

デジタル埋設ケーブル位置測定器

低周波用受信器(875Hz)

MPL-H100RL

取扱説明書

 高千穂産業株式会社

---

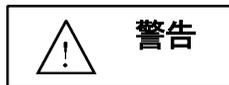
## 安全に使用していただくために

---

- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みの上、製品を安全に正しくお使いください。
- 安全上の注意事項を下記の様な表示で記載しております。  
表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管して下さい。



取扱いを誤った場合に、火災、感電などにより使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。



取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性が、想定される場合。  
軽傷または物的損害が発生する頻度が高い場合。



取扱いを誤った場合に、使用者が重傷を負う可能性は少ないが、  
傷害を負う危険が想定される場合、ならびに物的損害のみの発生が想定される場合。



してはならないことを示します。



しなければならないことを示します。

## 安全上の注意事項



### 危険

- ・乾電池を火の中に入れてはいけないこと。また分解、改造しないこと。
- ・乾電池のプラス、マイナスを逆に接続したり、短絡させたりしないこと。
- ・内部へ水や異物を入れないこと。
- ・本器を分解、改造しないこと。
- ・本器の上に乗ったり、物を置いたりしないこと。
- ・本器を使用する場合、セーフティコーン等により測定ポイントの安全性を確保し、通行車両には充分注意してください。
- ・本器を規格電圧以上の電力線に接続しないこと。



### 注意

- ・本器は完全防水仕様ではありません。水の中に入れてください。  
また内部へ水が入った時には、良く乾かしてから使用してください。完全に乾いていないと、誤動作の原因となります。
- ・本器を落としたり、衝撃を与えたりしないでください。
- ・電池残量が不足になったら速やかに交換してください。  
そのままお使いになりますと、誤測定の可能性があります。
- ・新旧の乾電池、違う種類の乾電池を混在して使用しないでください。
- ・乾電池を使いきった時、長時間使用しない時は、乾電池を取り出してください。
- ・本器に強い衝撃や振動を加えたり、埃や湿気が多い場所、火の近くなどの極端に高温の場所に置かないでください。
- ・本器に異常があったときには使用しないでください。
- ・本器が汚れた場合は、水などをかけて洗わないでください。  
また、有機溶剤等は機器が損傷する場合がありますので使用しないでください。  
よく絞ったぬれタオル等で汚れを拭き取ってください。

# 目 次

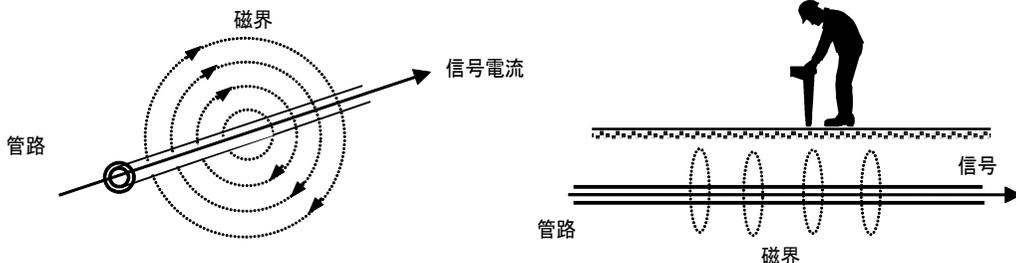
1. 製品概要	1
2. 構 成	2
-1. 標準付属品	2
-2. オプション	2
3. 仕 様	3
4. 受信器の名称と基本操作	4
5. エラー表示	7
6. 受信器の操作	8
-1. 最小法測定	8
-2. 最大法測定	9
-3. 深度測定	10
-4. 記録データの表示・削除	11
7. 低周波プローブの操作と測定	12

# 1. 製品概要

本器は地中のケーブル／金属管路を地上から位置と深度を測定する高性能デジタル測定器です。最新のマイクロコンピュータ技術により計測データをデジタル補正しておりますので、安定した高精度の計測が可能です。

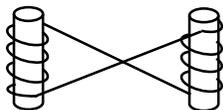
## -測定原理-

地中のケーブル／金属管路に電流が流れているとき、その周囲には磁界が発生します。その磁界を受信器で探知することにより埋設物の位置と深度(及び電流指数)を地上から測定することができます。



