

경고



MiniMAX XT는 자유롭게 사용할 수 있는 개인용 가스측정기로서 대기중의 잠재적으로 존재하는 산소부족, 유독성 가스의 양을 2년동안 지속적으로 측정 할 수 있도록 제작되었습니다.

본 제품을 사용하기 전에 사용설명서의 내용을 충분히 숙지하고 지시에 따라야 합니다.

본 제품을 임의로 해체, 변경 및 개조하는 것은 관계법령에 의해 금지되어 있습니다.

- 부품의 대체는 기기의 본질안전 성능에 손상을 가할 수 있습니다.
- 포장박스에 표시된 작동기한(activate date) 이전에 기기를 작동시켜야 합니다.
- 기기를 사용하기 전에 자기진단(self-test)을 수행해야 합니다.
- 산소농도가 높은 환경에서는 사용을 금하여 주십시오
- 안정적으로 기기를 사용하기 위하여 사용 전 깨끗한 대기에서 자기진단(self-test)을 수행하고, 경보점 보다 높은 농도의 가스로 test를 실행해야 합니다.

Lumidor는 매뉴얼과 관련된 개정과 이슈에 적합하지 않는 기기의 사용에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 만약 이 매뉴얼에 나타나지 않은 요구사항이 있다면 Lumidor나 대리점으로 연락바랍니다.

Lumidor는 매뉴얼의 삭제, 생략, 에러에 관계된 필연적인 손해나 우연히 일어나는 것에 대해 책임을 지지 않습니다.

1. 기본 동작

기기를 켜기 위해서는 테스트버튼을 20초 이상 누른다. 기기는 5회의 경보음과 함께 경보램프가 작동된다. 기기는 1분 동안 카운트와 함께 Test통과 아이콘(☑)을 보여주며 준비과정(warm up)을 수행한다. 준비과정이 끝나면 자기진단(self-test)을 수행하고 후에 그림과 같이 기기의 잔여 수명시간이 표시된다. 만약 Test실패 아이콘(☒)이 표시되면 자기진단(self-test)에 실패한 것이다. - 매뉴얼 7번(자기진단 실행) 참조



2. 표시화면



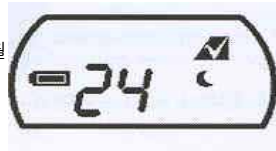
- Ⓐ 배터리 잔량 표시
- Ⓑ Test 실패 아이콘
- Ⓒ Test 성공 아이콘
- Ⓓ 1차 경보레벨: CO, H₂S, O₂
2차 경보레벨: CO, H₂S

- Ⓔ 2차 경보레벨: O₂
- Ⓕ 수명 : Months ◀, days ▶
hours

- Ⓖ 농도 단위
- Ⓗ 최저값(O₂)
- Ⓘ 최대값(CO, H₂S, O₂)
- Ⓛ 측정값

3. 잔여 수명시간

잔여 수명시간 표시는 기기의 남은 작동시간을 알려준다. LCD 표시창에는 기기의 남아 있는 작동시간이 개월(months)수로 카운트 되어 보여진다. 예를 들어, 오른쪽 그림은 기기의 잔여 수명시간이 24개월 남아있음을 나타낸다.



4. 경보 설정 값

MiniMax XT는 두 개의 가스경보 레벨을 표시하는데, 2차경보 레벨은 1차경보 레벨보다 위험함을 나타낸다. 경보 설정 포인트는 아래와 같다.

가스종류	1차경보	2차경보
H ₂ S	10 ppm	15 ppm
CO	35 ppm	100 ppm
O ₂	23.5%v/v	19.5%v/v

알람 레벨	LCD 표시창	경보음	경보 램프
1차경보 레벨		1초에 3회	1초에 3회
2차경보 레벨		1초에 5회	1초에 5회

주의: 알람은 기기의 가스레벨이 안전수치로 돌아가면 멈춘다. 사용자는 임의적으로 알람을 취소할 수 없다.

진동경보를 포함하는 기기는 1차경보, 2차 경보 시 각각 진동이 울린다.

5. 가스농도 표시

MiniMAX XT에 측정된 가스레벨이 경보 설정 값을 초과했다면 기기는 현재의 가스농도를 표시한다. 이때 측정된 값이 기기의 측정범위를 초과했다면 나타난 수치가 깜빡일 것이다.

