

V 4.0

FDL-7

레이저 암모니아 검지기
Laser Ammonia Detector

사용설명서
User's Manual

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
2-2. 블루투스 통신	11
2-3. 저장 데이터 관리	11
2-4. 음량 및 백라이트 설정	11
2-5. 언어설정	11
3. 사용하기	
3-1. 알람설정	12
3-2. 측정모드설정	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 선두전자(주)의 제품을 구입해주셔서 감사합니다. 제품을 사용하기 전에 먼저 사용설명서를 잘 읽어주시길 바라며 사용시의 문제점 발생 또는 이 해가 잘 되지 않는 내용은 본사 또는 판매처로 문의 하시면 자세히 안내해 드리겠습니다.

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

제품의보증

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 암모니아 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 암모니아 검지기는 사람의 손이 닿지 않는 높이나 원거리의 가스 누출을 손쉽게 찾아낼 수 있도록 제작된 제품입니다. 본 제품을 사용하기 전에 사용설명서의 내용을 충분히 숙지하고 사용하시기 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 IIIIR 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
AMMONIA



이동용 가방



충전용 아답타



렌즈 보호 덮개



전용스트랩



사용설명서

1. 시작하기

1-2. 각부의 명칭

• GRAPHIC/ESC 버튼

- 측정화면 : 일반-그래픽-카메라 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(좌)

- 메뉴 이동 또는 숫자변경시 사용
- 측정중 : 5초간 측정값 저장(내장메모리)

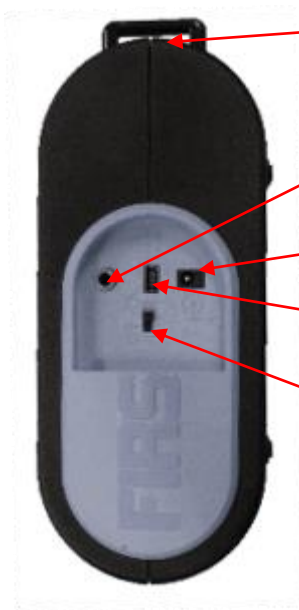
• 이동 버튼(우)

- 메뉴 이동 또는 숫자변경시 사용
- 측정중 : 지시 레이저 감박임 변경
- 측정 대기 : 측정 단위 변경



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
- ON/OFF 스위치
- 강제 ON/OFF 스위치

• 레이저 수광부

- 레이저 신호를 받아들이는 렌즈

• 레이저 발광부

- 측정 및 지시 레이저를 쏘아보내는 부분

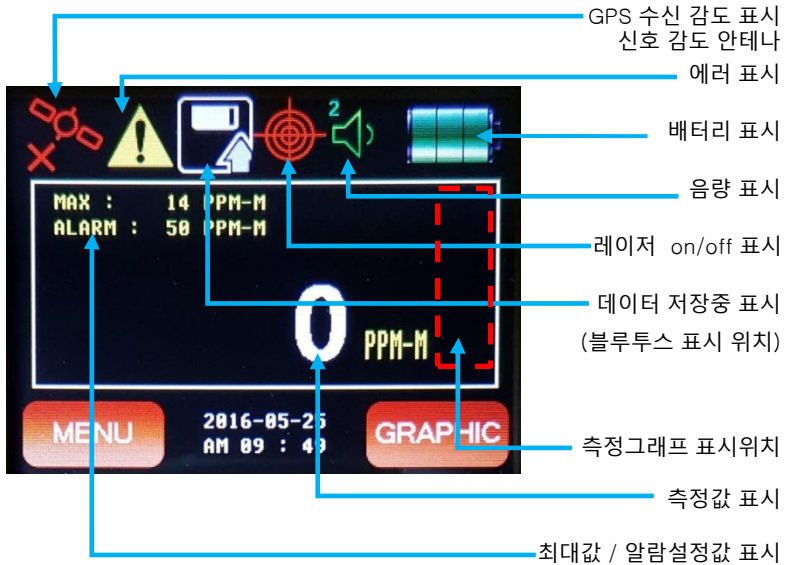
• 카메라

- 야외에서도 시인성 높음



1. 시작하기

1-3. LCD화면



1. 시작하기

1-3. LCD 화면

볼륨/알람/백라이트 등
세부 설정 버튼

선택/저장 버튼



취소 버튼

음량크기/
화면밝기 조절 바



숫자증감 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.