## -特徴-

- 周囲のノイズをカットして直下の信号のみを受信する差動コイル方式を採用



\* 差動コイルのモデル図

差動コイルは2本のコイルを互い逆向きに接続したものです。

- 2種類の位置測定モード

最大法: 感度の大きい場所を探索する方式。高精度。誤測定の防止機能付

最小法: 矢印が指示する方向の感度最小点を探索する方式。誤測定の防止機能付

スイッチ操作不要。高深度での安定した探索が可能

- 2種類の最大法・感度調整モード

自動調整モード: 感度ボタンを押すと、自動で感度を70%に調整

手動調整モード: 手で感度を上下させて、好みの感度に調整

- ワンタッチ操作で測定データを最大400件記録、データはスクロールして表示可能  
パソコンへのデータ転送機能を標準で搭載

## 2. 構成

### 2-1. 標準付属品

品名	数量	注記
低周波用受信器	1式	デジタル検知器
単三アルカリ乾電池	6本	
取扱説明書	1部	本書

### 2-2. オプション

品名	数量	注記
パソコン接続ケーブル	1式	データ表示ソフト、説明書付
イヤホン	1式	騒音環境での作業用

### 3. 仕様

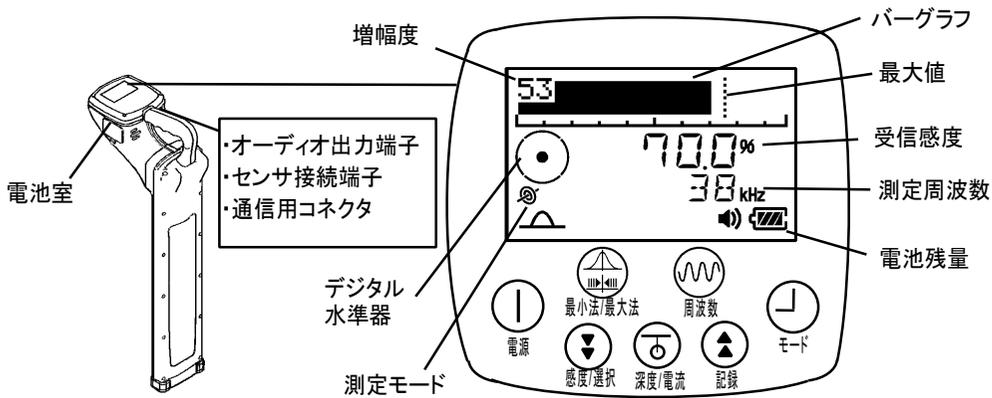
受信周波数	875Hz
使用電池	単三アルカリ乾電池 LR6×6個
電池寿命	24時間 (20°C)
電源チェック	電池残量を連続表示
電源保持機能	5分間の操作休止で自動的に電源を切ります
表示器	液晶表示器(バーグラフ, 数字, 文字) バックライト付
深度測定範囲	0m～10m ※低周波プローブでの範囲: 0.4m～8m
深度測定単位	メートル (0.01m単位で表示)
深度精度*1	5m:以下 ±5cm、5～7m ±2% ※低周波プローブでの精度
デジタル水準器	液晶表示器に水準レベルを表示。装置の傾きを知らせます
オーディオ	スピーカ内臓 (500～2kHz)、イヤホン (オプション)
データ記録機能*2	400件の深度、電流指数を記録
通信機能	6ピンコネクタ
動作温度	-20°C～+50°C
寸法	660×130×270mm
質量	約2.1kg (電池6個含む)

注意: \*1 工場試験設備における深度測定精度です。

管路を破壊しないように掘削してください。

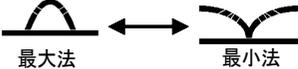
\*2 オプションケーブルは記録データの読み出しに必要です。

# 4. 受信器の名称と基本操作



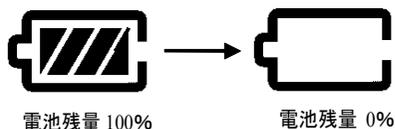
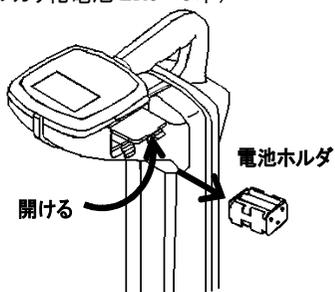
## 1)スイッチ