6. 최대 가스 측정값

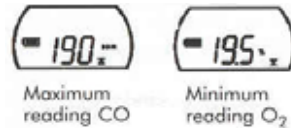
MiniMax XT는 경보가 작동된 후 측정된 값 중에 최대값을 기록하고 나타내준다. 측정 시 새로운 최대값으로 기억되어 지고, 검출된 카운터는 0으로 다시 조정되며 24시간이 경과되면 또다시 0으로 재설정된다.

최대값은 (O₂ 최소값) 경보 발생 후 24시간 이내에 "Test"버튼을 누름으로써 확인할 수 있다. 이것은 기기가 자기진단을 해야 하는 원인이 될 것이며 후에 경보 설정값과 최대값이 보여 진다. 예를 들면,

a) 1차경보점과 2차경보점



b) 최대값 혹은 최저값 측정



최대값 혹은 최저값이 표시 될 때에 "test"버튼을 누르면 측정된 최대값(최저값)이 삭제된다.

c) 최대값이 측정된 이후 경과된 시간표시



7. 자기진단 실행

"Test"버튼을 누름으로써 센서, 회로, 배터리, 부저경보, 경보램프, 진동경보의 상태를 점검할 수 있다.

자기진단 실행 후 24시간이 경과되면 Test 성공 아이콘(🟢)이 깜박거리게 된다. 이때 "Test"버튼을 눌러 자기진단을 실행하여야 한다. 측정기는 아래의 절차로 자기진단을 수행한다.

- LCD 표시창의 모든 구성요소 표시
- 부저 경보 및 경보 램프 작동(진동경보 포함)
- 배터리, 전자회로, 센서의 상태 확인
- 센서 테스트 실행
- 1차 경보점, 2차 경보점 표시
- 최대값(산소는 최소값) 표시(경보가 발생 한 경우)
- 최대값이 측정된 이후 경과된 시간 표시
- 마지막 Test후 가스경보 발생 시 관련된 경보 레벨 아이콘 표시

- 자기진단의 결과

결과	LCD 표시창	경보음	경보 램프
성공		-	-
실패		1회 길게	1회 점등

만약 자기진단을 실패하면 반복하여 자기진단을 실행한다. MiniMAX XT는 다음 자기진단 수행이 되기 전에 1분 동안 준비과정(warm up)을 갖는다. 만약 자기진단이 연속 세 번 실패한다면, MiniMax XT는 오류 코드를 표시할 것이다.(10번 에러코드 참조)

부가적으로 MiniMax XT는 정기적으로 자신의 배터리 잔량, 전자회로, 센서의 상태를 진단한다. 만약 이러한 진단이 실패한다면, Test 실패 아이콘()이 표시되고 Test 통과 아이콘()이 깜박일 것이다. 만약 자기진단이 정상으로 수행되면 Test 성공 아이콘()이 표시될 것이다.

8. 기기수명 위험 경보

기기의 수명이 1일 이하로 남았을 때, 기기는 아래의 왼편 그림과 같이 표시 된다



기기의 수명이 완료되면, 위의 오른편 그림과 같이 수치가 깜박거리며 15초마다 한번씩 경보음과 경보 램프가 작동된다.(진동 경보 포함) 이때 "Test"버튼을 누르면 경보음이 멈춘 후 기기는 작동 정지 될 것이며, 에러코드를 표시한다.(10번 참조)

9. 기기 작동 정지

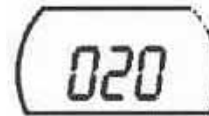
과도한 경보사용으로 인하여 기기의 수명이 다하기 전에 배터리의 수명이 완료했을 경우 배터리 아이콘이 깜박거리며, "Test"버튼이 눌러질 때 까지 15초마다 한번씩 경보음이 작동된다. "Test"버튼을 누르면, 경보음이 멈춘 후 기기는 작동 정지 될 것이며, 에러코드를 표시한다. 작동 정지 상태는 전자회로나 센서문제로 인하여 발생할 수도 있다. 관련 에러코드는 다음과 같다.

10. 에러 코드

에러코드	이유
E 01	센서 출력 범위 오류
E 02	배터리 수명 완료
E 04	기기 수명 완료
E 08	시스템 이상
E 16	EEPROM 에러

11. 영점교정(산소 스펀교정)

영점 교정은 깨끗한 대기 상태에서만 수행 되어져야 하며, 가스 경보 후에는 반드시 수행되기를 권장한다. "Test"버튼을 5초 동안 누르면 기기는 영점교정을 위하여 20~0 까지 카운트를 시작하며, "0" 이 되었을 때 영점교정을 수행한다.



