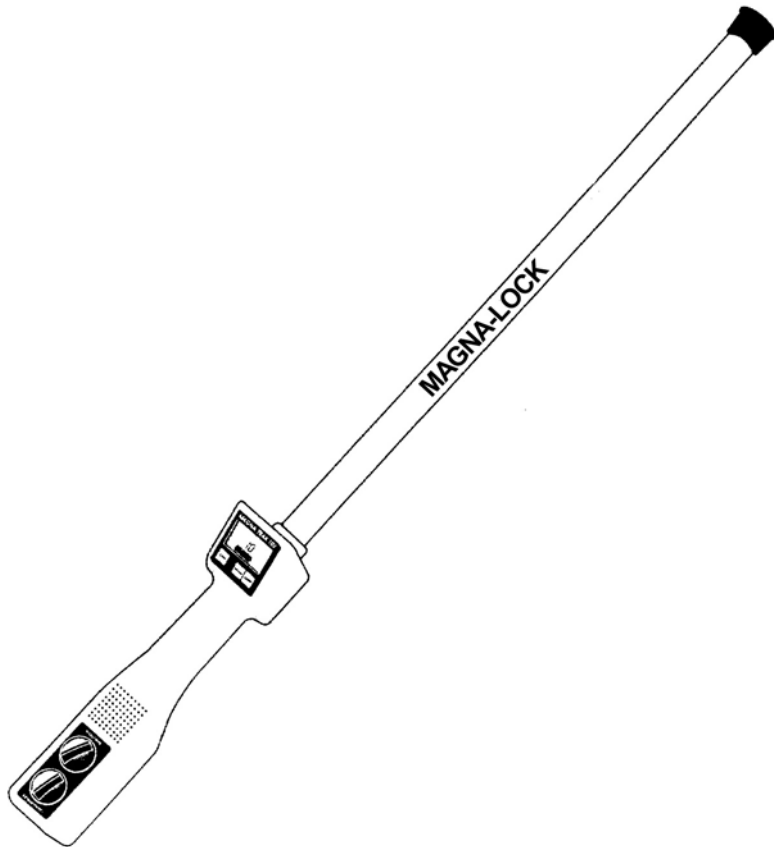


# 매뉴얼

---

## MAGNA-LOCK



**SUNDOO 선두전자**  
**SUNDOO Electronics Co.**

# 목 차

소개 .....	2
동작의 원리 .....	3
특징 .....	4
그림 설명 .....	5
기본 사용 방법 .....	6-9
현장에서의 사용법 .....	10
신호 반응 .....	11-13
강철 담의 가까이에서 작업할 때 .....	14
스펙, 보증, 서비스 .....	15

## 소개

Magna-Lock 맨홀 위치 탐지기는 자기력계의 flux-gate 타입이다. 즉 공장에서 자성체의 코일을 일정한 조건에서 균형을 맞추도록 하는 독특한 기술의 통합체이다.

자성체의 균형의 원리를 이용한 이러한 독특한 방법은 최신기술을 활용함으로써 더욱 진보되었다.

Magna-Lock 은 물체에 접근하거나 지나갈 때 소리신호가 증가하며 강자성체의 물체에서 가장 반응을 잘한다.

## 동작의 원리

Magna-Lock 맨홀(금속) 탐지기는 물체에 의해 방사된 자기를 감지 함으로서 강자성체의 물체를 발견한다.

맨홀(금속) 탐지기는 균형된 작동조건에서 자기를 획득하기 위하여 정확하게 스페이스를 두고 전자적으로 균형을 잡아주는 두 개의 센서코일을 가지고 있다.

코일의 양쪽 모두가 같은 자력선을 가지기 때문에 토양에서처럼 동일한 자기 지계 안에서 두 개의 센서 코일은 자성의 균형 잡힌 상태를 지속한다.

그러나, 강자성의 물체가 필드에 접근할 때 각각의 선서위로 자성의 세기와 앵글이 다르게 나타난다.

아주 짧은 시간이지만 이러한 차이는 중대한 균형을 차감 계산하고 청취할 수 있도록 가르키는 신호를 생산한다.

