

FDL-7

레이저 메탄검지기

Laser Methane Detector

激光甲烷远距检测仪

사용설명서

User's Manual

使用说明书

한국어	-----	2
ENGLISH	-----	18
中國語	-----	34



Contents

목차	2
사용하시기전에	3
제품의 보증	3
경고	4
1. 시작하기	
1-1. 구성품	5
1-2. 각부의 명칭	6
1-3. LCD화면	8
2. 설정하기	
2-1. 측정준비	10
- 전원켜기/끄기	10
- 배터리 충전하기	10
- 이어폰 사용하기	10
- PC와 연결하기	10
2-2. 음량조절	11
2-3. 백라이트설정	11
2-4. 언어설정	11
3. 사용하기	
3-1. 알람설정	12
3-2. 옴셋설정	12
3-3. 측정하기	13
4. 기타정보	
4-1. 제품의 제원	14
4-2. 사용시 주의사항	15
4-3. 문제해결	16
4-4. 서비스/고객지원	17

사용하시기 전에

저희 퍼스트로의 제품을 구입해주셔서 감사합니다. 제품을 사용하기 전에 먼저 사용설명서를 잘 읽어주시길 바라며 사용시의 문제점 발생 또는 이해가 잘 되지 않는 내용은 본사 또는 판매처로 문의하시면 자세히 안내해 드리겠습니다.

본 장비는 검사자의 손이 닿지 않는 높이나 약 30미터까지의 원거리인 가스누출여부를 레이저광을 이용하여 간편하게 검사할 수 있는 측정장비입니다.

제품의 보증

보증기간 내에 고장이 발생하였을 경우 본사 또는 당사 지정 서비스센터에서 무상수리가 가능합니다. 단, 다음의 경우에는 유상처리 되오니 주의하여 주십시오.

- 사용상의 부주의로 고장이 났을 경우
- 화재, 수해, 지진 등의 천재지변으로 고장이 났을 경우
- 제품을 분해 및 개조한 경우
- 제조사나 지정 A/S 업체가 아닌 곳에서 수리한 경우

제 품 명	레이저 메탄 검지기	
모 델 명	FDL-7	
제 품 번 호		
구 입 일 자		
보 증 기 간	구매일로부터 1년	
고 객	성 명	
	주 소	
	연락처	

경 고



FDL-7 휴대용 레이저 메탄 검지기는 사람의 손이 닿지 않는 높이 나 원거리의 가스 누출을 손쉽게 찾아낼 수 있도록 제작된 제품입니다. 본 제품을 사용하기 전에 사용설명서의 내용을 충분히 숙지하고 사용하기 바랍니다.

본 제품을 임의로 분해, 변경 및 개조하여 발생하는 모든 책임은 사용자에게 있으며, 이로 인한 제품의 A/S는 제조사가 거부할 수 있습니다.

레이저광은 절대로 사람을 향해서는 안되며, 본 제품의 레이저광의 안전에 관한 내용은 다음과 같습니다.

1. 검지레이저는 CLASS I 에 해당합니다. 지시레이저가 출력되지 않아도 출력부에서는 검지레이저가 출력되고 있으나, 연속적으로 노출되어도 안전합니다.
2. 지시(녹색) 레이저는 CLASS IIIa 에 해당합니다. 레이저광이 눈에 위험을 줄 수 있으므로 절대 레이저 출력을 관찰하지 않도록 주의해 주십시오.

배터리의 충전은 폭발성 가스가 있는 장소에서 해서는 안됩니다. 충전기는 다음 사항을 준수하여 사용해야 합니다.

- 물이나 기름 등이 닿지 않는 장소에서 사용하여야 한다.
- 전원플러그는 바르고 확실하게 삽입하여 사용하여야 한다.
- 습도가 많은곳에서 사용하지 않아야 한다.
- AC 전원코드가 손상되어 있다면 사용하지 않아야 한다.
- 본체가 파손되었을 경우에는 사용하지 않아야 한다.

다음의 증상이 나타나는 경우에는 즉시 사용을 중지하여 주시고 전원을 끈 후 (만약 충전중이라면 전원플러그를 제거) 제조사나 판매처로 연락 주시기 바랍니다.

- 본체나 충전기에서 연기가 나거나 냄새가 나는 경우
- 본체가 파손되었을 경우
- 내부에 물이나 이물질이 들어갔을 경우
- 흔들었을 때 기기 안에서 소리가 나는 경우

1. 시작하기

1-1. 구성품



FDL-7



이동용 가방



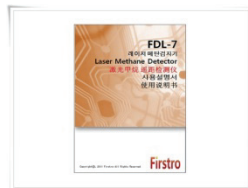
충전용 아답타



렌즈 보호 덮개



전용스트랩



사용설명서

구성품은 제품의 성능이나 품질 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

1. 시작하기

1-2. 각부의 명칭

• GRAPHIC/ESC 버튼

- 측정화면 : 그래픽모드 ← → 숫자모드 전환
- 기타 : 취소 버튼

• 표시부 - LCD

- 측정값/상태 등을 표시
- 터치스크린

• MENU/ENTER 버튼

- 설정변경 및 저장

• 전원 버튼

- 전원을 켜거나 끌 때 사용

• 레이저 ON/OFF

- 레이저 ON/OFF시 사용

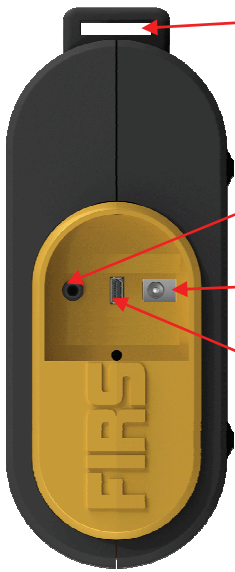
• 이동 버튼

- 메뉴 이동 또는 숫자변경시 사용



1. 시작하기

1-2. 각부의 명칭



• 어깨끈용 고리
- 어깨끈(전용스트랩) 부착시 사용

• 이어폰 단자
- 이어폰 연결시 사용

• 충전용 단자
- 내장 배터리 충전시 사용

• USB 단자
- PC연결 및 데이터 저장시 사용



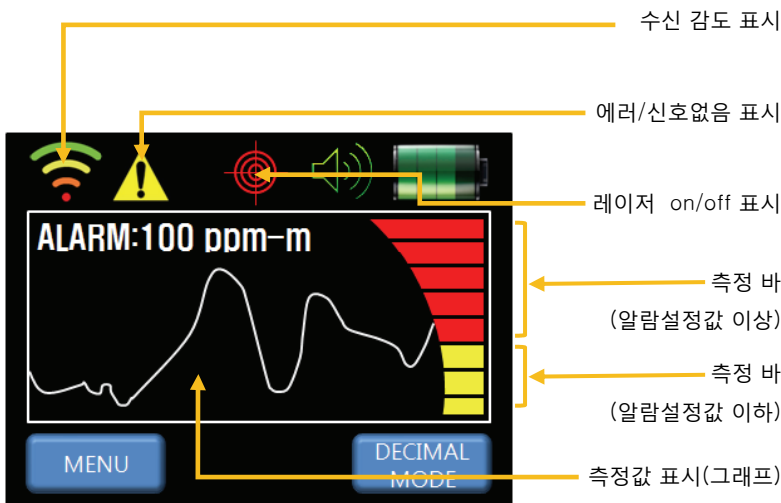
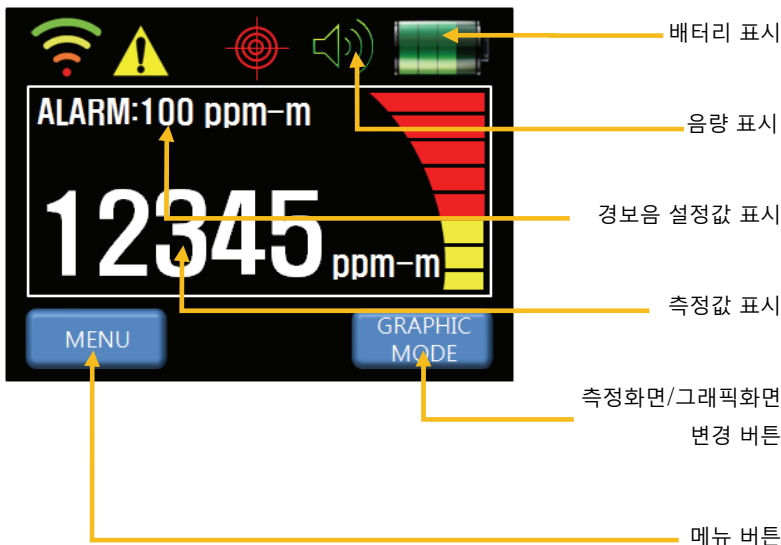
• 레이저 수광부
- 레이저 신호를 받아들이는 렌즈

