		NCF-6322P	NCF-6322P M
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEX 사양
표시 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
감지 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
분해능		1 %LEL	1 %LEL
경보 설정값	제 1 경보	10 %LEL	10 %LEL
	제 2 경보	50 %LEL	50 %LEL
	TWA	-	-
	STEL	-	-
	OVER	100 %LEL	100 %LEL
사용 온도 범위 ^{*1}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경(15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{*2}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경(15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±5 %LEL 이내	±5 %LEL 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내

항목	감지 대상 가스	아이소부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀)	수소 H ₂	아세틸렌 C ₂ H ₂
센서 형식		NCF-6322P		
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양		
표시 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
감지 범위		0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL	0 ~ 100 %LEL
분해능		1 %LEL	1 %LEL	1 %LEL
경보 설정값	제 1 경보	10 %LEL	10 %LEL	10 %LEL
	제 2 경보	50 %LEL	50 %LEL	50 %LEL
	TWA	-	-	-
	STEL	-	-	-
	OVER	100 %LEL	100 %LEL	100 %LEL
사용 온도 범위 ^{*1}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경(15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{*2}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경(15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±5 %LEL 이내	±5 %LEL 이내	±5 %LEL 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내	30 초 이내

- ※1 급변하지 않을 것
- ※2 결로 없을 것



주의

- 가연성 가스용 센서를 사용할 경우, 다른 가스 종류의 센서를 탑재하지 마십시오.
뉴 세라믹식 센서와 열전도식 센서는 같은 가스 종류의 조합으로 사용할 수 있습니다.
다른 가스 종류의 센서를 사용한 경우, 품질을 보증할 수 없습니다.
- 감지 대상 가스는 주문 시의 지정입니다.
- 실리콘 가스(유기 실리콘계 가스) 또는 각종 할로겐 가스, 황화물 가스, 산성 가스가 존재하면 센서 특성의 현저한 열화가 발생할 수 있습니다.
- 가스 조정을 할 경우, 공기 중에서 10 분 이상의 예열을 실시한 후 에어 조정, 스펀 조정을 실시하십시오.
- 가스 조정 시에 질소(N₂)나 고농도 가스가 접촉한 경우는 5 분 이상 배기한 후 가스 조정을 하십시오.
- 산소용 센서가 탑재되지 않은 경우, 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 해제될 때까지 OVER 경보가 발생합니다. ('4-3 가스 경보 동작' 참조)
- 감지 대상 가스 이외의 가연성 가스에서도 지시가 나옵니다.
- 유지 모드에서는 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 센서가 손상을 입습니다.
- 산소 농도가 10 % 미만이면 NCF 센서의 가연성 가스 농도 표시가 [- - -]가 되고, NCF / TEF 센서의 레인지 설정이 [오도 레인지](초기 설정)인 경우는 TEF 센서 표시로 전환됩니다. [LEL 고정]으로 설정하고 있을 경우는 측정하지 않으므로 사용 환경을 재검토하십시오. ('6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- 산소용 센서(ESR-X13P)가 탑재되어 있지 않은 경우 또는 가연성 가스 농도를 %LEL 레인지로 고정하고 있을 경우는 측정한 가연성 가스 농도가 100 %LEL 을 초과하면 OVER 경보가 고정됩니다.
경보를 해제하려면 깨끗한 공기 환경하에서 RESET/▼ 버튼을 누르십시오. RESET/▼ 버튼을 누르고 잠시 시간이 경과한 후에 농도 표시를 재개합니다.
- 산소 농도가 저하되면 지시가 저하될 수 있습니다.
- 산소 농도 10 % 이하에서는 사용할 수 없습니다. 가스 농도 표시가 [- - -]로 됩니다.
- 산소 농도가 높을 경우, 100 %LEL 이상의 고농도 가스가 접촉하면 센서가 손상을 입을 수 있습니다.
제로점이 변동된 경우에는 에어 조정, 스펀 조정을 실시하십시오.
- 미리 고농도 가연성 가스가 있는 것을 알고 있는 장소를 측정할 경우는 NCF/TEF 센서의 레인지 설정에서 [VOL 고정]을 선택하십시오. ('6-4-1 NCF/TEF 센서의 레인지 설정하기' 참조)
- BaseGAS 로 고농도의 이산화탄소(CO₂), 아르곤(Ar), 헬륨(He) 등 열전도율이 큰 가스가 공존하는 환경에서는 간섭 영향을 받을 수 있습니다.
- 흡인 방식으로 증기압이 낮은 가스를 측정하는 경우로, 고온 측에서 흡인하여 저온 측에서 측정할 때 가스가 미스트화되어 센서 내부에 결로 또는 소결의 막힘이 발생할 수 있습니다. 사용할 때는 증기압에 주의하십시오.
- 에어 조정, 스펀 조정을 실시한 환경 온도에 대해 ±40 ℃ 이상의 온도 변화가 발생하면 지시 정밀도가 저하될 수 있습니다. 그 경우는 재조정하십시오.
- 외부에서 강한 충격이나 진동이 발생하면 지시값이 변동될 수 있습니다. 이 경우는 에어 조정, 스펀 조정을 실시하십시오.
- 센서 교환 시에는 센서가 고온일 경우가 있습니다. 센서 교환 시에는 화상에 주의하십시오. 센서가 뜨거울 경우는 전원을 끈 후 온도가 내려갈 때까지 방치하십시오.
- 센서 윗면에 테프론막이 탑재되어 있습니다. 테프론막이 파손되면 본체 펌프 흡인에 의한 유량 특성에 영향을 미칠 가능성이 있습니다. 테프론막을 강하게 누르거나 예리한 것으로 손상시키지 않도록 하십시오.
- 상온에서 고온 고습도 환경으로 급변시킨 경우, 결로로 인해 지시가 낮게 나올 가능성이 있습니다.