강자성체의 물체가 없을 때 스피커는 계속 낮은 주파수의 톤을 발한다.

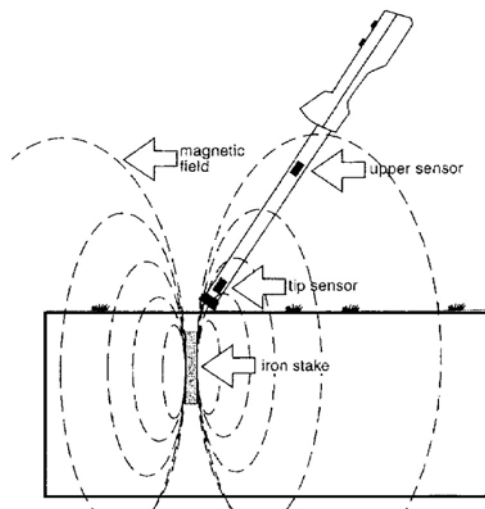
물체가 가까워지면서 물체의 중심이 직접적으로 탐지기의 맨 아래 팁 바로 밑에 올 때까지 청취 주파수가 꾸준히 증가한다.

물체가 지나갈 때 주파수가 피크를 치고 나서 감소한다.

피크는 물체의 정확한 위치를 가르킨다.

비철금속은 반응하지 않는다.

황동, 알루미늄, 동과 같은 비철금속은 반응하지 않는다.



# 특징

## 1. 콘트롤 부

- a) 액정 표시 영상 표시
- b) Water-repellant 푸쉬버튼 스위치

## 2. LCD 영상 표시

- a) 두 자리수의 디지털 신호 표시
- b) 아날로그 바 그래프 신호 표시
- c) "Low Battery" 경고표시
- d) "ferrous" 표시
- e) "Caution Power Line" 경고표시

## 3. Water-repellant 푸쉬버튼

- a) "ON" - Power on
- b) "OFF" - Power off
- c) "ERASE" - 펜스와 같은 간섭이 생겼을 때 신호를 정상적인 톤으로 돌아오게 함으로써 자연적으로 수치 및 아날로그 바 그래프를 지운다