• 레이저 발광부
- 측정 및 지시 레이저를 쏘아보내는 부분

• 스피커(뒷면)
- 가스누출시 경보음 발생

1. 시작하기

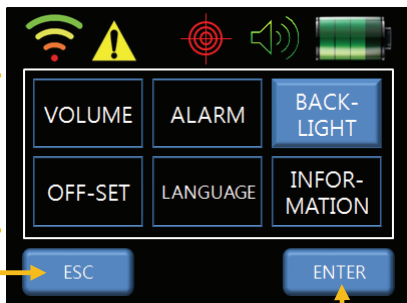
1-3. LCD화면



1. 시작하기

1-3. LCD화면

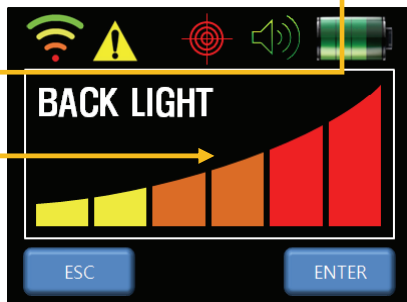
볼륨/알람/백라이트 등
세부 설정 버튼



취소 버튼

선택/저장 버튼

크기 조절 바



크기 조절 버튼(상하)



좌우 이동 버튼(좌우)



2. 설정하기

2-1. 측정준비

● 전원 켜기/끄기

- 꺼진 상태에서  버튼을 누르면 전원이 켜집니다.
- 사용 후  버튼을 누른 후 확인 버튼을 누르면 전원이 꺼집니다.

● 배터리 충전하기

- 제품 뒷면의 고무 덮개를 제거합니다.
- 충전용 아답타를 연결합니다.
- 약 5시간 이내에 충전이 완료됩니다.

● 이어폰 사용하기

- 제품 뒷면의 고무 덮개를 제거합니다.
- 이어폰을 이어폰 단자에 연결하여 사용합니다.

** 차량이 많은 곳 등 사고의 위험이 있는 곳에서는 사용하지 마십시오.*

● PC와 연결하기

- 제품의 뒷면의 고무 덮개를 제거합니다.
- PC와 제품을 미니 USB로 연결합니다.
- PC의 통신 프로그램 등을 이용하여 확인합니다.









** 이 기능은 제작회사로부터 허가된 인원만 사용 가능하며, 그 외 사용중 파손시 제작사는 책임지지 않습니다.*

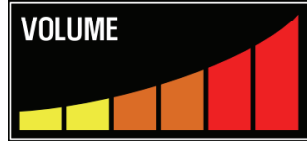
FDL-7레이저 메탄 검지기의 LCD는 터치스크린입니다.
터치스크린으로 간편하게 설정을 할 수 있습니다.

2. 설정하기

2-2. 음량조절









측정장비의 동작음, 경보음 등의 음량의 크기를 조절하는 기능입니다.

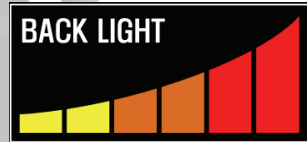
-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [음량조절(VOLUME)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택 합니다.
-   버튼으로 원하는 음량을 선택 합니다.
-  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.



2-3. 백라이트 설정







LCD의 밝기를 조절하는 기능입니다. 밝게 설정하면 뚜렷하게 보이지만 배터리의 소모가 많아집니다.

-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [백라이트(BACKLIGHT)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택합니다.
-   버튼으로 원하는 밝기를 선택 합니다.
-  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.



2-4. 언어설정

FDL-7 레이저메탄검지기는 한국어, 중국어, 영어를 지원합니다.

-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [언어설정(LANGUAGE)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택합니다.
- 원하는 언어를 선택 후  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.











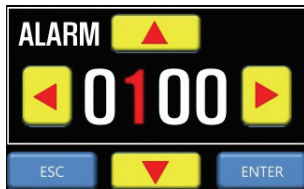
* 이 기능은 추후 지원될 예정입니다.

3. 사용하기

3-1. 알람설정









경보음이 울리는 가스의 농도를 설정하는 기능입니다. 알람을 설정한 값보다 측정된 가스의 농도가 높다면 경보음이 울립니다.

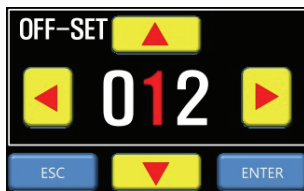
-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [알람설정(ALARM)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택 합니다.
-  버튼으로 커서를 이동할 수 있으며,  버튼으로 값을 증가 시킬 수 있습니다.
-  버튼을 눌러 설정을 저장합니다. .



3-2. 음셋설정

대기중의 메탄농도(1m당 약 2ppm)로 인하여 초기상태에서도 0이 아닌 값이 나타납니다. 측정의 편의성을 위하여 음셋을 설정하면, 설정값 만큼 차감되어 설정값 이하의 값은 0으로 표시됩니다.

-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [음셋설정(Off-set)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택합니다.
-  버튼으로 커서를 이동할 수 있으며,  버튼으로 값을 증가 시킬 수 있습니다.
-  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.



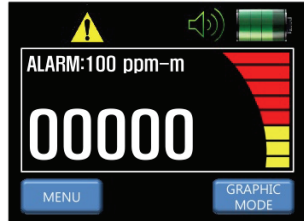
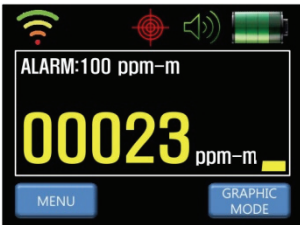
FDL-7 레이저 메탄 검지기의 LCD는 터치스크린입니다.
터치스크린으로 간편하게 설정을 할 수 있습니다.


3. 사용하기

3-3. 측정하기

측정값은 노란색으로 나타납니다. 측정중 흰색 00000을 지시한다면 대기중 가스가 불검출된 것이 아닌, 수신신호가 부족하다는 것입니다.



1. 제품을 켜면 레이저메탄검지기는 워밍업 과정을 거친 후 우측과 같은 초기화면이 표시됩니다.