주기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다. ('7-3-1 경보점 설정하기' 참조)
-

<열전도식>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	아이스부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀) ^{※1}	수소 H ₂
센서 형식	TEF-7520P			
방폭 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양			
표시 범위		0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%
감지 범위		0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 vol%
분해능		0.1 vol%	0.1 vol%	0.1 vol%
경보 설정값	제 1 경보	25.0 vol%	25.0 vol%	25.0 vol%
	제 2 경보	50.0 vol%	50.0 vol%	50.0 vol%
	TWA	-	-	-
	STEL	-	-	-
	OVER	100.0 vol%	100.0 vol%	100.0 vol%
사용 온도 범위 ^{※2}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{※3}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±5 vol% 이내	±5 vol% 이내	±5 vol% 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내	30 초 이내

※1 대략 -10 ℃를 밑도는 온도 환경하에서는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀))이 액화하는 경우가 있습니다.

※2 급변하지 않을 것

※3 결로 없을 것



주의

- 감지 대상 가스는 주문 시의 지정입니다.
- 고농도의 유기계 가스, 알코올 등이 존재하면 센서가 손상을 입을 수 있습니다.
제로점이 변동된 경우는 재조정하십시오.
- 감지 대상 가스 이외에도 청정한 공기에 대해 열전도율이 크게 다른 가스에 대해서는 반응합니다.

주기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다. (‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)

<비분산형 적외선식(NDIR)>

항목	감지 대상 가스	메탄 CH ₄	아이소부탄 HC(i-C ₄ H ₁₀)* ¹
센서 형식		IRF-4341	IRF-4345
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양	
표시 범위		0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%
감지 범위		0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%	0 ~ 100.0 %LEL/ 100.0 %LEL ~ 100.0 vol%
분해능		0.5 %LEL/0.1 vol%	0.5 %LEL/0.1 vol%
경보 설정값	제 1 경보	10.0 %LEL	10.0 %LEL
	제 2 경보	50.0 %LEL	50.0 %LEL
	TWA	-	-
	STEL	-	-
	OVER	100.0 vol%	100.0 vol%
사용 온도 범위 ^{*2}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{*3}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±5 %LEL 이내	±5 %LEL 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내

*1 대략 -10 ℃를 밑도는 온도 환경하에서는 아이소부탄(HC(i-C₄H₁₀))이 액화하는 경우가 있습니다.

*2 급변하지 않을 것

*3 결로 없을 것



주의

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

주기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다.('7-3-1 경보점 설정하기' 참조)

11-2-2 이산화탄소용 센서

<비분산형 적외선식(NDIR)>

항목		감지 대상 가스	이산화탄소 CO ₂
센서 형식		IRF-4443	IRF-4433
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양	
표시 범위		0 ~ 20.00 vol%	0 ~ 10000 ppm
감지 범위		0 ~ 20.00 vol%	0 ~ 10000 ppm
분해능		0.01 vol%(0 ~ 5 vol%) 0.10 vol%(5 ~ 20 vol%)	20 ppm
경보 설정값	제 1 경보	5.00 vol%	5000 ppm
	제 2 경보	10.00 vol%	5000 ppm
	TWA	-	5000 ppm
	STEL	-	-
	OVER	20.00 vol%	10000 ppm
사용 온도 범위 ^{※1}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{※2}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±1 vol% 이내	±500 ppm 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내

※1 급변하지 않을 것

※2 결로 없을 것



주의

- 가스 조정을 하는 경우, 10 분 이상 예열한 후 CO₂ 제로 조정, 스펠 조정을 실시하십시오.
- 가스 조정 환경과 측정 환경의 온도, 습도, 압력을 동일하게 하십시오. 온도 특성, 습도 특성, 압력 특성으로 지시가 변동됩니다.
- BaseGAS의 조성이 가스 조정 시와 측정 시에 크게 다른 경우, 예를 들어 가스 조정 시에는 에어 베이스, 측정 시에는 아르곤 베이스의 경우는 적외선 흡수 특성상 대상 가스 농도가 같더라도 지시가 어긋나는 경우가 있습니다.

주 기

- ▶ 본 기기에 사용되는 센서는 장기간 계속 사용하면 감도 변화가 발생할 수 있습니다.
제로 추적 기능은 시간 경과 변화에 따른 제로점(이산화탄소용 센서의 경우 400 ppm)의 지시 변동을 보정하여 제로점을 안정시키는 기능입니다.
- ▶ 제로 추적 기능은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다. (초기 설정은 ON)
- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값의 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다. (‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)

11-2-3 산소용 센서

<정전위 전해식>

항목		감지 대상 가스	산소 O ₂
센서 형식		ESR-X13P	
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEx 사양
표시 범위		0 ~ 40.0 %	0 ~ 40.0 %
감지 범위		0 ~ 25.0 %	0 ~ 25.0 %
분해능		0.1 %	0.1 %
경보 설정값	제 1 경보	18.0 %	19.5 %
	제 2 경보	25.0 %	23.5 %
	TWA	-	-
	STEL	-	-
	OVER	40.0 %	40.0 %
사용 온도 범위 *1	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 *2	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±0.7 vol% 이내	±0.7 vol% 이내
응답 시간(T90)		20 초 이내	20 초 이내