## 4. 고충격 플라스틱으로 감싸인 알루미늄 센서

## 5. 방수 마이어 콘을 가진 강력한 자성체의 스피커

## 6. AA SIZE 배터리\*6

## 7. 일반적인 조건에서 100 시간의 배터리 수명.

## 8. 민감하며, 끊임없이 다양하고 넓은 지역의 깊이에 반응

## 9. 음량 조절과 오디오 강도의 선택을 통한 끊임없이 다양한 탐색

## 10. 가벼운 무게, 쉽게 다룰 수 있는 편안한 균형감이 있는 인체공학적 디자인

## 11. 쉽게 배터리를 교환할 수 있는 컴퍼트먼트한 배터리 커버

## 12. 자성체에 대한 "피크" 신호

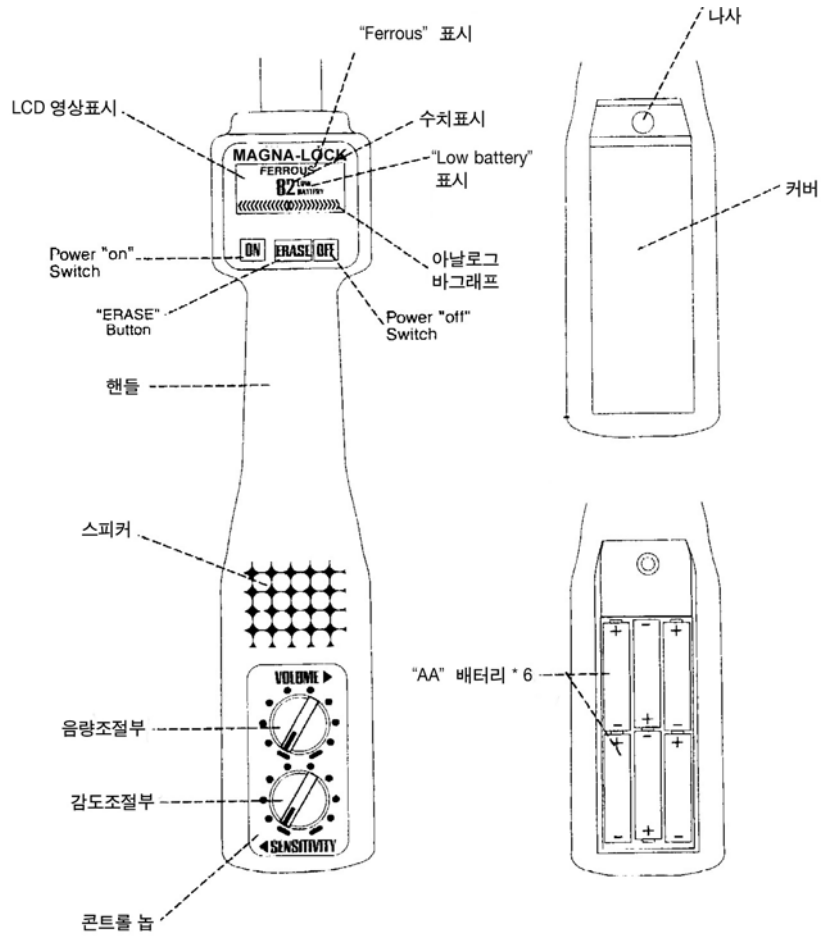
## 13. 깊이 있는 물체까지 감지함

## 14. 어깨 끈과 하드케이스를 갖춘 운반가방

## 15. 찾고 있는 동안에 깊은 오디오 톤

## 16. 방수 구조

# 그림 설명



# 기본 사용 방법

## POWER ON 버튼 :

기기의 회로를 동작시키기 위해 버튼을 한번 눌러준다.

동시에, 회로는 자동으로 적당한 오디오 톤을 낸다.

## POWER OFF 버튼 :

동력을 끄도록 POWER OFF 버튼을 한번 눌러준다.

## 음량 조절 :

원하는 사운드 레벨에 맞춰 노브를 조절한다.

노브를 끝까지 돌렸을 때 제일 큰 사운드를 내게 된다.

## 감도 부 :

감도나 깊이 레인지는 감도 노브의 회전에 따라 달라져질 수 있다.

시계방향으로 끝까지 돌렸을 때 최대의 범위가 된다..

최적의 세팅은 각각의 특별한 상황에 의해 결정된다.

강자성체의 다양한 메탈이 있는 지역은 감도를 줄일 필요가 있다.

깊이 묻혀있는 물체는 더 높은 감도를 필요로 한다.

## 콘드롤 높 :

적당한 세팅과 시각적으로 알수있도록 감도와 볼륨조절 표시가 있음.

## 스피커 :

자성의 물체가 없을 때에는 사운드 소리가 낮은 주파수 톤을 낸다.

자성의 물체가 나타나면 사운드소리가 커진다.

## LCD 영상 표시 :

몇몇의 영상 표시 기능은 아래에 정의한 것 같이 작동을 쉽게 하기 위해서 제공된다.

*디지털 신호 표시* - 두 자리의 수치는 스피커에서 들려오는 오디오의 신호반응과 관계 있는 신호 레벨을 보여준다.

가장 낮은 신호 레벨에서 자성체가 있을 때 낮은 수치인 0과 5사이의 수치가 나타난다.

금속이 나타나면 수치가 증가하여 95~99까지가 된다.

깊이 묻혀있는 물체나 혹은 감도를 낮게 했을 때는 기기가 정확한 위치에 있더라도 낮은 피크를 치게 된다.

아날로그 Bar-Graph 신호 표시 - 바 그래프는 자성체로 인해 신호의 세기가 증가할 때 센터로부터 바깥쪽으로 확장함으로써 오디오 주파수와 직접적으로 일치한다.

“LOW BATTERY” 표시 - 배터리의 전압이 떨어졌을 때 LCD는 “Low Battery” 경고를 번쩍이며 표시해준다.