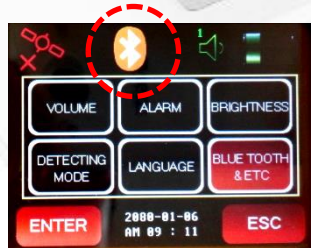
● 이어폰 사용하기

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

** 반드시 제조사에서 제공하는 제품만 사용하여야 합니다. FDL-7 제품에는 내부 임피던스가 높은 이어폰을 사용하여야 합니다. 제조사에서 제공하는 산업용 이어폰이 아닌 다른 이어폰 사용시 발생하는 문제에 관해서 제조사는 책임지지 않습니다.*

2-2. 블루투스 통신

-  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [블루투스&기타]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택 합니다.
- 블루투스ON을 선택하고  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.
- 오른쪽 화면과 같이 황색 블루투스 아이콘이 제품에 표시되면 연결 대기상태가 됩니다.
- PC 또는 휴대폰/태블릿 등에서 블루투스를 켜 후 연결(페어링)을 합니다.(해당 단말기 사용설명서를 참고하세요) 비밀번호는 S/N 뒷자리 네자리 입니다.
- 기기 연결(페어링)이 정상적으로 이루어지면 블루투스 아이콘이 파란색으로 변경됩니다.
- 이제 제품과 연결된 단말기에서 전용 어플리케이션을 실행하면 통신이 이루어집니다.




2. 설정하기

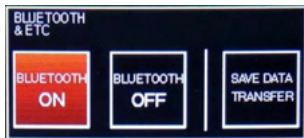
2-3. 저장 데이터 관리

● 블루투스를 이용하여 전송 준비

1) 2-2. 블루투스 통신을 참조하여 기기를 연결(페어링) 합니다.


2) 블루투스 & 기타 설정에서 [저장 데이터

PC 전송]을 선택하고  버튼을 누르면 전송 대기 상태가 됩니다.



● USB 연결선을 이용하여 PC전송 준비

1) PC와 측정기기를 USB 연결선을 이용하여 연결합니다.

2) 블루투스 & 기타 설정에서 [저장 데이터 PC전송]을 선택하고  버튼을 누르면 전송 대기 상태가 됩니다.

● PC에 저장 데이터 전송


1) PC의 시스템 - 장치관리자 - 포트(COM & LPT) 에서 블루투스 또는 USB 연결선의 COM Port 번호를 확인합니다.

2) [PC 전송 프로그램]을 실행하여 확인한 COM Port 번호를 설정합니다.



3) [PC 전송 프로그램]의 Port Open을 누른 후 DATA transfer를 클릭합니다.


4) 데이터 전송이 완료되었다는 팝업이 나타납니다(블루투스로 전송될 경우 몇 분 정도 시간이 걸릴 수 있습니다).

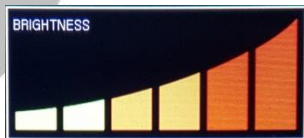
2-4. 음량 및 백라이트 설정


●  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.




●   버튼으로 [음량조절(VOLUME)] 또는 [백라이트(BACKLIGHT)] 에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택 합니다.


●   버튼으로 원하는 음량 또는 밝기를 선택합니다.

●  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.



●  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.

●   버튼으로 [언어설정(LANGUAGE)] 에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택합니다.

● 원하는 언어를 선택 후  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.











2-5. 언어설정

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

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.

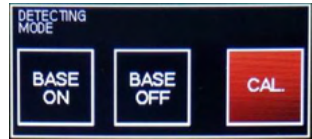


* 알람의 최대값은 255 ppm-m 입니다.

3-2. 측정모드설정

측정중을 나타내는 부저음(기본음)을 켜고 끌 수 있습니다. 추가로 알람설정과 관계없이 1부터 소리가 증가하는 DMD 모드를 선택 가능합니다.

-  버튼을 눌러 제품의 전원을 켭니다.
- 제품이 켜진 후  버튼을 눌러 설정화면으로 들어갑니다.
-   버튼으로 [측정모드(Detecting mode)]에 위치시킨 후  버튼을 눌러 선택합니다.
-   버튼으로 커서를 이동하여 원하는 측정모드를 선택합니다.
-  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.



- 기본음 ON : 알람설정값 이하 부저음, 알람설정값 이상 측정음

- 기본음 OFF : 알람설정값 이하 부저음 없음, 알람설정값 이상 측정음


- CAL. : 캘리브레이션 기능, 이 기능은 임의로 조작하지 마시고 대리점 또는 구입처에 문의해 주시기 바랍니다.

