

방사선선량계

사용설명서

보증서첨부

mamor

*mamor를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. *사용하시기 전에 본 설명서의 내용을 잘 읽고 바르고 안전하게 사용해 주십시오. *본 제품은 사람주변 공간의 방사선량을 측정하기 위한 목적으로 만들어졌습니다. *식료품이나 물에 포함된 방사선물질의 측정에 사용하지 마십시오. *본 취급설명서(보증서첨부)는 항상 잘 보관하시기 바랍니다. *본 제품의 사양, 외관은 개량을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다. *본 제품의 고장에 따른 손해 측정된 수치에 따른 손해, 그 외 본 제품을 사용함으로써 생긴 손해에 대하여 당사는 일절 책임지지 않습니다.

목 차

시작하기 전에	페이지
취급상 주의점	3
바른 측정을 위하여	3
부속품의 확인	4
각부의 명칭	4
사용법	
측정단위에 대하여	5
화면표시에 대하여	6
선량율의 측정	7
누적선량의 측정	8
누적시간의 보기	9
알람모드의 확인	10
알람모드의 변경	11
전지상태 보기	12
충전하기	13
사양	14
보증	
보증규정	15
보증서	16

취급상의 주의

- * 본체에 충격을 가하거나, 분해, 수리, 개조는 절대로 금지해 주십시오.
- * 본체에 물이 묻으면 빨리 닦아내고, 물이 묻은 상태에서는 사용하지 마십시오.
- * 본체를 전자레인지에 넣지 마세요.
- * 다음과 같은 장소에 보관하지 마십시오.
 - 직사일광이 닿는 곳
 - 온도가 올라가 50°C 이상 되기 쉬운 곳
(스토브, 히터의 근처, 온도가 높고 올라가는 차 안)
 - 습기가 많거나 물이 묻기 쉬운 곳
 - 온도가 -10°C 이하로 내려갈 수 있는 곳
- * 본체의 USB포트가 금속 등의 전기가 흐르는 물체들로 막히지 않도록 주의하세요.
- * 장시간 사용하지 않을 경우 충전 후 실온에서 보관해 주세요.
(장시간 방치 후 다시 사용하려면 완전히 충전한 후 사용하세요.)
- * LCD화면에 “Err” 라는 표시가 나타나면 일단 스위치를 껐다가 다시 켜 보십시오.

바른 측정을 위하여

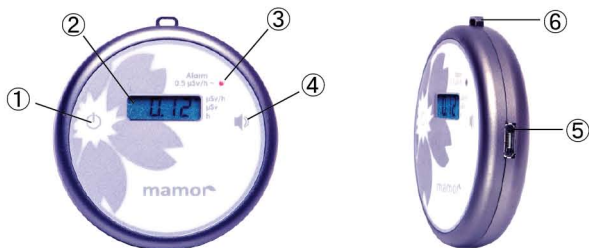
- * 진동이나 충격이 있는 상태에서 측정하지 마십시오.
- * 전자레인지 근처, 형광등 근처에서는 정확한 측정이 되지 않을 수 있습니다.
- * 온도가 너무 높거나 낮은 곳에서는 정확한 측정이 이루어 지지 않습니다.

부속품의 확인

* mamor신품의 포장상자 안에는 본체 외에 다음의 부속품이 함께 들어 있습니다.

취급설명서	1책
USB 충전케이블	1개

각 부의 명칭



- ① 전원버튼
짧게 한 번 누르면 전원이 켜지고, 길게(3초) 누르면 전원이 꺼집니다.
- ② 액정표시부
(P6의 「화면표시에 대하여」 참조)
- ③ 경보램프
(P10~11의 「알람에 대하여」 참조)
- ④ 알람버튼
(P10~11의 「알람에 대하여」 참조)
- ⑤ USB충전포트
(P12~13의 「전원에 대하여」 참조)
- ⑥ 목걸이 고리

측정단위에 대하여

- * 방사선의 양을 줄여서「선량」이라고 하고,
1시간 당 측정되는 방사선의 양을「선량율」 또는「매시선량」이라고 합니다.
선량율이 어느 기간동안 누적되면 그 누적된 방사선의 양을「누적선량」이라고 부릅니다.
- * 누적선량은 선량율에 측정한 기간(시간 수)을 곱하면 구해지는데, 본 제품에서는 자동적으로 계산하여 보여 줍니다.


항목	단위	읽기
선량율	$\mu\text{Sv/h}$	마이크로시버트 퍼 아워
누적선량	μSv	마이크로시버트
누적시간	h	아워


참고:


타사 제품의 경우, μSv (마이크로시버트) 대신 mSv (밀리시버트) 를 쓰기도 하는데,
이것은 $1 \text{ mSv} = 1,000 \mu\text{Sv}$ 라고 이해하시면 됩니다.