이럴 경우에 곧바로 배터리를 교체해야 한다.

배터리의 수명이 조금밖에 남지 않았다는 것을 의미한다.

또한, 추운 날씨에서는 이 사용 가능 시간이 더 짧아질 수 있다.

### 동력선 표시 기능

매설되어 있는 동력선에서 배류하는 전력 자기장이 있는 현장은 민감한 전기 회로에 감지가 되고 시각적으로 보이게 하는 지시기에 영향을 주어서 디스플레이 창에 나타난다.

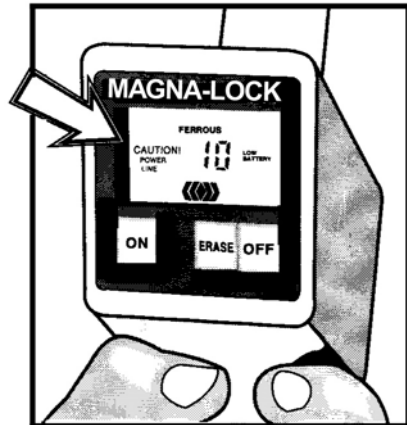
기기가 반응하는 케이블로부터의 거리와 검지의 범위는 전기적인 도체에 의해 운반되는 에너지에 달려 있다.

에너지가 더 많고 공간이 더 넓을수록 기기는 더 잘 반응한다.

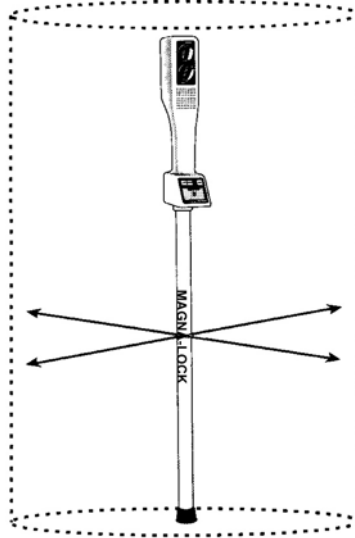
동력선의 동력이 단전되면 더 이상 “POWER LINE”은 나타나지 않는다.

기기를 켜면 이러한 동작은 자동적으로 즉시 없어진다.

이 특징은 전화나 TV 케이블선에서는 나타나지 않고 50~60Hz의 동력선에만 반응한다. 그러나 이러한 특징은 부수적인 기능일 뿐이고 동력선을 찾기 위해 고안된 것은 아니다. 맨홀(금속)위치탐지기의 자성체의 탐지기능과 성능은 동력선 탐지기능과는 완전히 독립적이다.



ERASE  
ZONE



#### ERASE 버튼 :

이 기능은 큰 금속물체가 자기위치 탐지기의 정상적인 동작을 방해하는 환경에서 주로 사용하는 옵션기능이다.

펜스, 철조 건물, 자동차, 기타 큰 금속물체를 접촉하게 되었을 때 이 버튼을 사용함으로써 전자적으로 신호를 지울 수가 있다.

이러한 특징은 “ERASE”기능이 없는 일반 탐지기를 설명함으로써 더 잘 이해할 수 있다. 예를 들어 일반적인 탐지기들이 금속 펜스에 다가갔을 때 시끄러운 사운드를 낸다.

펜스로부터 나오는 자기장의 세기는 찾고자 하는 묻혀있는 물체에서 나오는 신호보다 더 세게 된다.

펜스로부터의 간섭이 줄어들 수 있도록 할 수 있는 유일한 방법은 감도를 줄이는 것이다.

그러나, 그렇게 했을 때 묻혀있는 물체에 대한 맨홀(금속)위치탐지기의 감도 역시 줄어들게 되어서 잘 감지를 할 수 없게 된다.

맨홀(금속)위치탐지기 Magna-Lock과 그 “Erase” 특징은 “ERASE”버튼이 있음으로 인하여 이러한 문제를 해결한다.

간섭으로 인하여 정상적인 작업을 할 수 없을 때 이 버튼을 눌러줌으로써 금속 구조물로부터 나오는 자기장을 전자적으로 지운다.