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


3. 사용하기

3-3. 측정하기


수신부에 들어오는 신호가 너무 많거나(정면 또는 반사가 잘 되는 환경) 너무 적은(원거리 또는 기타)신호가 들어올 경우 노란색 경고 표시(느낌표)가 나타납니다.

1. 제품을 켜면 우측과 같은 초기화면이 표시됩니다. 이 화면에서  버튼을 눌러 표시 단위를 변경 가능합니다.(기본 ppm-m / %LEL-m(사용하지않음) / Vol%-m)




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.  버튼을 누르거나 터치 스크린 우측 하단의 [측정화면]을 터치할 때마다 일반 모드 - 그래픽 모드 - 카메라 화면으로 변경됩니다.



4. 측정중  버튼을 누르면 지시레이저가(녹색) 깜박입니다. 한번 더 누르면 원상태로 돌아옵니다.



5. 측정중  버튼을 누르면 약 5초간의 측정값이 저장 됩니다. GPS 수신률이 좋을 경우 현재 위치도 함께 저장 됩니다.

*2-3 [저장데이터 관리]에서 저장된 데이터를 PC로 전송 가능합니다.

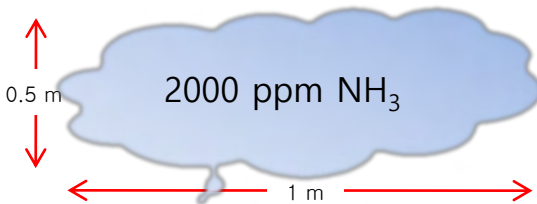
4.기타정보

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	0.2초 이내
측정 거리	0.5 m ~ 30 m (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 III R
LCD	2.8 인치 칼라 LCD (터치스크린)
작동온도	-17 to 50°C
습도	5 to 90 %RH, 결빙 없을시
무게	1.36 kg
크기	233 × 155 × 66 mm
전원	내장 리튬-이온 배터리
동작시간	약 8 시간
배터리충전	220 VAC 60Hz, 만충전 5시간

주) 암모니아(NH₃)기준의 단위

- ◎ %volume, %vol, vol% : 1백분의 1
- ◎ ppm : 1백만분의 1
- ◎ ppm-m : 측정 거리 1 m당 암모니아의 ppm 단위 농도를 말함



위 그림의 암모니아가스는

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 충전해 주십시오.
 - 배터리가 완전히 방전되면 수명이 급격히 짧아집니다.
- 제품의 전원을 켜고 끌 때는 반드시 안전한 곳에서 하십시오.
- 이 기기의 본체 및 충전기는 방폭구조가 아닙니다.
- 이동 및 보관시에는 반드시 **렌즈 보호 덮개**를 결합하여 주십시오.

4.기타정보

4-3. 문제해결

- 전원이 들어오지 않습니다!
 - 배터리를 충전해 주세요.
 - 배터리가 완전히 방전되었다면 충전이 불가능할 수 있습니다.
- 가스가 없어도 가스농도가 표시됩니다!
 - 레이저 발광부와 수광부가 오염되었을 수 있습니다. 에어블로어를 사용하여 청소해 주십시오(코팅이 벗겨질 수 있으므로 렌즈를 절대 직접 닦지 마십시오).
 - 레이저가 지시하는 표적부의 재질이나 색상에 따라 난반사를 일으킬 수 있습니다. 측정각도에 변화를 주거나 거리를 좀더 두고 다시 시도해 보십시오.
- 전원은 켜지지만 검지가 되지 않습니다!
 - 레이저 on 버튼을 눌러야 측정이 됩니다.
 - 배터리가 없습니다. 충전한 후 사용해 주십시오.
- 기기의 시간이 맞지 않습니다!
 - GPS 신호 강도가 높은 장소(빌딩 옥상과 같은 높은 지역 또는 주변 장애물이 없는 장소)에서 신호를 수신해 보십시오.
 - 최초 연결될 때 까지는 긴 시간이 걸릴 수 있습니다.
 - GPS 신호가 정상적으로 잡히게 되면 시간정보를 확인해 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.sdtron.co.kr 입니다.

근무시간 : 월 ~ 금 09:00 ~ 18:00

◎ 택배를 이용하는 경우

파손의 위험이 있으니 충격을 받지 않게 포장하여 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 벚꽃로 278, 1004호 (가산동, SJ테크노빌)

선두전자(주) A/S 담당자 앞



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.