영점 교정이 완벽히 수행되면, 기기는 2회의 경보음과 3회의 경보램프가 작동되며 5초 동안 Test 성공 아이콘(▲)표시가 깜박거린다.



만약 영점 교정이 실패하면, 기기는 경보음과 경보램프가 1회 동작되며 Test 실패 아이콘(●)이 점등되어 지고, 영점 교정을 재실행한다.



12. 스펠교정(CO, H₂S 만 적용/선택사항)

MiniMAX XT는 24개월의 수명 동안 교정이 필요 없으나, 교정이 꼭 요구되어질 때, 예를 들어 자기진단의 오류와 같은 경우, 스펠교정을 수행한다. 사용자의 요구에 따라 스펠 교정이 수행되기 위해서는 다음과 같은 부수적인 장치가 필요하다. 이것은 Lumidor나 대리점을 통하여 구매가 가능하다.

- 교정용 가스

가스종류	가스농도
H ₂ S	25 ppm
CO	100 ppm

- 유속이 300ml/min로 가스를 공급하는 가스 조절기

- "Test 아답터 "와 연결 튜브(공급)

위의 11번에서 설명한 방법으로 영점 교정을 수행한다. 스펠교정은 영점교정이 성공적으로 수행 되었을 때만 가능하며, 영점교정이 끝나고 Test 성공 아이콘(▲)표시가 깜박 거리는 동안 "Test "버튼을 5초 동안 누르고 있어야 한다. " Test 아답터 "에 교정 가스를 300ml/min으로 공급하여 줄 수 있도록 가스통과 연결한다. 기기는 교정하는 동안 "C"라는 표시를 나타내며 60~0까지 카운트를 한다.



만약 교정이 성공적으로 수행되어지면 2회의 경보음과 경보 램프가 작동되고, Test 성공 아이콘(▲)이 표시된다. 만약 교정이 실패한다면 1회의 긴 경보음과 함께 Test 실패 아이콘(●)이 표시된다. (스펠교정이 실패하였을 때, 기기는 교정하기 전의 교정값을



보존한다)
스펠교정 - 성공



스펠교정 - 실패

13. 상세규격

최대 작동 시간	정상 작동 상태에서 1일 3~5분 경보 작동 시 24개월	
측정범위	CO	0 ~ 1000ppm(표시:0~200ppm)
	H ₂ S	0 ~ 100ppm(표시:0~100ppm)
	O ₂	0~30%v/v(표시:0~25%v/v)
경보 설정값		1차경보 2차경보
	CO	35ppm 100ppm
	H ₂ S	10ppm 15ppm
	O ₂	23.5% 19.5%
교정	CO/H ₂ S	영점교정(선택사항 : 스펜교정)
	O ₂	스팬교정
보유수명	12개월 : CO/H ₂ S 6개월 : O ₂	
작동온도	-20℃ ~ +50℃ (-4°F~+122°F)	
작동습도	5~95% RH	
경보음	95db@10cm(95db at 4")	
경보램프	고성능 적색 LEDs	
진동경보	표준(1.5g)	
표시장치	LCD	
센서방식	전기화학식	
배터리	3.6V 리튬배터리	
IP	IP54	
방폭등급	Europe: EEx ia IIB T4(CENELEC) UL/cUL: Class 1 Div 1 Groups A,B,C,D T4	
RFI/EMC	CE EN50270:1999 and EN55011	
크기	3.4(H)x2(W)x1.1(D)" (87mmx50mmx27mm)	
무게	CO/H ₂ S : 2.52oz(71.5g) O ₂ : 2.85oz(80.8g)	

14. 센서 반응 데이터

H₂S SureCell 반응 데이터

가스종류	적용된 농도(ppm)	표시(ppm H ₂ S)
Carbon Monoxide	50	0
Sulfur Dioxide	2	0
Nitrogen Dioxide	3	0
Nitric Oxide	25	0
Chlorine	0.5	0
Hydrogen	100	0
Ethylene	100	0
Carbon Dioxide	5000	0

CO SureCell 반응 데이터

가스종류	적용된 농도(ppm)	표시(ppm H ₂ S)
Hydrogen Sulfide	25	0
Sulfur Dioxide	50	0.5
Nitrogen Dioxide	800	20
Nitric Oxide	50	8
Chlorine	2	0
Hydrogen	100	20
Ethylene	100	85
Ammonia	100	0

O₂ SureCell 반응 데이터

가스종류	적용된 농도	표시(ppm H ₂ S)
Hydrogen	100%	-9%
Methane	100%	0
Nitrogen Dioxide	25ppm	0