사운드에서 나오는 소리도 비금속 물체가 있을 때의 소리로 바뀐다.

계속 찾는 작업을 할 수 있고 묻혀있는 물체가 나타난다.



이러한 기능은 기기의 “ERASE” 버튼을 눌렀을 때 위의 그림과 같이 돌레를 따라 적당한 원형의 형태로 작용한다.

“ERASE ZONE”이라고 하는 이러한 원형의 지역은 버튼을 눌렀을 때 펜스의 자기장의 자기와 펜스로부터의 거리에 영향을 받는다.

어떤 경우 당신이 펜스에 접근하면서 다시 “ERASE” 버튼을 누르는 곳이 포인트가 될 수 있다.

만약 부주의하게 당신이 물체 바로 위에 있으면서 “ERASE” 버튼을 누르게 되면 탐지기를 살짝 옆으로 옮겨서 반응을 촉진시킨 다음에 정상적인 작업을 계속하면 된다.

#### **배터리 교체 :**

전원을 끄고 배터리 커버에 있는 나사를 풀고 2~5번 정도 나사를 돌려준다.

커버를 돌려서 열고 건전지를 빼내고 새로운 건전지를 삽입한다.

배터리 두 개가 서로 접촉하고 있다.

배터리가 소모되면 배터리를 제거하고 올바른 위치에 새로운 전지를 잘 끼워 넣는다.

뚜껑을 다시 닫고 나사를 과도하게 조이지 않도록 한다.

비가 오는 환경에서 건전지를 교체하지 말고 물이 들어가지 않도록 한다.

기기를 보관할 때는 수명이 다한 건전지는 곧바로 버리도록 한다.

수명이 다한 건전지는 누액이 흘러내려 기기에 심각한 손상을 입힐 수 있다.

건전지 6개를 동시에 교체하고 선택적으로 일부만 교체하지 않는다.

전원을 켰을 때 “LOW BATTERY”가 나타나지 않거나 어떤 지침도 LCD에 나타나지 않고 아무런 소리도 들리지 않으면 배터리의 수명이 다한 것이다.

곧바로 배터리를 체크해야 한다.

#### **주의 사항 :**

기기는 묻혀있는 물체에 대해서 뿐 아니라 개인 소지품에도 민감하게 반응한다.

신발에 있는 쇠 부분, 포켓용 칼, 손목시계, 열쇠 꾸러미와 다른 자성 물체들이 잘못된 신호를 야기시킨다.

## 현장에서의 사용법

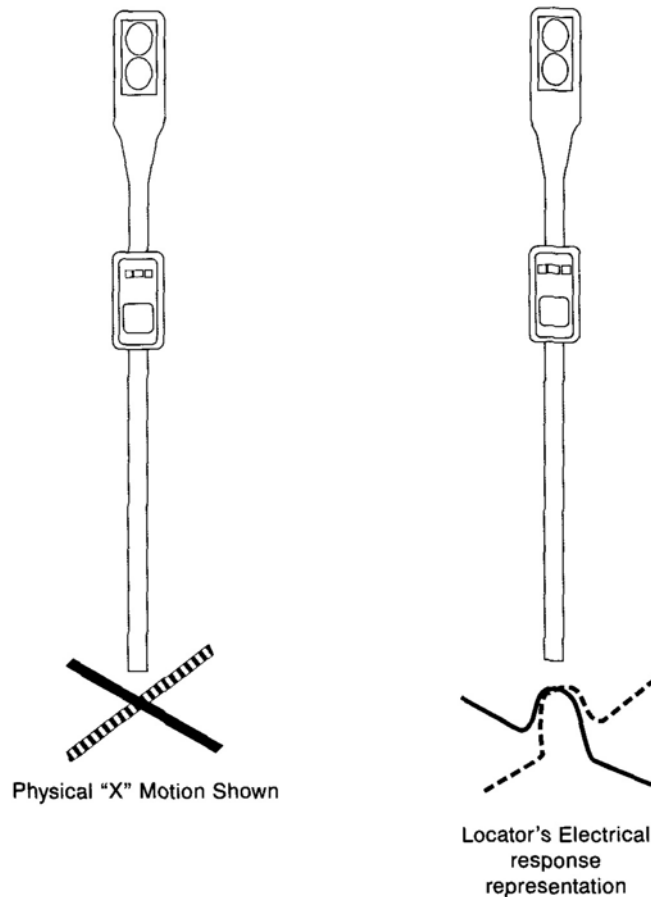
지표면으로부터 45도 각도로 사용할 것을 추천한다.