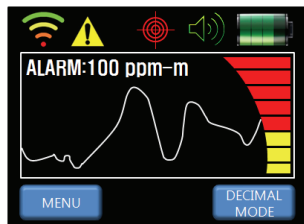


2.  버튼을 누르면 측정이 시작되며 왼쪽과 같은 화면이 표시됩니다. 지시 레이저는 직접 관찰할 경우 눈에 위험을 주므로 사용하지 않을 시에는 꺼 두는 것이 좋습니다.



3. 측정중 흰색 숫자가 나타나는 경우는 수신부에 들어오는 레이저의 양이 너무 적거나 난반사 등으로 나타나며, 수신신호의 강도는 왼쪽 상단의 부채꼴 모양으로 확인 가능합니다.

4.  버튼을 누르거나 터치 스크린 우측 하단의  를 터치하면 우측과 같은 그래픽 모드 화면을 볼 수 있으며, 한번 더 누르면 측정 화면으로 복귀합니다.



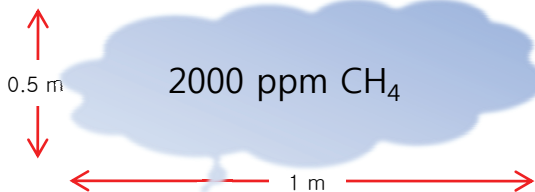
4. 기타정보

4-1. 제품의 제원

검지 원리	가변 다이오드 레이저 흡수 분광법 (TDLAS)
측정 범위	0 ~ 50,000 ppm-m
민감도	0 ~ 10 m 거리에서 10 ppm-m (± 10 % 이하) 10 ~ 30 m 거리에서 20 ppm-m 이상 (± 20 % 이하)
응답속도	0.5초 이내
측정 거리	30 m 이상 (벽 등 배경이 있는 조건에서)
빔 크기	30 m 에서 25 ~ 30 cm
경보음	측정농도에 따라 변화
레이저광의 안전	검지레이저 : Class I 지시레이저(녹색) : Class IIIa
LCD	2.8 인치 칼라 LCD (터치스크린)
작동온도	-17 to 50°C
습도	5 to 90 %RH, 결빙 없을시
무게	1.1 kg
크기	213 × 155 × 66 mm
전원	내장 리튬-이온 배터리
동작시간	8 시간
배터리충전	220 VAC 60Hz, 만충전 5시간

주) 메탄(CH₄)기준의 단위

- ◎ %volume, %vol, vol% : 1백분의 1
- ◎ %LEL : 메탄의 폭발하한선인 5 %volume을 100 %LEL로 환산한 단위.
- ◎ ppm : 1백만분의 1
- ◎ ppm-m : 측정 거리 1 m당 메탄의 ppm 단위 농도를 말함



위 그림의 메탄가스는

1. 가로(1 m)로 측정하면 2000 ppm-m 이며
2. 세로(0.5 m)로 측정한다면 1000 ppm-m 로 표시된다.

4. 기타정보

4-2. 사용시 주의사항

- 절대로 분해, 수리, 개조하지 마십시오.
 - 파손 및 고장의 원인이 됩니다.
- 제품을 떨어뜨리거나 강한 충격(진동이 심한 곳 등)을 주지 마십시오.
 - 파손 및 고장의 원인이 됩니다.
- 전원이 켜진 상태로 보관하지 마십시오.
 - 배터리의 수명이 단축됩니다.
- LCD 를 강한 힘으로 누르거나 날카로운 물체로 터치하지 마십시오.
 - 파손 및 고장의 원인이 됩니다.
- 직사광선과 온도가 지나치게 높거나 낮은 곳을 피해주십시오.
 - 고장의 원인이 됩니다.
- 습기가 많은 곳에 보관하지 마십시오.
 - 고장의 원인이 됩니다.
- 장시간 사용하지 않을 때에도 주기적으로 배터리를 충전해주시십시오.
 - 배터리가 완전히 방전되면 수명이 급격히 짧아집니다.
- 제품의 전원을 켜고 끌 때는 반드시 안전한 곳에서 하십시오.
- 이 기기의 본체 및 충전기는 방폭구조가 아닙니다.

4.기타정보

4-3. 문제해결

- 전원이 들어오지 않습니다!
 - 배터리를 충전해 주세요.
 - 배터리가 완전히 방전되었다면 충전이 불가능할 수 있습니다.
- 메탄가스가 없어도 가스농도가 표시됩니다!
 - 대기중에도 메탄은 미량이 존재합니다(1 m당 약 2 ppm).
 - 레이저 발광부와 수광부가 오염되었을 수 있습니다. 에어블로어를 사용하여 청소해 주십시오(코팅이 벗겨질 수 있으므로 렌즈를 절대 직접 닦지 마십시오).
- 전원은 켜지지만 검지가 되지 않습니다!
 - 레이저 on 버튼을 눌러야 측정이 됩니다.
 - 배터리가 없습니다. 충전한 후 사용해 주십시오.

4. 기타정보

4-4. 서비스/고객지원

◎ 본사에 직접 방문하는 경우

본사 서비스센터에 방문하시면 전문 A/S 담당기사의 신속한 처리와 서비스를 받으실 수 있습니다.

본사의 홈페이지는 www.firstro.com 입니다.

근무시간 : 월 ~ 금 09:00 ~ 18:00

◎ 택배를 이용하는 경우

충격이나 파손의 위험이 있으니 충격을 받지 않게 포장해서 발송해 주시기 바랍니다.

성함, 연락처, 고장 증상을 메모하여 함께 발송해 주시기 바랍니다.

택배 발송시에는 부속품을 제외한 기기 본체만 포장해서 보내주시기 바랍니다.



A/S를 신청하기 전에

고장이 아닌 경우가 많으므로, 먼저 문제 해결 부분을 잘 보시고 확인해주시기 바랍니다.

제품 문의 및 고객상담 전화 : 본사 및 구입처 02)3397-3795~7

A/S 직통 전화 : 02)3397-3295

서울특별시 금천구 가산동 60-19 SJ테크노빌 1004호 퍼스트로 A/S 담당자 앞

Contents

Contents -----	18
Before Operation -----	19
Warranty -----	19
Warning -----	20
1. Start	
1-1. Individual Parts -----	21
1-2. Features-----	22
1-3. LCD display -----	24
2. Setting	
2-1. Prepare to Operate-----	26
- Turn on/off Main Power -----	26
- Charge Battery -----	26
- Use earphone -----	26
- Communication with PC -----	26
2-2. Volume-----	27
2-3. Brightness-----	27
2-4. Language-----	27
3. Operation	
3-1. Set Alarm level-----	28
3-2. Set Off-set level-----	28
3-3. Inspection-----	29
4. Other Information	
4-1. Specification-----	30
4-2. Caution-----	31
4-3. Trouble Shooting-----	32
4-4. Service Information-----	33

Before Operation

Please read this instruction in detail and if any questions about this device, you can contact by telephone and e-mail.

This device makes you can inspect any facilities even too difficult or too high to approach with other devices.

Warranty

Our warranty covers only failures due to defects in materials or workmanship, which occur during normal use and operation. It does not cover damages below ;

- Damage occurs after our shipment
- Failure from misuse, abuse, accident, alteration, modification or serviced by anyone who is not appointed by FIRSTRO
- Battery and damage from battery leakage

Product	Laser methane leakage detector	
Model	FDL-7	
Serial Number		
Date of shipment		
Warranty period	1 year after shipment	
Customer	company	
	Address	
	Contact	

WARNING!