*1 급변하지 않을 것

*2 결로 없을 것



주의

- 센서는 절대로 분해 등은 하지 마십시오. 정전위 전해식 센서에는 유해성이 있는 전해액이 들어 있습니다.
- 센서 종류마다 본체에 대한 장착 위치의 지정이 있습니다. 잘못된 위치 또는 잘못된 방향으로 장착하면 정상적으로 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 가능성이 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.
- 가스명이 적힌 라벨도 중요한 부품 중 하나입니다. 파손, 오손을 피하십시오. 손상된 상태에서 사용하면 본 기기가 정상적으로 가스를 샘플링할 수 없게 될 우려가 있습니다.
- 센서에 부착된 은색 스티커를 누르거나 벗기지 마십시오. 측정 성능이 상기 사양을 만족하지 않게 됩니다.
- 가스 조정 시에 질소(N₂) 이외의 밸런스 가스를 사용하지 마십시오. 지시 오차가 커져 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 급격한 압력 변화를 주지 마십시오. 지시값이 일시적으로 변화하여 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 샘플링 튜브 등의 배관에 양압이나 음압을 가하지 마십시오. 압력을 가하면 지시값이 변동되어 경보가 발생할 우려가 있습니다. 지시값이 변경된 경우는 압력이 가해지지 않는 상태로 한 후 사용을 재개하십시오.

주 기

- ▶ 센서 출력은 사용하는 환경의 온도나 습도에 따른 영향을 받습니다. 또한 간섭 가스의 영향을 받을 수도 있습니다.
따라서 이러한 요인으로 인해 제로 부근(산소의 경우는 **20.9 %**)의 지시값에 변동이 나타날 수 있습니다.
제로 서프레스 기능은 이러한 제로 레벨 부근의 지시값 변동을 눈에 띄지 않게 하는 기능입니다. 이 기능에 따라 미리 설정한 제로 부근(산소의 경우는 **20.4 ~ 21.4 %**)의 지시 변동을 보이지 않게 하고 제로(산소의 경우는 **20.9 %**)를 지시하도록 합니다.
- ▶ 제로 서프레스 기능은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다. (초기 설정은 **ON**)
- ▶ 산소용 센서의 경우, 별매품인 설정 프로그램에서 제로 추적 기능을 **ON** 으로 해도 추적하지 않습니다.
- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. 단, “-”가 기재되어 있는 경보점은 변경할 수 없습니다. (‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)

11-2-4 독성 가스용 센서

<정전위 전해식(ESR 센서)>

항목	감지 대상 가스	황화수소 H ₂ S(저농도)	일산화탄소 CO
센서 형식		ESR-A13i	ESR-A13P
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEX 사양
표시 범위		0 ~ 200.0 ppm	0 ~ 2000 ppm
감지 범위		0 ~ 30.0 ppm	0 ~ 500 ppm
분해능		0.1 ppm	1 ppm
경보 설정값	제 1 경보	1.0 ppm	5.0 ppm
	제 2 경보	10.0 ppm	30.0 ppm
	TWA	1.0 ppm	1.0 ppm
	STEL	5.0 ppm	5.0 ppm
	OVER	200.0 ppm	200.0 ppm
사용 온도 범위 *1	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 *2	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±1.5 ppm 이내 (0 ~ 30 ppm)	±1.5 ppm 이내 (0 ~ 30 ppm)
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내

*1 급변하지 않을 것

*2 결로 없을 것



주의

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오. 정전위 전해식 센서에는 유해성이 있는 전해액이 들어 있습니다.
- 센서마다 본체에 대한 장착 위치의 지정이 있습니다. 잘못된 위치 또는 잘못된 방향으로 장착하면 정상적으로 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 가능성이 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.
- 가스명이 적힌 라벨도 중요한 부품 중 하나입니다. 파손, 오손을 피하십시오. 손상된 상태에서 사용하면 본 기기가 정상적으로 가스를 샘플링할 수 없게 될 우려가 있습니다.

<ESR-A13i>

- 사용할 경우는 습도 조정 필터 CF-A13i를 장착하여 사용하는 것을 권장합니다. 습도 조정 필터 CF-A13i는 급격한 습도 변화를 완화하고 오경보를 발생할 가능성을 줄입니다.
- 습도 조정 필터 CF-A13i가 결로 등으로 인해 대량의 수분을 포함하면 가스 감도가 극단적으로 떨어집니다. 사용 온도 범위 및 사용 습도 범위보다 고온 고습도의 공기를 흡수한 경우 등 내부 배관이 결로되었을 가능성이 있는 경우는 청정한 공기를 흡수하게 하여 가스 감도가 정상인 것을 확인한 후 사용을 재개하십시오.

<ESR-A13P>

- 사용할 경우는 활성탄 필터 **CF-A1CP** 를 사용하는 것을 권장합니다. 간섭 가스를 제거하고 오경보를 발생할 가능성을 줄입니다.
- 활성탄 필터에는 수명이 있습니다. 동일한 사용 방법을 구사하더라도 지시값이 크게 움직인 경우는 필터의 수명이 다 되었을 가능성이 있습니다. 그러한 경우는 필터를 교환하십시오.