탐지기를 이쪽 끝에서 저쪽 끝까지 천천히 움직이면서 한쪽 방향으로 걸어간다.

일단 물체가 감지되면 최고의 피크가 발견될 때까지 탐지기가 X 패턴으로 정점의 입력 값을 흘링 하였다가 물체의 위치를 정확하게 감지한다.

작업을 하는 동안 일관성 있는 높이를 유지한다.

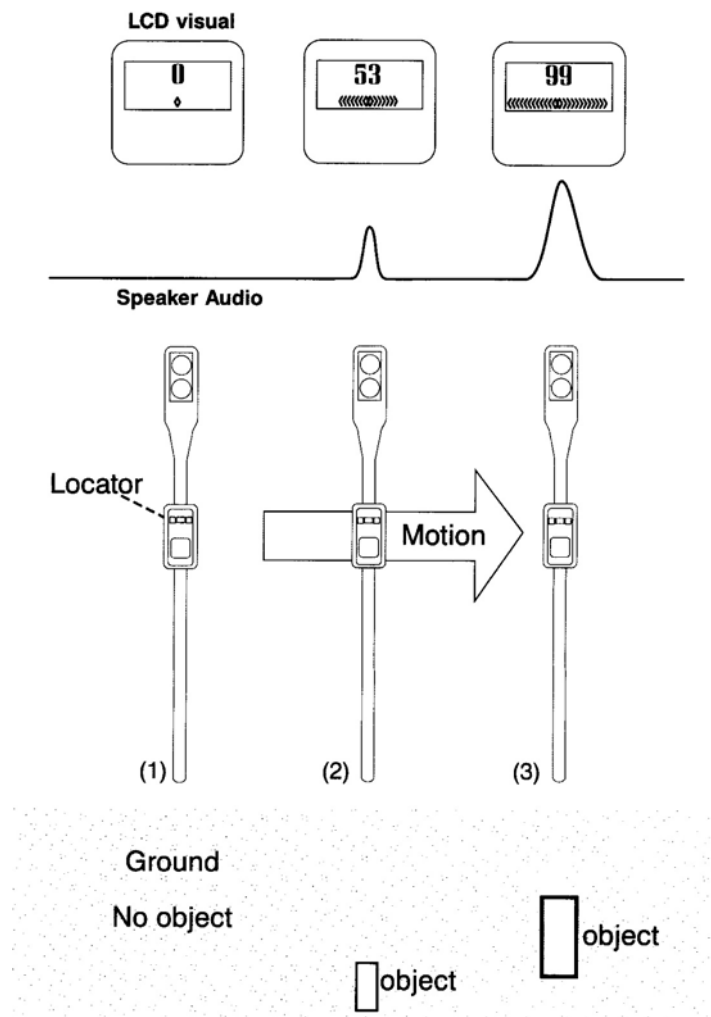
사운드 소리와 액정의 시각적인 표시는 정확한 결과를 보여준다.