First of all, read this instruction carefully before operation

Dangerous !!

Do not attempt to disassemble, convert and repair this device. All responsibility of accident and damage by these activities will belong to you. Manufacturer may refuse to repair of broken device by these ways.

Laser

Detect Laser : CLASS I

Do not face this laser to people directly.

Point Laser : CLASS IIIa

**You must not to observe the source of laser directly.
& should not to shoot the laser to people and their eyes.**

Charging Battery

Recharge battery at safety area. Do not charge at explosive area.

Avoid water, oil and hazardous materials.

Connect the plug correctly.

Don't use broken adaptor or with injured cable.

Contact manufacturer

You have to stop operating and power off or pick the plug if you are on charging when ;

- smoke or smell of burning
- device is damaged
- inflow of water, oil or other foreign substances
- strange noise at inside of the device

1.START

1-1. Individual Parts



FDL-7 Detector



Carrying case



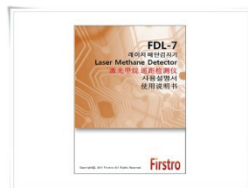
Charger



Lens cover



Strap



Manual

1.START

1-2. Features

- GRAPHIC/ESC

- At detection mode : Graphic ← → Digital
- At other mode : 'ESC' function

- LCD

- Displays detected value / state of the device
- Touch screen

- MENU/ENTER

- Menu/Enter button

- POWER

- Power on/off button

- LASER ON/OFF

- Laser ON/OFF button

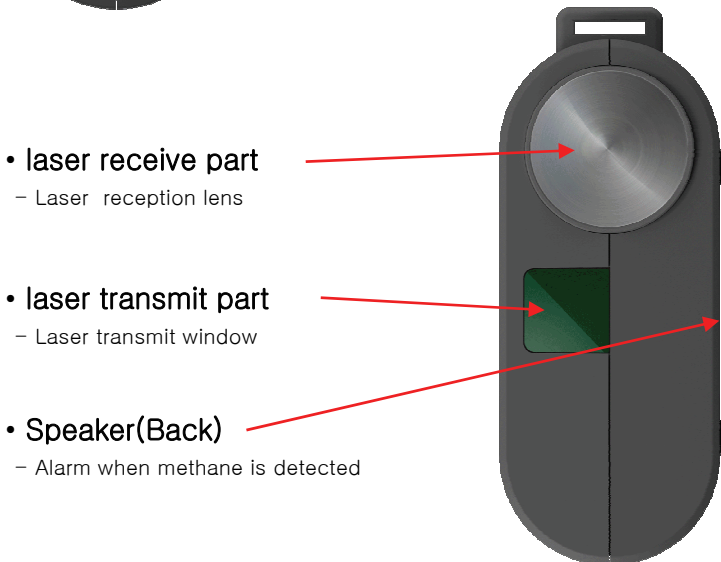
- MOVE

- Move th other menu or change set point



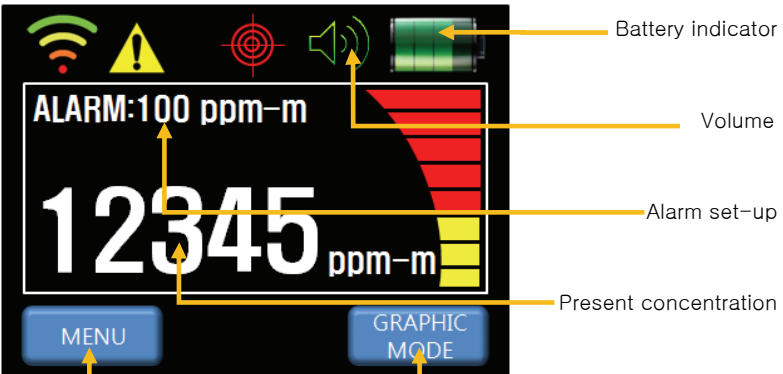
1.START

1-2. Features

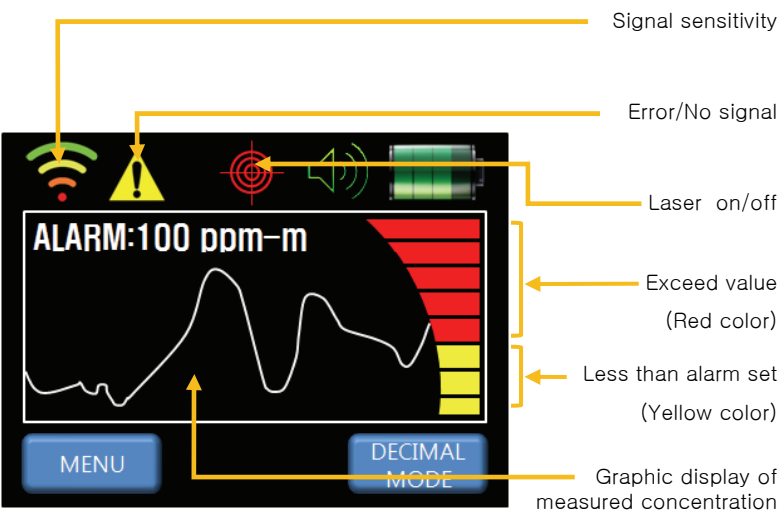


1.START

1-3. LCD display



- Battery indicator
- Volume
- Alarm set-up
- Present concentration
- Graphic mode / Decimal mode
- Main menu

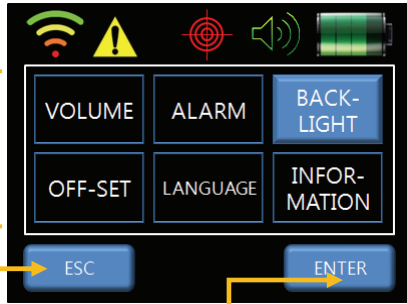


- Signal sensitivity
- Error/No signal
- Laser on/off
- Exceed value (Red color)
- Less than alarm set (Yellow color)
- Graphic display of measured concentration

1.START

1-3. LCD display

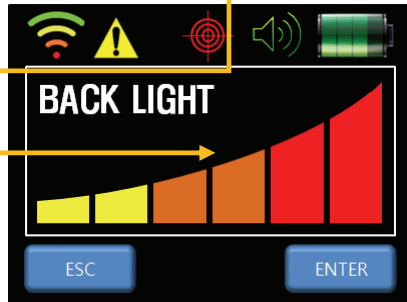
Buttons for select and set the volume, alarm, backlight, off-set, language and information



Cancel or Escape

Select, Set or Enter

Selectable BAR graph



Increase button
(the other side of the
Decrease button)



Move to left
(the oter side of the
Move to right)



2. Setting

2-1. Prepare to Operate

- **Turn on/off main power**

- Push  button to turn on.
- Push  button to turn off again.

- **Charge battery**

- Remove the yellow rubber cover.
- Connect the plug of charger to the device.
- It takes 5 hours to charge completely.