주 기

- ▶ 센서 출력은 사용하는 환경의 온도나 습도에 따른 영향을 받습니다. 또한 간섭 가스의 영향을 받을 수도 있습니다.
따라서 이러한 요인으로 인해 제로 부근의 지시값에 변동이 나타날 수 있습니다.
제로 서프레스 기능은 이러한 제로 레벨 부근의 지시값 변동을 눈에 띄지 않게 하는 기능입니다. 이 기능에 따라 미리 설정한 제로 부근의 지시 * 변동을 보이지 않게 하고 제로를 지시하도록 합니다.
※ 황화수소용 센서의 경우: **0.3 ppm**, 일산화탄소용 센서의 경우: **2 ppm**
- ▶ 본 기기에 사용되는 센서는 장기간 계속 사용하면 감도 변화가 발생할 수 있습니다.
제로 추적 기능은 시간 경과 변화에 따른 제로점의 지시 변동을 보정하여 제로점을 안정시키는 기능입니다.
- ▶ 제로 서프레스 기능은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다. (초기 설정은 **ON**)
- ▶ 제로 추적 기능은 별매품인 설정 프로그램에서 변경할 수 있습니다. (초기 설정은 **ON**)
- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다. ('7-3-1 경보점 설정하기' 참조)

<정전위 전해식(ESF 센서)>

항목	감지 대상 가스	황화수소 H ₂ S(고농도)	암모니아 NH ₃	염소 Cl ₂	오존 O ₃
센서 형식		ESF-A24R2	ESF-B242	ESF-C930	ESF-B249
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양			
표시 범위		0 ~ 1000 ppm	0 ~ 75.0 ppm	0 ~ 1.50 ppm	0 ~ 0.600 ppm
감지 범위		0 ~ 1000 ppm	0 ~ 75.0 ppm	0 ~ 1.50 ppm	0 ~ 0.600 ppm
분해능		1 ppm	0.5 ppm	0.01 ppm	0.005 ppm
경보 설정값	제 1 경보	1000 ppm	25.0 ppm	0.50 ppm	0.100 ppm
	제 2 경보	1000 ppm	50.0 ppm	1.00 ppm	0.200 ppm
	TWA	OFF	25.0 ppm	0.50 ppm	0.100 ppm
	STEL	OFF	35.0 ppm	1.00 ppm	OFF
	OVER	1000 ppm	75.0 ppm	1.50 ppm	0.600 ppm
사용 온도 범위 *1	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	0 ℃ ~ +50 ℃	10 ℃ ~ +40 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	10 ℃ ~ +40 ℃
사용 습도 범위 *2	연속적 환경	20 ~ 90 %RH	30 ~ 80 %RH	30 ~ 80 %RH	30 ~ 80 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		지시값 ±20 %	±7.5 ppm 이내	±0.15 ppm 이내	±0.06 ppm 이내
응답 시간(T90)		9 초(typical)	19 초(typical)	53 초(typical)	10 초(typical)

항목	감지 대상 가스	염화수소 HCl	이산화황 SO ₂	사이안화수소 HCN ^{*3}	사이안화수소 HCN ^{*4}
센서 형식		ESF-A24E2	ESF-A24D4	ESF-A24D	ESF-A24DX
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEX 사양		일본 국내 방폭 사양	ATEX/IECEX 사양
표시 범위		0 ~ 6.00 ppm	0 ~ 100.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm
감지 범위		0 ~ 6.00 ppm	0 ~ 100.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm	0 ~ 15.0 ppm
분해능		0.05 ppm	0.1 ppm	0.1 ppm	0.1 ppm
경보 설정값	제 1 경보	2.00 ppm	2.0 ppm	5.0 ppm	5.0 ppm
	제 2 경보	4.00 ppm	5.0 ppm	10.0 ppm	10.0 ppm
	TWA	OFF	2.0 ppm	OFF	OFF
	STEL	OFF	5.0 ppm	4.7 ppm	4.7 ppm
	OVER	6.00 ppm	100.0 ppm	15.0 ppm	15.0 ppm
사용 온도 범위 ^{*1}	연속적 환경	0 ℃ ~ +40 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	0 ℃ ~ +40 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{*2}	연속적 환경	20 ~ 90 %RH	20 ~ 90 %RH	20 ~ 90 %RH	20 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±0.6 ppm 이내	±0.3 ppm 이내 (0 ~ 6 ppm) 지시값 ±10 % 이내 (6 ~ 100 ppm)	±1.5 ppm 이내	±1.5 ppm 이내
응답 시간(T90)		46 초(typical)	21 초(typical)	33 초(typical)	33 초(typical)

*1 급변하지 않을 것

*2 결로 없을 것

*3 수출 규제에 따라 국외로 수출할 경우는 탑재할 수 없습니다.

*4 수출 규제에 따라 0.0 ~ 0.3 ppm 을 0.0 ppm 으로 표시합니다.



주의

- 센서는 절대로 분해하지 마십시오. 정전위 전해식 센서에는 유해성이 있는 전해액이 들어 있습니다.
- 잘못된 방향으로 장착하면 동작하지 않습니다. 무리하게 장착하면 센서, 본체를 파손할 우려가 있습니다. 또한 센서가 고장 날 우려가 있습니다.
- 고농도 황화수소(H₂S)가 존재할 가능성이 있는 장소를 측정할 경우는 H₂S 고농도 측정 모드에서 측정하십시오.
- 황화수소 농도를 측정할 경우는 미리 H₂S 고농도 측정 모드에서 황화수소 농도가 100 ppm 미만인 것을 확인한 후, H₂S 저농도 측정 모드에서 가연성 가스 농도 및 산소 농도를 측정하십시오.
H₂S 저농도 측정 모드에서 고농도 황화수소(H₂S)를 흡입한 경우, 가연성 가스용 센서(뉴 세라믹식), 일산화탄소용 센서 및 저농도 황화수소용 센서 고장의 원인이 됩니다.
- 고습도 또는 저습도 환경에서 사용하면 지시 정밀도가 저하될 수 있습니다.
- 고온이나 저온에서 조정하여 큰 온도 변화가 있었을 경우는 지시 정밀도가 저하될 수 있습니다.
- 급격한 온도, 습도, 압력의 변화로 지시가 변동될 수 있습니다.