화면표시에 대하여

- * 본 제품은 선량율($\mu\text{Sv/h}$), 누적선량(μSv), 누적시간(h)을 측정할 수 있으며 화살표로 각각의 모드를 표시해 줍니다. (P8 의 「 누적선량 의 측정 」 및 P9 「 누적시간 보기 」 참조) 아래에 각각의 사례를 예시했습니다.

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h 현재는 선량율 측정모드이며, 시간당 방사선의 양이 $0.15 \mu\text{Sv/h}$ 라는 뜻.

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h 현재는 누적선량 측정모드이며, 지금까지의 누적된 방사선량은 $0.3 \mu\text{Sv}$ 라는 뜻.

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h 현재는 누적시간 보기모드이며, 지금까지 2시간 동안 측정하고 있다는 뜻.

- * 전지상태를 표시할 때 액정화면에 b 자가 나타납니다. 완전충전 상태라면 bbbb 처럼 4개의 b 자가 나타납니다. (P12~13 의 「 전지상태 보기 」 및 「 충전하기 」 참조)

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h

- * 알람의 설정상태일 때 On 이라고 표시 됩니다. 알람을 해제시킨 상태라면 OFF 라고 표시 됩니다. (P10~11 의 「 알람에 대하여 」 참조)

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h

 $\mu\text{Sv/h}$ μSv h

선량율의 측정

* 방사선의 양을 선량이라고 하며, 1시간 당 측정되는 방사선의 양을 선량율 또는 매시선량 이라고 합니다.

선량율의 단위는 $\mu\text{Sv/h}$ 로 표시하며 마이크로시버트 퍼 아워 라고 읽습니다.

- ① 전원버튼을 짧게 한 번 누르면 전원이 켜집니다.
- ② 액정화면의 글자가 점멸하고, 5초 후부터 선량율의 수치가 표시됩니다.
- ③ 이때 화살표는 $\mu\text{Sv/h}$ 단위(선량율 단위)를 가리킵니다.
(평상시 전원이 켜져 있는 상태라면 액정화면에 이미 나타나 있는 숫자가 바로 선량율 입니다.)



$\mu\text{Sv/h}$
 μSv
h

선량율이 0.15 $\mu\text{Sv/h}$ 라는 뜻은
1시간 당 0.15 μSv 의 방사선량이 측정되고
있다는 의미입니다.

* 선량율의 수치가 높을수록 방사선의 양이 많다는 뜻이고, 보통 0.05~0.3 $\mu\text{Sv/h}$ 정도이면 안전하다고 할 수 있습니다.

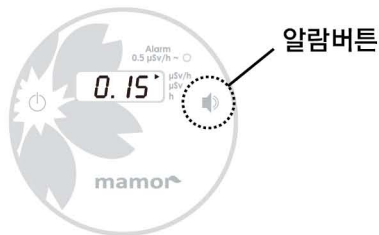
누적선량의 측정

* 측정을 시작한 이후 현재까지 누적된 방사선의 양을 누적선량이라고 합니다.

- ① 현재 선량을 측정모드 인지 확인합니다.
아래 그림처럼 화살표가 $\mu\text{Sv/h}$ 를 가리키고 있으면 선량을 측정모드입니다.



- ② 선량을 측정모드 에서 알람버튼을 짧게 한 번 누르면 화살표가 μSv 쪽으로 이동함과 동시에 수치가 바뀝니다. 이 수치가 바로 누적선량 수치 입니다.
전원을 켜 직후에는 누적된 방사선이 없으므로 누적선량은 0 에 가깝습니다.



* 누적선량이 표시되는 상태에서 알람버튼을 짧게 한번 누르면 화살표가 아래로 이동하며 다음단계로 진행되고, 아무것도 하지 않고 그냥 기다리면 3초 후에는 자동적으로 화살표가 위로 이동하며 선량율($\mu\text{Sv/h}$) 측정모드로 돌아갑니다.

누적시간 보기

* 측정을 시작한 이후 현재까지 경과된 시간을 누적시간(h)이라고 하며, 선량계의 전원을 ON한 후 지금까지의 경과시간과 동일 합니다.

- ① 누적선량 (μSv) 측정모드에서 알람버튼을 짧게 한 번 누르면 화살표는 h 쪽으로 이동하며 수치가 바뀝니다. 이 수치가 누적시간입니다.

만일 선량율 ($\mu\text{Sv/h}$) 측정모드 라면 알람버튼을 짧게 두 번 눌러야 화살표가 h 로 이동합니다.