- **Use earphone**

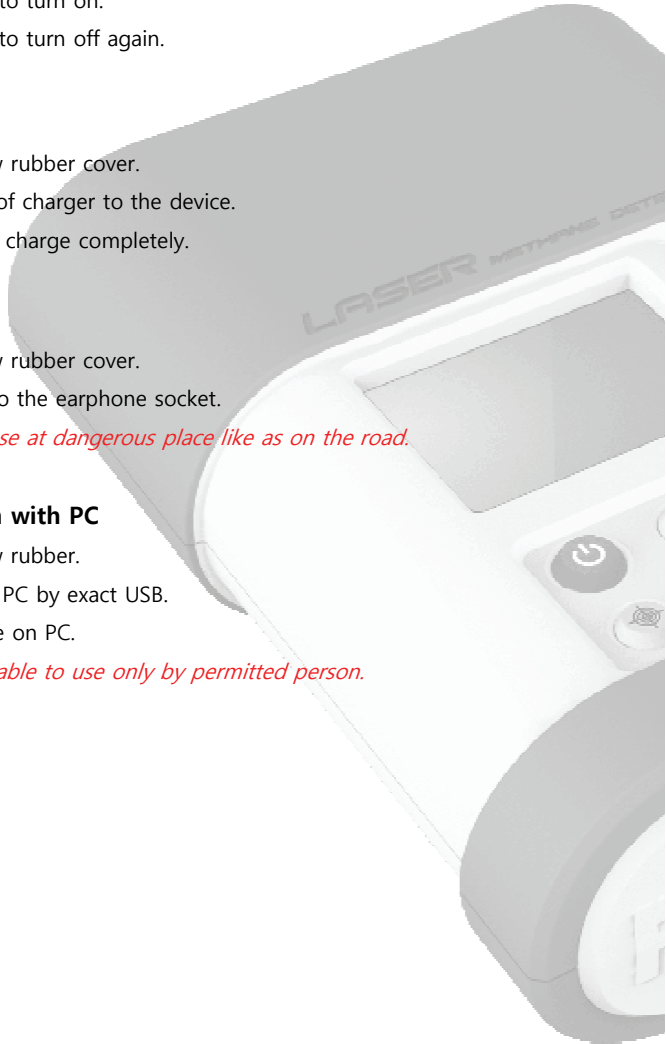
- Remove the yellow rubber cover.
- Connect the jack to the earphone socket.

** Be careful ,don't use at dangerous place like as on the road.*

- **Communication with PC**

- Remove the yellow rubber.
- Connect device to PC by exact USB.
- Check the software on PC.

** This function available to use only by permitted person.*











You can also set up these functions by touch screen.

2. Setting

2-2. Volume









Adjustment of signal and alert volume.

- Push  button to power on.
- Push  button.
- By use   buttons, select the 'VOLUME' and then push  button to confirm.
- By use   buttons, select your proper level.
- By push  button, set your selected level.



2-3. Brightness









More brightly , more consume of battery.

- Push  button to power on.
- Push  button.
- By use   buttons, select the 'BACKLIGHT' and then push  button to confirm
- By use   buttons, select your proper level.
- By push  button, set your selected level.



2-4. Language

FDL-7 provide 3 languages ; Korean , Chinese, English

- Push  button to power on.
- Push  button.
- By use   buttons, select the 'LANGUAGE' and then push  button to confirm
- By use   buttons, select your proper language.
- By push  button, set your selected language.











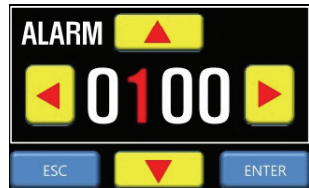
* 3 alternative language service is on development .

3. Operation

3-1. Set Alarm Level









Alarms when the detected concentration is higher than set point.

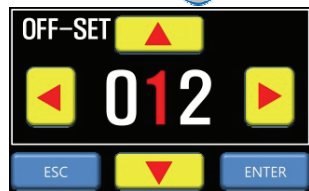
- Push  button to power on.
- Push  button.
- By use   buttons, select the 'ALARM' and then push  button to confirm
- Use  button to move , and use  button to raise the value.
- Push  button to set up.



3-2. Set Off-set Level

In the air, there exist 1~2ppm of atmospheric methane . For this reason, you may need to cut it on your inspection. We call this method offset(or threshold)'.

- Push  button to power on.
- Push  button.
- By use   buttons, select the 'OFF-SET' and then push  button to confirm.
- Use  button to move , and use  button to raise the value
- Push  button to set up.



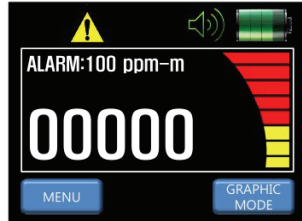
You can also set up these functions by touch screen.


3. Operation

3-3. Inspection

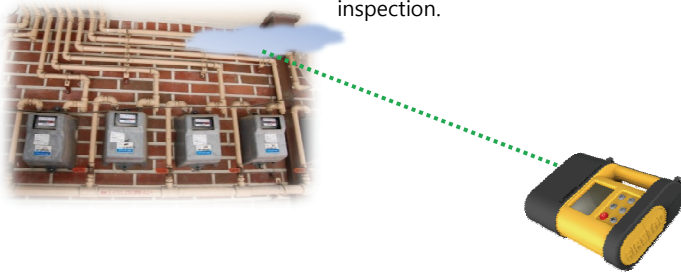
*Measured value will displays on the screen by yellow numeric.
If white '00000' appears on it , this means ' not enough signal'.*



1. Turn on the device. And then the screen displays as the picture on the right side after it's warm-up.

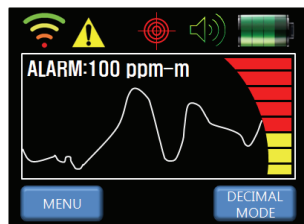


2. By push  button, the measurement starts and then display will changed to the picture on the left side.

The point laser with green color is hazardous to human eye. So, we recommend to turn on it just at inspection.



3. On your measurement, the white colored '00000' will displays on the screen when the signal is not enough or by diffused reflection. You can check the reception(sensitivity) of signal at the top line on left side of screen.
4. You can change the screen to graphic mode by push  button or touch  button.
Push again the button to return to the decimal mode,



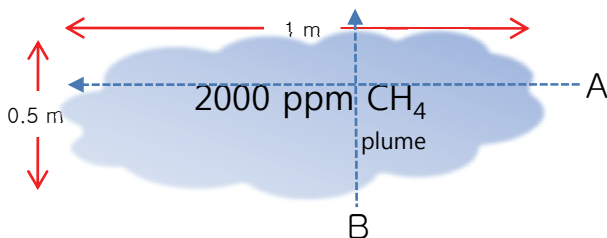
4. Other information

4-1. Specification

Measurement method	Tunable diode laser absorption spectroscopic (TDLAS)
Measurement range	0 ~ 50,000 ppm-m
Sensitivity	10ppm-m at distance 0 ~ 10 m 20ppm-m at distance 10 ~ 30 m
Response time	Within 0.2 sec.
Detective distance	0.5~30 m / longer than 30m at back ground
Beam size	25 ~ 30 cm at 30m distance
Alarm	Variable by detected concentration
Safety	Detection laser : Class I Point laser(green) : Class IIIa
LCD	2.8 inch color CD (touch screen)
Operating temp.	-17 to 50°C
Humidity	5 to 90 %RH without freezing
Weight	1.1 kg
Demension	213 × 155 × 66 mm
Power	Rechargeable Li-ion battery
Operation time	8 hrs.
Charging time	6 hrs. by 220 VAC 60Hz standard adaptor

Comment) concentration unit of CH₄

- ◎ %volume, %vol, vol% : 1 of 1 hundred
- ◎ %LEL : 100 %LEL= 5 %vol(lowest explosive rate of CH₄ is 5 %vol)
- ◎ ppm : 10,000ppm=1%vol
- ◎ ppm-m : concentration(ppm) in a meter



1. Measure from A (1 m) : concentration is 2000 ppm-m
2. Measure from B (0.5 m) : concentration is 1000 ppm-m

$$(2,000\text{ppm} \times 0.5\text{m} = 1,000\text{ppm-m})$$

4. Other information

4-2. Caution

- Do not attempt to disassemble, convert and repair this device.
- Treat carefully and not to drop the device and avoid vibrate environment.
- Turn off the power of the device while it does not operating.
- Turn off the power of the device while it does not operating.
- Do not wipe the lens. Use manual blower to blow disturbance substances.
- Avoid extreme(critical) environment(situation).
- Avoid high humidity(much moisture).
- Recharge battery by periodically even while long term storage.
- You must turn on or turn off the power of the device at safety area.