<ESF-C930/ESF-B249>

- 황화수소(H₂S)에 접촉한 경우는 일시적으로 감도가 저하됩니다.

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다(“OFF”인 경우도 포함).
(‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)
-

11-2-5 VOC 용 센서

<광이온화식(PID)>

항목	감지 대상 가스	취발성 유기 화합물 VOC	취발성 유기 화합물 VOC	취발성 유기 화합물 VOC
센서 형식		PIF-001	PIF-002	PIF-003
광이온화 에너지		10.6 eV	10.6 eV	10.0 eV
방폭 사양		일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양	일본 국내 방폭 사양 및 ATEX/IECEx 사양
표시 범위		0 ~ 40000 ppb	0 ~ 4000 ppm	0 ~ 100.0 ppm
감지 범위		0 ~ 40000 ppb	0 ~ 4000 ppm	0 ~ 100.0 ppm
분해능		1 ppb(0 ~ 4000 ppb) 10 ppb(4000 ~ 40000 ppb)	0.1 ppm(0 ~ 400.0 ppm) 1 ppm(400.0 ~ 4000 ppm)	0.01 ppm(0 ~ 10.00 ppm) 0.1 ppm(10.00 ~ 100.0 ppm)
경보 설정값	제 1 경보	5000 ppb	400.0 ppm	5.00 ppm
	제 2 경보	10000 ppb	1000 ppm	10.0 ppm
	TWA	OFF	OFF	OFF
	STEL	OFF	OFF	OFF
	OVER	40000 ppb	4000 ppm	100.0 ppm
사용 온도 범위 ^{*1}	연속적 환경	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃	-20 ℃ ~ +50 ℃
	일시적 환경 (15 분 정도)	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃	-40 ℃ ~ +60 ℃
사용 습도 범위 ^{*2}	연속적 환경	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH	10 ~ 90 %RH
	일시적 환경 (15 분 정도)	95 %RH 이하	95 %RH 이하	95 %RH 이하
지시 정밀도(동일 조건하)		±2500 ppb 이내	±180 ppm 이내	±5 ppm 이내
응답 시간(T90)		30 초 이내	30 초 이내	30 초 이내

*1 급변하지 않을 것

*2 결로 없을 것



주의

- VOC 용 센서는 고농도 메탄(CH₄), 에탄(C₂H₆), 프로판(C₃H₈) 등을 흡인한 경우, 농도 표시부에 [---]를 표시하고 램프가 점멸하며 버저가 울리고 일시적으로 측정할 수 없게 될 수 있습니다. 이러한 가스가 존재하는 환경에서는 농도 표시부에 [---]가 표시되지 않는 경우에도 VOC 농도를 올바르게 측정하지 못할 우려가 있으므로 주의하십시오. 또한 VOC 용 센서의 농도 표시부에 [---]가 표시되어 있는 경우에도 VOC 용 센서 이외의 영향을 받지 않는 센서는 계속해서 측정할 수 있습니다.

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

간섭 가스명	농도
메탄(CH ₄)	6 vol% 이상
에탄(C ₂ H ₆)	80 vol% 이상
프로판(C ₃ H ₈)	90 vol% 이상

주 기

- ▶ 상기 표에 기재되어 있는 경보 설정값은 값을 변경할 수 있습니다(“OFF”인 경우도 포함).
(‘7-3-1 경보점 설정하기’ 참조)
-

12

부록

12-1 데이터 로거 기능

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

주 기

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

데이터 로거 기능은 5 종류가 있습니다.

(1) 인터벌 트렌드

측정을 시작한 후 전원을 끌 때까지의 측정 농도 변화를 기록합니다.

경보 타입이 H-HH 또는 L-LL의 경우는 평균값, 최대값, 최대값 발생 시간을, L-H의 경우는 평균값, 최소값, 최소값 발생 시간을 기록합니다.

기록 수는 최신 3600 건의 데이터입니다.

3600 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

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

인터벌 시간에 대해 최대 기록 시간은 다음과 같습니다.

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

표준 인터벌 시간은 5 분입니다.

인터벌 시간은 별매품인 데이터 로거 매니지먼트 프로그램에서 설정할 수 있습니다.

(2) 알람 트렌드

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

알람 트렌드에서는 5 초 주기마다 5 초간 피크값(경보 타입이 H-HH의 경우는 최대값, L-H 또는 L-LL의 경우는 최소값)을 취득하여 기록합니다.

기록 수는 최신 8 건분의 데이터입니다.

8 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

(3) 알람 이벤트

경보가 발생한 것을 이벤트로 기록합니다.

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

기록 수는 최신 이벤트부터 카운트하여 과거 최대 100 건분입니다.

100 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

(4) 고장 이벤트

고장이 발생된 것을 이벤트로 기록합니다.

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

기록 수는 최신 이벤트부터 카운트하여 과거 최대 100 건분입니다.

100 건을 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

(5) 조정 이력

조정 실시 시의 데이터를 기록합니다.