# 신호 반응

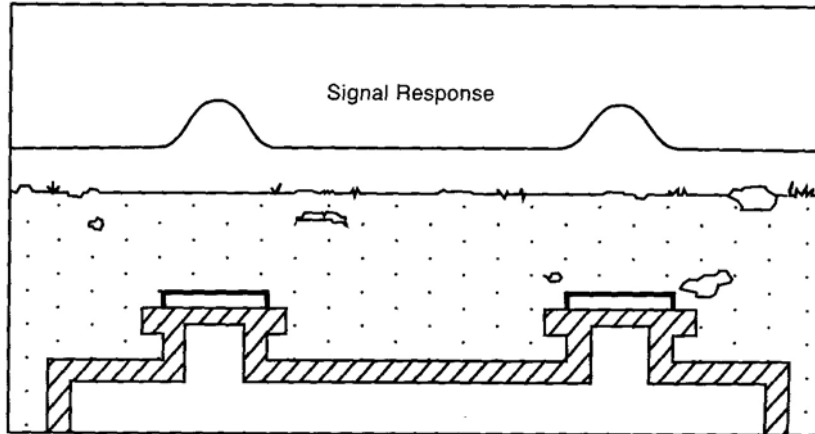
아래에는 물체가 없을 때 (1)와, 작지만 깊은 곳에 묻혀있는 금속 물체 (2), 크고 얇은 곳에 묻혀 있는 금속물체 (3)의 사운드와 LCD 영상신호의 반응을 나타낸 예시이다.

기기가 물체가 있는 지표면을 지나갈 때 LCD상에는 수치와 아날로그 바 그래프가 나타난다.



## 일반적인 신호반응

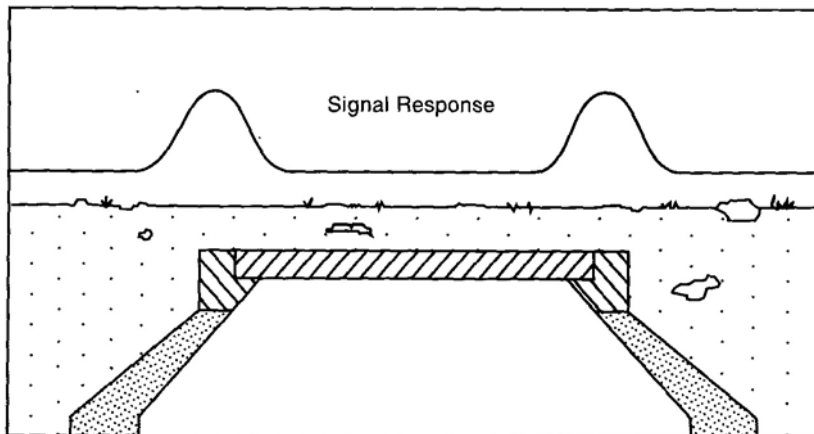
오물정화조 뚜껑에 있는 금속 손잡이는 실제 뚜껑의 위치를 결정하는 유용한 신호를 제공한다.



정화조 뚜껑에 있는 금속 손잡이.

큰 금속물체는 두 배의 신호를 일으킬 수 있다.

기기를 앞뒤로 움직임으로서 뚜껑의 중심을 찾을 수 있다.