4. Other information

4-3. Trouble Shooting

- Device do not 'turn on'!
 - Charge battery.
 - It may available to charge if the battery discharged completely.
- There are no methane leakage however, some concentration displays on the screen!
 - There is very small methane substance in the air.
 - May contaminated on surface of the lens.
- Device is on operation but can not detect the gas!
 - Push the 'laser on' button.
 - Try again after recharge the battery.

4. Other information

4-4. Service Information

Agent :

Before After Service...

Please check your device previously with trouble shooting page on this instruction before your contact to the repair center.

Contents

目录	34
使用前	35
产品的保证	35
警告	36
1. 开始	
1-1. 构成品	37
1-2. 各部分名称	38
1-3. LCD画面	40
2. 设定	
2-1. 测定准备	42
- 打开/关闭电源	42
- 电池充电	42
- 使用耳机	42
- 和电脑连接	42
2-2. 调节音量	43
2-3. 设定背光灯	43
2-4. 设定语言	43
3. 使用	
3-1. 设定警报	44
3-2. 设定偏移量	44
3-3. 测定	45
4. 其他信息	
4-1. 产品诸元	46
4-2. 使用时的注意事项	47
4-3. 解决问题	48
4-4. 服务/顾客支援	49

使用前

感谢您购买**Firstro**的产品。请您在使用产品之前务必仔细阅读使用说明书，对于使用时问题的发生或很难理解的内容请向本公司或销售处咨询，将会为您仔细解答。

本设备是利用检查者的手接触不到的高度或大约30米的远距离的煤气是否泄漏的激光能够简便检查的测定设备。

产品的保证

保证期间发生故障时，可在本公司或本公司指定的服务中心无偿修理。但，请注意下列情况为有偿处理。

- 由于使用上的不注意而发生故障时
- 因火灾，水灾，地震等自然灾害发生故障时
- 拆卸产品及改造时
- 没有在制造商指定的**A/S**企业修理时

产品名称	激光甲烷远距检测仪	
模型名称	FDL-7	
产品号码		
购入日期		
保证期间	从购入日起1年	
顾客	姓名	
	地址	
	联系方式	

警告



FDL-7便携式激光甲烷远距检测仪是利用人手接触不到的高度或远距离能够轻松检查煤气泄漏的产品。使用本产品之前请充分熟知使用说明书的内容。

随意拆卸，变更及制造本产品所发生的所有责任由用户承担，因此，产品的A/S制造商可能会拒绝。

激光绝对不可对着人，本产品的激光安全内容如下。

1. 检测激光在CLASS I。即使指示激光不输出，在输出部也会输出检测激光，因此连续的曝光也是安全的。
2. 指示（绿色）激光在CLASS IIIa。激光会给眼睛带来危险，因此请注意绝对不能观察激光的输出。

不能在有爆炸性煤气的场所进行电池充电。充电器必须遵守以下事项进行使用。

- 必须在接触不到水或油的地方使用。
- 电源插头必须准确无误地插入使用。
- 绝对不能在湿度很大的地方使用。
- 如果AC电源软线损伤，绝对不可使用。
- 主体破损时，绝对不可使用。

出现下列症状时马上停止使用，切断电源后（如果在充电中，则剪除电源软线），请与制造商或销售处联系。

- 本体或充电器冒烟或有味道时
- 主体破损时
- 内部有水或异物进入时
- 摇晃时，机器内部发出声音时

1. 开始

1-1. 构成品



FDL-7



移动用包



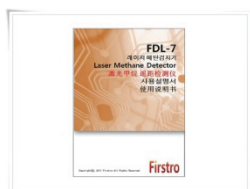
充电用适配器



镜头保护盖



专用袋



使用说明书

构成品影响产品的性能或质量，因此可能会没有预告的变更。

1.开始

1-2. 各部的名称

- GRAPHIC/ESC按键

- 测定画面：图形模式 \leftrightarrow 数字模式转换
- 其他：取消按键

- 记号部 - LCD

- 标示测定值/状态等
- 触摸屏

- 菜单/开始按键

- 设定变更及储存

- 电源按键

- 打开或关闭电源时使用

- 指示激光ON/OFF

- 指示激光(绿色) ON/OFF时使用

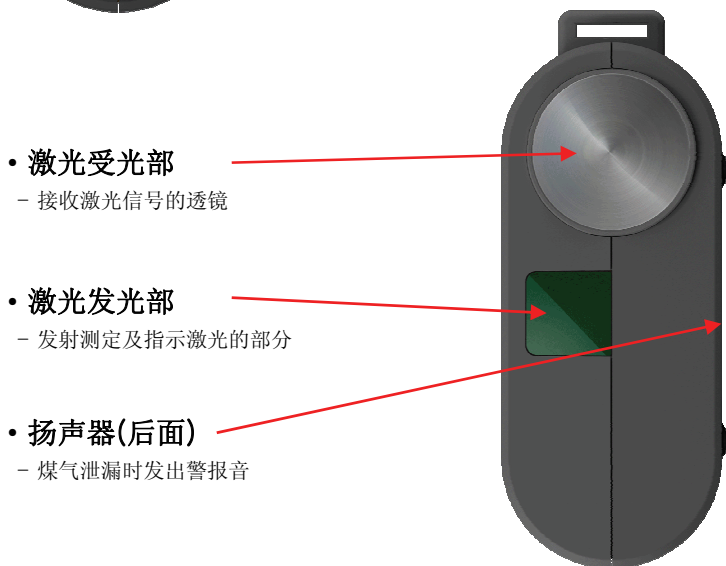
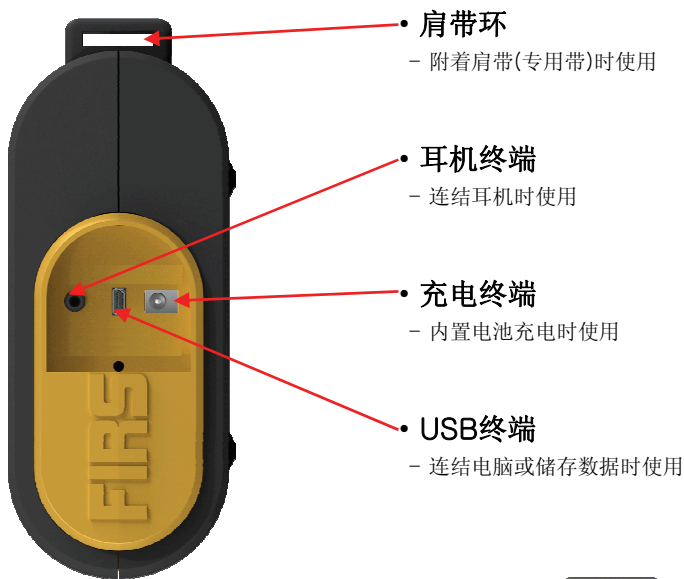
- 移动按键