조정 시간 및 조정 전후의 농도값을 기록합니다.

최신 조정 이력부터 카운트하여 과거 100 회분의 데이터를 기록합니다.

100 회를 초과하면 가장 오래된 데이터를 삭제하고 최신 데이터를 기록합니다.

주 기

- ▶ 전원 투입 후 일시 표시 또는 배터리 전압 표시 중에 USB 연결을 감지한 경우는 통신 모드로 이행합니다. 또한 기동 시의 일시 표시 또는 배터리 전압 표시 중에 RESET/▼ 버튼과 DISP/ESC 버튼을 동시에 누르면 통신 모드로 이행할 수 있습니다.
- ▶ 통신 모드에서 일정 시간 이상 통신 연결이 확인되지 않을 경우는 고장 경보를 발생합니다. 그 경우는 다시 통신 연결을 하거나 본 기기의 전원을 끄십시오.

12-2 100 %LEL 환산표

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

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

※1 공장 전기 방폭 지침(NIIS/1985)

※2 공장 전기 방폭 지침(NIIS/2006)

※3 산업 안전 연구소 기술 지침(NIIS/1994)

※4 화학품 안전 관리 데이터 북(화학 공업 일보사)

※5 제품 안전 데이터 시트(에이신 카가쿠 주식회사)

12-3 제로 서프레스 기능

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

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

주요

- ▶ 초기 설정은 ON 입니다. OFF 로 설정할 경우는 별매품인 설정 프로그램 MT-9000 Series 및 취급 설명서를 참조하여 실시하십시오. OFF 로 설정한 경우, 센서 특성에 따른 출력 변동으로 지시값이 불안정해지는 경우가 있습니다.
- ▶ 제로 서프레스 설정이 ON 인 경우에도 측정 모드, 디스플레이 모드 이외에서는 제로 서프레스 기능은 동작하지 않습니다.
- ▶ 제로에서 아래의 표와 같은 마이너스 서프레스값까지의 지시값은 숨겨집니다. 마이너스 서프레스값에서 M OVER 값까지의 참값은 표시되지만, 이 상태에서 정확한 측정을 할 수 없으므로 에어 조정을 실시하십시오. M OVER 값에 대해서는 '4-2 가스 경보점'을 참조하십시오.

제로 서프레스 기능의 설정값은 아래와 같습니다.

<R 센서>

센서	감지 대상 가스	서프레스값	서프레스 타입	마이너스 서프레스값	마이너스 서프레스 타입
ESR-X13P	산소(O ₂)	20.9 % ± 0.5 % (20.4 ~ 21.4 %)	컷 에어	-0.5 %	컷 오프
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) (저농도)	0.3 ppm	컷 오프	-1.5 ppm	컷 오프
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	2 ppm	컷 오프	-25 ppm	컷 오프

<F 센서>

센서	감지 대상 가스	서프레스값	서프레스 타입	마이너스 서프레스값	마이너스 서프레스 타입
NCF-6322P	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂) 아세틸렌(C ₂ H ₂)	2 ~ 5 %LEL	스무딩	-5 %LEL	컷 오프
NCF-6322P M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEX 사양				
TEF-7520P	메탄(CH ₄) 아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀)) 수소(H ₂)	0.9 vol%	컷 오프	-5.0 vol%	컷 오프
IRF-4341	메탄(CH ₄)	없음	없음	-5 %LEL	컷 오프
IRF-4345	아이소부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	없음	없음	-5 %LEL	컷 오프
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	없음	없음	-2 vol%	컷 오프
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	없음	없음	-1000 ppm	컷 오프
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) (고농도)	20 ppm	컷 오프	-50 ppm	컷 오프
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	10.0 ppm	컷 오프	-5.0 ppm	컷 오프
ESF-C930	염소(Cl ₂)	0.09 ppm	컷 오프	-0.08 ppm	컷 오프

센서	감지 대상 가스	서플레스값	서프레스 타입	마이너스 서플레스값	마이너스 서프레스 타입
ESF-B249	오존(O ₃)	0.035 ppm	컷 오프	-0.030 ppm	컷 오프
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	0.35 ppm	컷 오프	-0.30 ppm	컷 오프
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	0.4 ppm	컷 오프	-5.0 ppm	컷 오프
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	0.9 ppm	컷 오프	-0.8 ppm	컷 오프
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEx 사양	0.9 ppm	컷 오프	-0.8 ppm	컷 오프
PIF-001	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppb)	없음	없음	-20 ppm	컷 오프
PIF-002	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.6 eV, ppm)	없음	없음	-2000 ppm	컷 오프
PIF-003	휘발성 유기 화합물 (VOC, 10.0 eV, ppm)	없음	없음	-50 ppm	컷 오프

12-4 제로 추적 기능

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

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

가연성 가스 센서	전원을 컷을 때 규정값을 밀도는 출력 변동이 발생한 경우, 센서 출력을 추적하여 값을 제로로 합니다.
가연성 가스 센서 이외의 센서	전원을 컷을 때 센서 출력이 연속해서 제로를 밀도는 경우, 센서 출력을 추적하여 값을 제로로 합니다.

※ 전원을 켜면 제로 추적 기능이 유효가 됩니다.

주 기

- ▶ 초기 설정은 ON입니다. OFF로 설정할 경우는 별매품인 설정 프로그램 MT-9000 Series 및 취급 설명서를 참조하여 실시하십시오. OFF로 설정한 경우, 센서 특성에 따른 출력 변동으로 제로점이 불안정해지는 경우가 있습니다.
- ▶ 산소용 센서의 경우, 제로 추적 기능은 무효입니다.