 <b>電源</b>	<p>電源の入り/切りをします。</p> <p>※操作しないで5分間経過しますと節電のため自動的に電源が切れます。</p>
 <b>感度/選択</b>	<p>最大法の位置測定において感度を調整します。</p> <p><b>* 手動調整モード(MANU)</b></p> <p>⬇ を押すと感度が低くなります。</p> <p>⬆ を押すと感度が高くなります。</p> <p><b>* 自動調整モード(AUTO)</b></p> <p>⬇ を押すと感度を自動的に70%に調整します。</p> <div style="text-align: center;"> <p>100% 30% 30%</p> <p>感度押す</p> <p>が表示されたとき…</p> <p>感度</p> <p>70% 50% 50%</p> </div>
 <b>記録</b>	
<p>100%が管路直上ではありません。最大感度の地点が管路直上ですので上図のように感度調整を行い、ピーク点を探索してください。</p>	

 <b>最小法</b> <b>／最大法</b>	<p><b>位置測定の方法を選択します。</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>最大法: 最大感度点が埋設物の直上です。          最小法: 最小感度点が埋設物の直上です。          埋設物のある方向を指示します。</p> </div> </div>
 <b>深度／電流</b>	<p><b>深度を測定します。</b></p> 
 <b>モード</b>	<p>各種の設定を行います</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>照明の設定</b>をします。<b>モード</b>を押すと次に進みます。   を押して、照明の ON/OFF を設定します。         <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">{</span> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>照明 ON </p> <p>照明 OFF</p> </div> </div> </li> <li>2. <b>ブザー音の設定</b>をします。<b>モード</b>を押すと次に進みます。   を押して、ブザー音の ON/OFF を設定します。         <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">{</span> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>ブザー音 ON </p> <p>ブザー音 OFF</p> </div> </div> </li> <li>3. <b>最大法時の感度調整の設定</b>をします。<b>モード</b>を押すと次に進みます。   を押して、自動調整(AUTO)／手動調整(MANU)を設定します。         </li> </ol> <p>※各設定は電源を切っても記憶されます。</p>
 <b>モード</b>	<p><b>時計の日時設定</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <b>モード</b>を押しながら電源をオンして時計表示まで待ちます。          年が点滅表示します。   を押すと数値が増加し、 を押すと減少します。         <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>2008</p> <p>YEAR</p> </div> </li> <li>b) <b>モード</b>を押すと月が点滅します。   を押すと数値が増加し、 を押すと減少します。         </li> <li>c) 同様にして 日 → 時 → 分 と設定し、通常測定が開始されると完了です。</li> </ol>

## 2) 電池室

電池の残量がなくなったときは全ての乾電池を新しいものと入れ替えてください。  
(単三アルカリ乾電池 LR6×6本)



電池室を閉める前に、  
必ず電池の極性を確認してください

## 3) 通信用端子

パソコン等の外部機器との通信に使用します。

※ケーブルはオプションです。

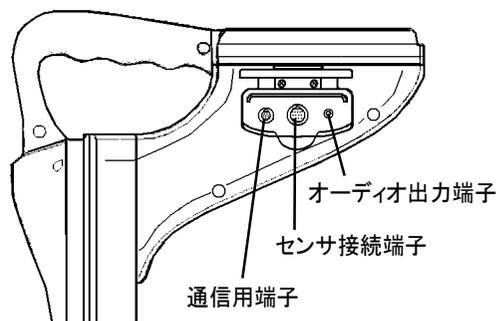
## 4) オーディオ出力端子

騒音場所でイヤホンを使用する場合接続します。

※イヤホンはオプションです。

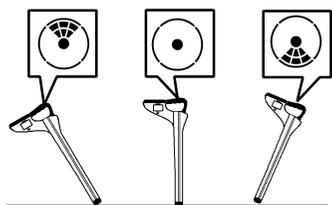
## 5) センサ接続端子

本製品では使用しません。



## 6) デジタル水準器

受信器の傾きを表示します。



※1段で約15度、2段で約30度の傾きです。

※最小法の場合はヨ一角を表示します

### デジタル水準器の校正方法

- 「深度」を押しながら電源をオンしますと、1秒後に「PUSH GAIN LEVEL」の表示がでます。
- 受信器を垂直の姿勢にしてください。(左図中央)
- 「感度」を押します。「OK」と表示されるまで受信器を動かさないようにしてください。
- 受信器を前後左右に傾けて、表示を確認してください。「感度」を押すと再度調整できます。  
問題なければ電源をオフにして終了します。