- 菜单移动或数字变更时使用



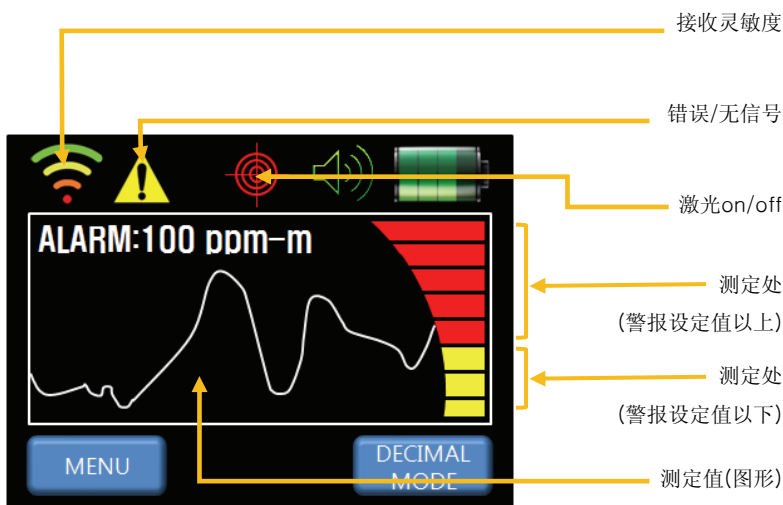
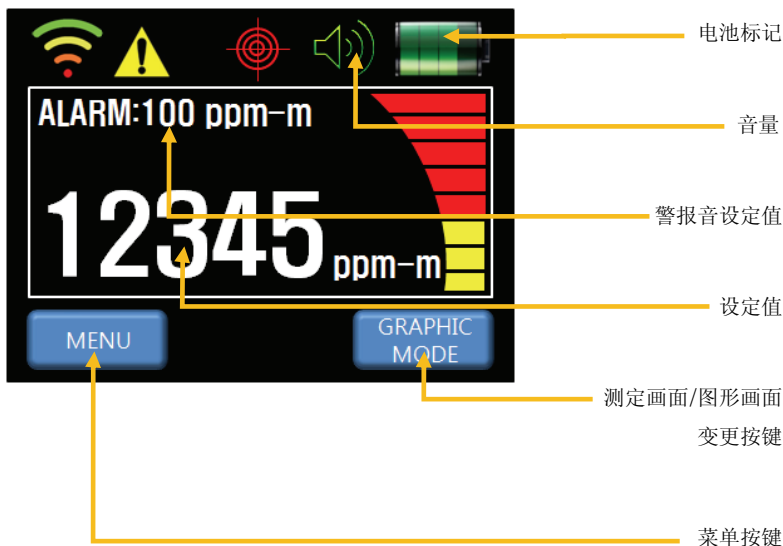
1. 开始

1-2. 各部的名称



1. 开始

1-3. LCD画面

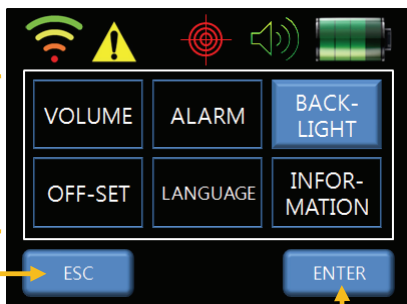


1. 开始

1-3. LCD画面

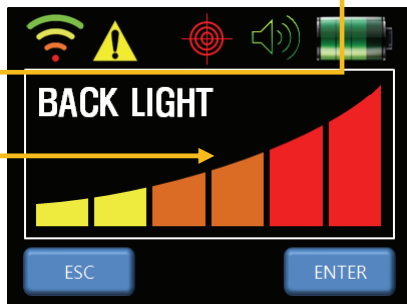
体积/警报/背光灯等细
节设定按键

取消按键



选择/储存按键

调整大小处



调整大小按键(上下)

左右移动按键(左右)



2. 设定

2-1. 测定准备

● 打开/关闭电源

- 在打开的状态中，按  按键则打开电源。
- 使用后，按  按键后，按确认按键则关闭电源。

● 电池充电

- 去除产品后面的橡胶盖。
- 连结充电适配器。
- 约5个小时以内完成充电。

● 使用耳机

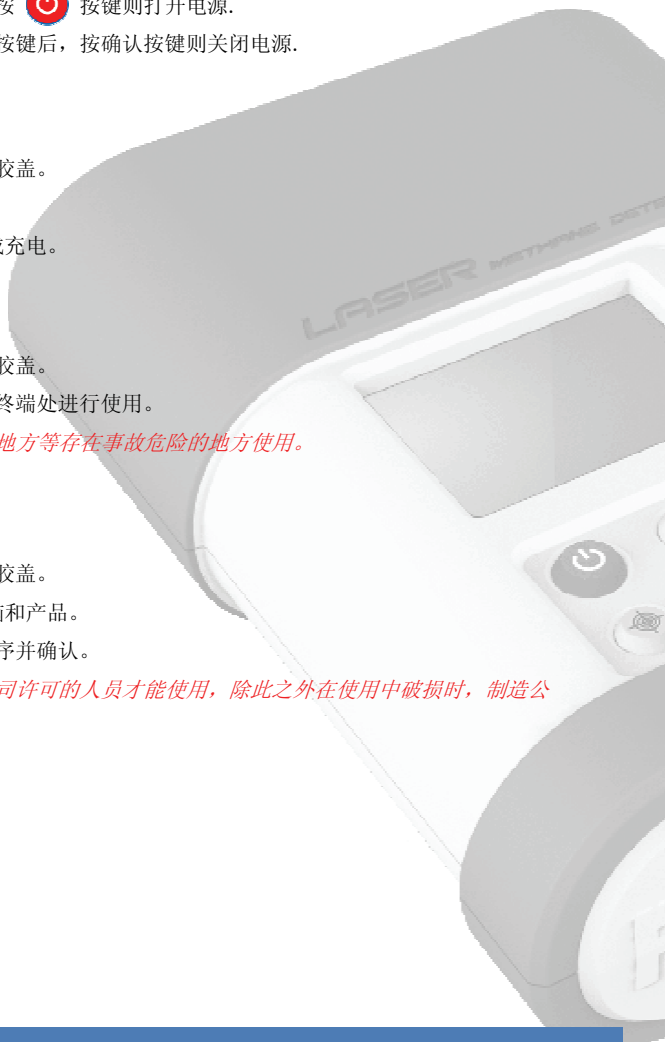
- 去除产品后面的橡胶盖。
- 把耳机连结在耳机终端处进行使用。

** 请不要在车辆多的地方等存在事故危险的地方使用。*

● 和电脑连结

- 去除产品后面的橡胶盖。
- 用迷你USB连结电脑和产品。
- 利用电脑的通讯程序并确认。

** 本功能只有制造公司许可的人员才能使用，除此之外在使用中破损时，制造公司不承担责任。*











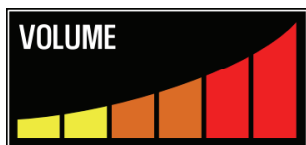
FDL-7激光甲烷远距检测仪的LCD是触摸屏。用触摸屏能够方便设定。

2. 设定

2-2. 调节音量









可调节测定设备的操作声音，警报音等音量大小。

- 按  按钮打开产品电源。
- 打开产品后，按  按钮，进入设定画面。
- 用   按钮在[音量调节(VOLUME)]的位置，选择  按钮。
- 用   按钮选择想要的音量。
- 按  按钮，储存设定。