12-5 정전위 전해식 센서의 간섭 목록

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

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



주의

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

<ESR-X13P(O₂)>

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

<ESR-A13i(H₂S)>

가스명	화학적식	가스 농도	지시값
이산화황	SO ₂	25.0 ppm	0.0 ppm
염화수소	HCl	3.2 ppm	0.0 ppm
암모니아	NH ₃	38.6 ppm	0.0 ppm
오존	O ₃	0.48 ppm	0.0 ppm
염소	Cl ₂	2.0 ppm	0.0 ppm
메탄	CH ₄	1.26 vol%	0.0 ppm
아이소부탄	HC(i-C ₄ H ₁₀)	0.45 vol%	0.0 ppm
아이소부틸렌	C ₄ H ₈	1000 ppm	0.1 ppm

<ESR-A13P(CO)>

가스명	화학적식	가스 농도	지시값
수소	H ₂	100 ppm	11 ppm
이산화황	SO ₂	30 ppm	0 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	30 ppm	0 ppm
염화수소	HCl	11.7 ppm	-1 ppm
사이안화수소	HCN	1.8 ppm	-1 ppm
암모니아	NH ₃	255 ppm	1 ppm
오존	O ₃	1.8 ppm	0 ppm
염소	Cl ₂	0.8 ppm	0 ppm
메탄	CH ₃	1.25 vol%	0 ppm
아이소부탄	HC(i-C ₄ H ₁₀)	0.45 vol%	-1 ppm

<ESF-A24R2(H₂S)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	3020 ppm	182 ppm
이산화탄소	CO ₂	20 vol%	-1 ppm
이산화황	SO ₂	100 ppm	20 ppm
염화수소	HCl	15 ppm	-2 ppm
암모니아	NH ₃	400 ppm	1 ppm
오존	O ₃	1.1 ppm	-1 ppm
염소	Cl ₂	5.0 ppm	1 ppm

<ESF-B242(NH₃)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	2500 ppm	1.8 ppm
이산화탄소	CO ₂	10 ppm	-5.3 ppm
이산화황	SO ₂	3.0 ppm	-2.5 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	3.2 ppm	-2.6 ppm
염화수소	HCl	2.2 ppm	4.5 ppm
오존	O ₃	1.6 ppm	-0.8 ppm
염소	Cl ₂		

<ESF-C930(Cl₂)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	2970 ppm	0.00 ppm
이산화탄소	CO ₂	2500 ppm	0.01 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	8.0 ppm	-0.04 ppm
염화수소	HCl	15 ppm	0.02 ppm
사이안화수소	HCN	7.8 ppm	-0.01 ppm
암모니아	NH ₃	75 ppm	-0.02 ppm
오존	O ₃	2.4 ppm	0.24 ppm
메탄	CH ₄	100 vol%	-0.02 ppm

<ESF-B249(O₃)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	2950 ppm	0.00 ppm
이산화탄소	CO ₂	2500 ppm	0.02 ppm
이산화황	SO ₂	0.50 ppm	0.01 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	1.0 ppm	-0.04 ppm
염화수소	HCl	15 ppm	0.58 ppm
암모니아	NH ₃	75 ppm	-0.06 ppm
염소	Cl ₂	1.5 ppm	2.01 ppm
메탄	CH ₄	50000 ppm	0.00 ppm

<ESF-A24E2(HCl)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	2950 ppm	0.07 ppm
이산화탄소	CO ₂	50000 ppm	-0.02 ppm
이산화황	SO ₂	10 ppm	0.34 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	1.6 ppm	1.14 ppm
암모니아	NH ₃	400 ppm	-0.19 ppm
오존	O ₃	2.4 ppm	-0.05 ppm
염소	Cl ₂	2.5 ppm	0.40 ppm
메탄	CH ₄	25000 ppm	-0.01 ppm

<ESF-A24D4(SO₂)>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	3020 ppm	16.4 ppm
이산화탄소	CO ₂	20 vol%	0.1 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	1010 ppm	0.7 ppm
염화수소	HCl	15 ppm	0.1 ppm
암모니아	NH ₃	400 ppm	-0.1 ppm
오존	O ₃	1.1 ppm	-0.8 ppm
염소	Cl ₂	5.0 ppm	0.1 ppm
메탄	CH ₄	100 vol%	-0.1 ppm

<ESF-A24D(HCN) 일본 국내 방폭 사양, ESF-A24DX(HCN) ATEX/IECEX 사양>

가스명	화학식	가스 농도	지시값
일산화탄소	CO	3040 ppm	15.5 ppm
이산화탄소	CO ₂	20 vol%	0.3 ppm
이산화황	SO ₂	6.0 ppm	20.4 ppm
하이드로젠 설파이드	H ₂ S	1.0 ppm	3.6 ppm
염화수소	HCl	15 ppm	16.1 ppm
암모니아	NH ₃	400 ppm	0.3 ppm
오존	O ₃	1.8 ppm	-8.5 ppm
염소	Cl ₂	1.5 ppm	-2.9 ppm
메탄	CH ₄	100 vol%	0.4 ppm