- ② 누적시간이 표시된 후 3초가 지나면 자동으로 선량율 ($\mu\text{Sv/h}$) 측정모드로 복귀합니다.

알람에 대하여

- * 본 제품은 주변의 선량율이 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 을 초과하게 되면 부저음이 발생하고 경보램프가 점멸하여 주의가 필요하다는 것을 알려 줍니다.
- * 선량율이 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 인 환경에 1년간 계속 노출될 경우는 $4,380 \mu\text{Sv}$ (즉 4.38 mSv) 의 누적선량을 찍는 것과 동일 하기 때문에 알람이 울리도록 설정된 것입니다.
- * 비행 중의 높은 곳에서는 선량율이 $0.60 \mu\text{Sv/h}$ 정도 또는 그 이상이 되는 경우가 있는데 그 때는 알람이 작동합니다. 그 때는 놀라지 마시고 알람을 해제하시면 됩니다.

(1) 알람모드의 확인

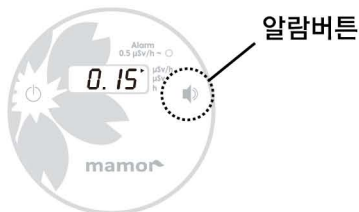
- * 현재의 선량계가 알람설정 상태인지 알람해제 상태인지 확인하려면, 전원이 켜진 상태에서 전원버튼을 짧게 한 번 누르면 아래 그림과 같은 액정화면을 각각 1초씩 보여주고 본래의 선량율 측정모드로 자동 복귀합니다.



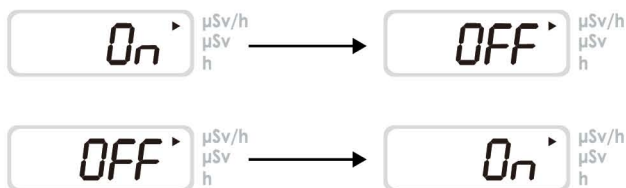
- * On 으로 표시되면 알람이 설정되어 있다는 뜻이며, OFF 로 표시되면 알람이 해제되어 있다는 뜻입니다.

(2) 알람모드의 변경

- * 앞의 과정에서 현재의 알람상태를 확인한 후 모드를 변경하고 싶다면, 알람버튼을 3초간 길게 누르면 됩니다.



- * 즉 현재 알람설정 상태라면 알람해제로, 알람해제 상태라면 알람설정으로 모드가 변경됩니다.
그 후에는 선량을 측정모드로 자동 복귀합니다.



- * 알람해제(OFF) 모드에서는 선량율이 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 을 초과하더라도 부저음 및 경보램프가 작동하지 않습니다.
- * 선량율이 높을 수록, 즉 더 위험한 상황일수록 부저음과 경보 램프는 빠른 속도로 격렬하게 작동합니다.
만일 부저음과 경보램프의 작동을 원하지 않는다면 알람을 해제하면 됩니다.

전원에 대하여

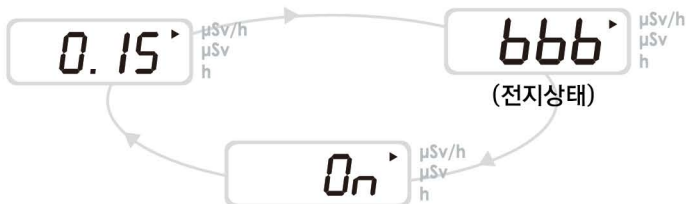
*본 제품의 전원은 USB충전방식의 전지를 사용합니다.

한 번 충전(2~3시간 소요)으로 250시간 연속사용이 가능합니다.

물론 충전 중에도 방사선 측정이 가능하기 때문에 선량계를 24시간 365일 On 상태로 유지시켜도 좋습니다.

(1) 전지상태 보기

전원이 켜진 상태에서 전원버튼을 짧게 한 번 눌러 주세요.
액정화면은 전지상태 → 알람상태 (On 또는 OFF)를 1초씩 표시한 후 선량을 측정모드로 자동 복귀합니다.



*전지가 완전히 충전되어 있으면 bbbb 처럼 4개의 b자가 나타납니다. 전지가 소모될 수록 bbbb → bbb → bb → b 의 순서로 b자의 개수가 줄어듭니다.

b자가 1개만 표시된다면 이는 전지의 잔량이 얼마 남지 않았다는 뜻이므로 충전을 해야 합니다.

사용 중 b가 하나로 떨어지게 되면 액정화면에 선량율과 b가 번갈아가며 표시되기 때문에 충전해야 할 때 라는 것을 쉽게 알 수 있습니다.