2-3. 设定背光灯







可调节LCD的亮度。如设定为很明亮，虽然很清楚，但是电池的消耗会增大。

- 按  按钮打开产品电源。
- 打开产品后，按  按钮，进入设定画面。
- 用   按钮在[背光灯(BACKLIGHT)]的位置，选择  按钮。
- 用   按钮，选择想要的亮度。
- 按  按钮，储存设定。



2-4. 设定语言

FDL-7激光甲烷远侧检测仪支持韩语，中文，英语。

- 按  按钮打开产品电源。
- 打开产品后，按  按钮，进入设定画面。
- 用   按钮在[设定语言(LANGUAGE)]在位置，选择  按钮。
- 选择想要的语言后，按  按钮并储存设定。









* 本功能预计今后支持。

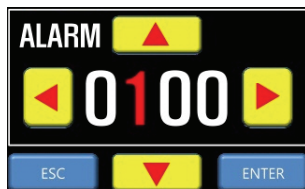


3. 使用

3-1. 设定警报









警报音可设定煤气浓度。如果设定煤气的浓度比设定警报的值高，那么则发出警报音。

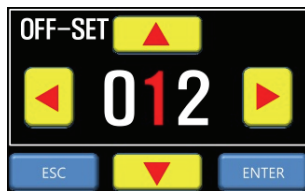
- 按  按钮打开产品。
- 打开产品后，按  按钮，进入设定画面。
- 用   按钮在[设定警报(ALARM)]的位置，选择  按钮。
- 用  按钮可移动，用  按钮可增加值。
- 按  按钮储存设定。



3-2. 设定偏移量

由于待机中的甲烷浓度(每1m约2ppm)使初期状态的值也不为0。为测定的方便性而设定偏移量，那么就像设定值一样，有差量的设定值以下的值标记为0。

- 按  按钮打开产品。
- 打开产品后，按  按钮进入设定画面。
- 用   按钮在[设定偏移量(Off-Set)]的位置，选择  按钮。
- 用  按钮可移动，用  按钮可增加值。
- 按  按钮储存设置。



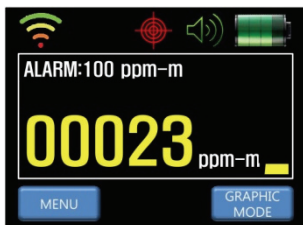
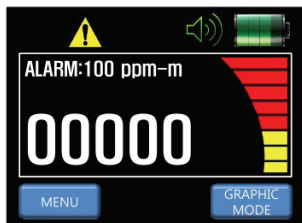
FDL-7激光甲烷远距检测仪的LCD是触摸屏。用触摸屏能够方便设定。


3. 使用

3-3. 测定

设定值为黄色。如果测定中指示的为白色00000，待机中的煤气不是没被检测出，而是接收信号不足。

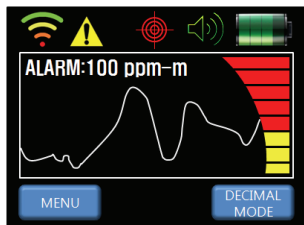
1. 打开产品，激光甲烷远距检测仪经过热身运动过程后，会标记为如右侧的初期画面。



2. 按  按键开始测定，会标记为左侧的画面。指示激光直接观察时对眼睛有危险，因此在不使用的时候最好关闭。



3. 测定中出现白色数字时，进入到接收部的激光量非常少或散射等，收发信号的强度用左侧上端的扇形模样可进行确认。



4. 按  按键或触摸触摸屏右侧下端的，能够看到如右侧的  图形模式画面，再按一次，则恢复到测定画面。

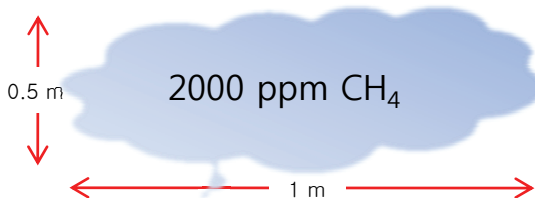
4. 其他信息

4-1. 产品诸元

检测原理	可变二极管激光吸收分光光法(TDLAS)
测定范围	0 ~ 50,000 ppm-m
敏感度	0 ~ 10 m 的距离内为10 ppm-m ($\pm 10\%$ 以下) 10 ~ 30 m 的距离内为20 ppm-m以上($\pm 20\%$ 以下)
应答速度	0.5秒以内
测定距离	30 m以上(在有墙等背景的条件下)
射束大小	30 m为25 ~ 30 cm
警报音	随着测定浓度而变化
激光的安全	检测激光: Class I 指示激光(绿色): Class IIIa
LCD	2.8英寸LCD (触摸屏)
运转温度	-17 to 50°C
湿度	5 to 90 %RH, 没有结冰时
重量	1.1 kg
大小	213 × 155 × 66 mm
电源	内置锂离子电池
操作时间	8小时
电池充电	220 VAC 60Hz, 电池充满为5小时

注) 甲烷(CH₄)标准单位

- ◎ %volume, %vol, vol% : 1百分之一
- ◎ %LEL : 甲烷的爆炸限定为5 %volume, 以100 %LEL为换算单位.
- ◎ ppm : 1百万分之一
- ◎ ppm-m : 测定距离每1 m, 甲烷的ppm单位浓度



上述图片的甲烷煤气

1. 横向(1 m)测定为2000 ppm-m
2. 纵向(0.5 m)测定为1000 ppm-m.

4. 其他信息

4-2. 使用时的注意事项

- 绝对不能拆卸，修理，改造。
 - 这是破损及故障的原因。
- 请不要扔产品或给予强的冲击（振动严重的地方）。
 - 这是破损及故障的原因。
- 不要以电源打开的状态进行保管。
 - 会缩短电池寿命。
- 不用用强劲按LCD或用尖锐的物体触摸。
 - 这是破损及故障的原因。
- 请避开直射光线和温度过高或过低的地方。
 - 这是故障的原因。
- 不要保管于湿气多的地方。
 - 这是故障的原因。
- 即使长时间不适用，也请定期充电。
 - 如果电池完全放电，寿命会急剧变短。
- 打开和关闭产品电源时，请务必在安全的地方进行。
- 本机器的主体及充电器不是防爆结构。

4. 其他信息

4-3. 解决问题

- 电源不通电!
 - 请给电池充电.
 - 如果电池完全放电, 也有可能不能充电.
- 即使没有甲烷煤气, 但仍标示甲烷浓度!
 - 即使是等待中, 也存在微量甲烷(每1 m约2 ppm).
 - 激光发光部和受光部被污染. 请使用鼓风机清扫(贴胶有可能脱落, 因此绝对不能直接擦拭透镜).
- 虽然打开电源, 但是无法检测!
 - 必须按激光on按键才能测定.
 - 没有电池. 请充电后使用.

4. 其他信息

4-4. 服务/顾客支援

代理店：

申请A/S前

由于不是故障的情况很多，因此首先请仔细看好解决问题部分并确认。

memo

memo

memo

사용전에 사용설명서를 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관하세요.
사용설명서는 회사 사정에 따라 예고없이 변경될 수 있습니다.

Please read this instruction in detail previously.
Keep this instruction at location to find easily.
This instruction may changed it's contents without pre-notification.

使用之前请仔细阅读使用说明书，这样有助于正确操作。
阅读说明书以后为方便大家使用请将此说明书妥善放置。
此说明书随我公司的实际状况可以不提前预告变更

Firstro