12-6 전파법 인증에 대해

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

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

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

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

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

무선 사양

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

전파법 인증 (국가·지역)	내용
전파법 (Japan)	본 기기는 전파법에 따라 기술 기준 적합 증명을 받은 무선 설비를 내장하고 있습니다. 따라서 본 기기를 사용할 경우에 무선국 면허가 필요하지 않습니다.  R001-A07864 공사 설계 인증 인가 번호: 001-A07864 무선 주파수: 2402 MHz ~ 2480 MHz 최대 무선 출력: 6 dBm
RE Directive (EU Countries)	 We declare that this equipment complies with the basic requirements of Directive 2014/53/EU and other relevant provisions. Connect to the network with radio waves of frequency 2.4 GHz band and maximum output 6dBm.
FCC compliance (United States)	This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. FCC CAUTION Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

	Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense. This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment has very low levels of RF energy that is deemed to comply without testing of specific absorption rate (SAR).
IC compliance (Canada)	This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions: This device may not cause interference; and This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : l'appareil ne doit pas produire de brouillage; l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. This equipment complies with IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets RSS-102 of the IC radio frequency (RF) Exposure rules. This equipment has very low levels of RF energy that is deemed to comply without testing of specific absorption rate (SAR). Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements énoncées pour un environnement non contrôlé et respecte les règles d'exposition aux fréquences radioélectriques (RF) CNR-102 de l'IC. Cet équipement émet une énergie RF très faible qui est considérée comme conforme sans évaluation du débit d'absorption spécifique (DAS).
ACMA (AUSTRALIA)	MODEL: GX-9000,GX-9000H 

KCC (KOREA)	 Identification code: R-R-GD5-GX-9000Series Compliance approval applicant: RIKEN KEIKI Co., Ltd. Product name: Portable Gas Detector Model: SC-9000 Manufacturer: RIKEN KEIKI Co., Ltd. Country of manufacture: Japan Class A device (broadcast communication device for business use) This product is a radio wave transmitting device for business use (Class A), and is intended for use in non-household locations. Retailers and users must pay attention to this point. A급 기기 (업무용 방송통신기자재) 이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
------------------------	---

12-7 보증 규정

RIKEN KEIKI CO.,LTD. (RIKEN)은 구매자에게 배송된 날부터 3년간 정상적인 사용 및 서비스의 재료 결함 및 불량품에 대한 보증을 제공합니다. 이 보증은 사용하지 않은 새 제품을 최초의 구매자에게 판매하는 경우에만 적용됩니다. RIKEN의 보증 의무는 보증 기간 내에 일본에 위치한 RIKEN KEIKI 품질 관리 센터로 반품된 결함 제품을 RIKEN의 선택에 따라 수리 또는 교체하는 것으로 제한됩니다. 어떠한 경우에도 이하에서 언급된 다른 RIKEN의 책임은 구매자가 제품에 대해 실제로 지불한 구매 가격을 초과하지 않습니다.

이 보증에는 다음이 포함되지 않습니다:

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

이 보증에 명시된 의무는 다음을 조건으로 합니다:

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

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

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

RIKEN KEIKI에 연락하기

이메일: intdept@rikenkeiki.co.jp

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

일본: +81-3-3966-1113

표: 보증 기간 목록

제품 보증		
3 년		
센서 보증		
센서 형식	감지 대상 가스	보증 연수
NCF-6322P	메탄(CH ₄) 일본 국내 방폭 사양/아이스부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))/수소(H ₂)/아세틸렌(C ₂ H ₂)	3 년
NCF-6322P M	메탄(CH ₄) ATEX/IECEX 사양	3 년
TEF-7520P	메탄(CH ₄)/아이스부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))/수소(H ₂)	3 년
IRF-4341	메탄(CH ₄)	3 년
IRF-4345	아이스부탄(HC(i-C ₄ H ₁₀))	3 년
IRF-4443	이산화탄소(CO ₂)	3 년
IRF-4433	이산화탄소(CO ₂)	3 년
ESR-X13P	산소(O ₂)	3 년
ESR-A13i	황화수소(H ₂ S) 저농도	3 년
ESR-A13P	일산화탄소(CO)	3 년
ESF-A24R2	황화수소(H ₂ S) 고농도	3 년
ESF-B242	암모니아(NH ₃)	2 년
ESF-C930	염소(Cl ₂)	3 년
ESF-B249	오존(O ₃)	1 년
ESF-A24E2	염화수소(HCl)	3 년
ESF-A24D4	이산화황(SO ₂)	3 년
ESF-A24D	사이안화수소(HCN) 일본 국내 방폭 사양	3 년
ESF-A24DX	사이안화수소(HCN) ATEX/IECEX 사양	3 년
PIF-001	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV, ppb)	1 년
PIF-002	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.6 eV, ppm)	1 년
PIF-003	휘발성 유기 화합물(VOC, 10.0 eV, ppm)	1 년

개정 이력

판	개정 내용	발행일
0	초판 (PT0-2114)	2024/11/14
1	P9 KCs 사양의 부품번호 코드 추가, P11 KCs 라벨 부착 위치 수정	2025/03/18
2	ATEX/IECEX 사양 CH4 센서 NCF-6322P ⇒NCF-6322P M, VOC 대체 가스 리스트삭제, VOC 센서 권장 교환 시기 갱신, 8-6-3 본체의 필터/센서 교환 추가 (PT0-2115)	2025/6/6
3	자진신고서 삭제, '8-6-1 정기 교환 부품' 수정, '9-3 제품 폐기' 수정	2025/8/29
4	ESF-A24DX(HCN) ATEX/IECEX 사양 추가 기재 , IRF-4433(CO2) 추가, 12-7 보증 규정 (PT0-2119)	2026/5/19
5	Korea전자과법 추가	2026/7/17