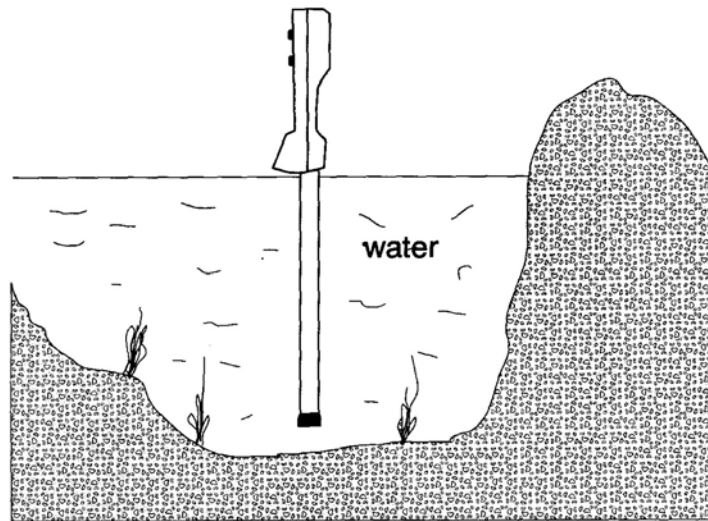


하수관 뚜껑

## 일반적인 신호반응

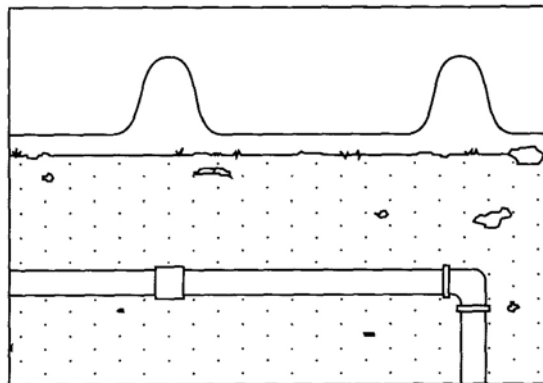
물이 있는 지역 :

위치 탐지기는 그림과 같이 플라스틱 하단의 부분이 물속으로 들어갈 수 있다.



물체를 찾는 작업을 하는 동안에 기기의 수직적인 위치를 유지 한다.

이음, 엘보와 끝부분은 가장 강한 신호를 만들어 낸다.



주철관, 이음, 엘보등

## 강철 담의 가까이에서 작업할 때

펜스에 다가가서 찾고자 하는 위치에서 멈추어 선다.

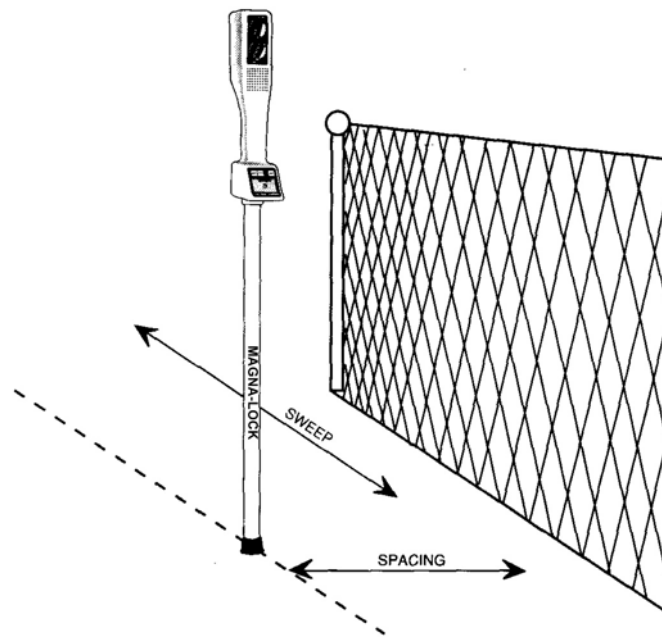
수직의 방향으로 기기를 유지하고 “ERASE”버튼을 눌러준다.

기기를 펜스로 좌우로 움직이면서 이동한다.

좌우로 움직이면서 물체를 찾을 때 펜스에 가까이 혹은 멀어지면서 어떤 지점에서 다시 “ERASE”버튼을 눌러주어야 할 때가 있다.

계속해서 이 작업을 수행한다.

“ERASE”버튼을 다시 사용해야 할 타이밍은 펜스와의 거리와 펜스의 자기장의 세기에 달려있다.



## 주차된 차량 아래에 있는 물체를 찾을 때

주차된 차량 아래에서 찾고자 할 때 간단히 기기의 끝부분을 차량아래 밀어 넣고 “ERASE”버튼을 눌러준다.

물체를 찾을 때까지 동작을 반복한다.

## 사양서

전원 :	six AA size
배터리 수명 :	100시간 (알카라인 전지)
출력 :	방수 마일러 콘을 가진 강력한 스피커
액정 표시 :	수치 표시, 아날로그 Bar-graph, “LOW BATTERY” 표시기능
무게 :	1.3kg
작동 온도 :	-18° 0 ~ 49° C
제원 :	101.6 cm
구조 :	높은 충격에 견디는 플라스틱, 방수, 가벼운 무게, 에폭시 도색 내수성의 알루미늄 센서 튜브 (13 페이지)
센서 :	50.8 cm

## 서비스

기기에 이상이 있으시면 선두전자에 문의해 주십시오.