(2) 충전하기

- * 본 제품과 함께 제공된 USB 충전케이블의 작은 커넥터를 선량계의 USB 포트에 연결하고, 케이블의 큰 커넥터를 컴퓨터의 USB 포트에 연결하세요.

액정화면에 전지상태와 현재의 선량율이 번갈아 가며 표시됩니다.

USB 충전케이블을 연결했을 때 LCD화면이 켜지지 않으면 그대로 30분간 충전하신 후 충전케이블을 USB포트에서 분리했다가 다시 연결해 주세요.

- * 충전이 진행될수록 b → bb → bbb → bbbb 로 b의 숫자가 늘어나며, bbbb가 되면 30분간 충전을 더 한 후 USB케이블을 분리하여 충전을 종료하십시오.
충전시간은 2~3시간 소요됩니다.



- * 1회 충전으로 약 250시간 연속사용이 가능합니다.

사양

검출기	에너지보상 가이거물러관
측정대상	감마선, X선
표시	선량율, 누적선량, 누적시간, 전지상태, 알람설정상태
측정범위	0.03~1000 $\mu\text{Sv/h}$ (선량율) 1~9999 μSv (누적선량) 1~9999 h (누적시간)
측정에너지 범위	0.06~3 MeV (에너지 의존성 $\pm 25\%$)
직진성	$\pm 10\%$ 이내
방향 의존성	$\pm 20\%$ 이내
오차	$\pm 10\%$ 이내 (137Cs 기준)
알람설정	0.5 $\mu\text{Sv/h}$ 에 설정
알람출력	경보음 부저, 경보램프 점멸
응답시간	5초
사용온도	-10°C~+50°C
전원	USB충전전지 (리튬폴리머 전지)
사용시간	1회 충전으로 250시간 사용가능 (충전시간 2~3시간 소요)
외형, 사이즈	소형원판형, 52 mm × 12 mm (직경X 높이)
본체 재질	고강도 알루미늄
무게	40g (전지포함)
규격표준	국제전기표준 IEC 61526

보증규정

1. 보증기간은 구입일로부터 1년간 입니다.
2. 보증기간 내에 취급설명서에 따른 정상적인 사용 중에 고장이 난 경우, 수리를 의뢰해 주십시오. 본서의 기재내용을 근거로 무료수리 해드립니다.
3. 보증기간 내 일지라도 아래와 같은 경우에는 유료수리 이므로 주의하시기 바랍니다.
 - 1) 보증서를 제시하지 않는 경우
 - 2) 보증서에 구입일, 판매점이름이 기입되어 있지 않은 경우, 또는 기입내용을 고친 경우
 - 3) 사용오류, 또는 분해, 개조한 경우
 - 4) 사용 중 낙하, 수물에 의한 고장인 경우
 - 5) 화재, 공해, 이상전압, 정격 외의 사용전원, 지진, 낙뢰, 풍수해와 그에 따른 피해 등, 외부의 원인에 따른 고장
 - 6) 일반가정 이외의 업무용으로 사용하다 고장 난 경우
4. 보증기간이 지난 경우에는 수리가 가능한 고장이라면, 사용자의 희망에 따라 유료로 수리해 드립니다.
5. 수리를 위해 제품을 직접 송부하는 경우에는 의뢰자가 송료를 부담해야 합니다.
6. 보증서는 재 발행 하지 않으므로 잘 보관하시기 바랍니다.
7. 보증서는 한국 국내에서만 유효합니다.

애프터서비스 문의처

보증서

형식	방사선선량계 mamor	
고객	이름	
	주소	
구입점 이름	구입점명 · 주소 · 전화번호	
보증기간	구입일	구입일로부터 1년간
	년 월 일	

*보증서에 구입점 이름 · 구입일의 표시가 없을 경우에는, 본 제품 구입시의 영수증 또는 상품의 출하 날자가 적인 송장이 필요합니다.

- * 이 보증서는 본 취급설명서에 명시한 기간 조건에 근거하여 무료수리를 약속하는 것입니다. 따라서 이 보증서 때문에 고객의 법률상의 권리가 제한되는 것은 아니기 때문에 보증기간 경과후의 수리 등에 대하여 불명확한 점이 있다면 고객상담실로 연락해 주시기 바랍니다.
- * 보증기간 경과 후의 수리 및 고객상담실 정보에 대하여는 P15「보증규정」을 참조하십시오.

세창인스트루먼트(주)

* 우)152-740, 서울특별시 구로구 디지털로26길 5, 1303 (구로동,에이스하이엔드타워)

Tel : 02-6292-1000 / Fax : 02-6292-1099



✿ 152-740 서울특별시 구로구 디지털로26길 5, 1303(구로동,에이스하이엔드타워)
<http://www.mamor.jp> / E-mail : support@mamor.jp