## 5. エラー表示

### ■受信器 測定一般のエラー表示

<p>出力下げる</p> <p>OVER</p>	<p>受信信号が大きすぎます。</p> <p>a) 間接法の場合……送信器と受信器の距離を離してください。</p> <p>b) その他の場合……送信器の出力を下げてください。</p>
<p>出力上げる</p> <p>LOW</p>	<p>受信信号が小さすぎます。</p> <p>a) 送信器を使用している場合 …… 送信器の出力を上げてください。</p> <p>b) 出力が最大の場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 送信器の電池残量の確認</li> <li>2) 受信器と送信器の周波数を確認</li> <li>3) 送信方法別の対処</li> </ol> <p>間接法送信 …… 設置方向(埋設方向に対して直角)の確認 外部コイル送信…金属管に取付している場合は他の場所に移動 設置方向(ケーブルに対して直角)の確認</p> <p>直接法の場合 ……クリップの接続を確認</p> <p>c) RADIO(自然磁界/ラジオ波)、50/60Hz、100/120Hzの場合 その場所に管路がない、または管路から磁界が発生していません。 正確な測定が必要な場合は送信器を使用してください。</p>

### ■受信器 位置測定中のエラー表示

<p>感度押す</p> <p>PUSH GAIN</p>	<p>受信信号が設定範囲を超えています。</p> <p><b>感度</b>を押して受信感度を調整してください。</p>
------------------------------	---

### ■受信器 深度測定中のエラー表示

<p>測定エラー</p> <p>ERR</p>	<p>深度測定時の信号状態が異常です。</p> <p>a) 測定した場所が目的管路の直上ではない。→ 位置を再確認してください。</p> <p>b) 周囲に測定に影響する構造物や車両がある。 → 位置測定の再確認を行い、周囲の影響が少ない場所で測定してください。</p> <p>c) 受信信号が小さい。→ <b>LOW</b>の場合と同じ対処をしてください。</p>
<p>10. — — m</p>	<p>深度測定結果が10m以上です。</p> <p>実際の深度が10m以下でも、直上点以外の場所での測定や感度が著しく変動しているときなどで表示される場合があります。</p>

# 6. 受信器の操作

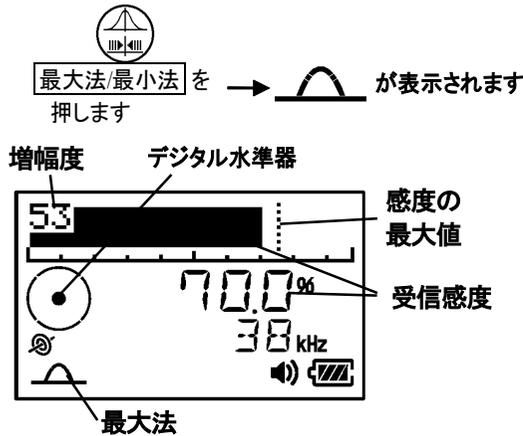
## 6-1. 最小法測定

最小法は受信感度の最小点と方向指示で埋設管路を探索する測定モードです。素早く簡単な操作が可能です。ただし精度が必要なときは最大法を使用してください。

<p><b>最小法測定の開始</b></p> <p>最大法/最小法 を → が表示されます 押します</p> <p>埋設物が埋設されている方向</p> <p>増幅度 48</p> <p>受信感度 1042 9.5 kHz</p> <p>最小法測定</p>	<p><b>埋設方向の確認</b></p> <p>下図のように受信器をひねり、受信感度が最大の場所を探索します。受信感度最大が埋設方向です。</p> <p>受信感度最大が埋設方向です</p> <p>550</p> <p>150</p> <p>200</p>
<p><b>埋設位置の探索</b></p> <p>中央両側に矢印が表示されます</p> <p>受信感度の表示が点減します</p> <p>30</p> <p>150</p> <p>550</p> <p>200</p> <p>40</p> <p>矢印方向に移動します</p> <p>矢印方向に移動します</p> <p>埋設深度とほぼ同じ長さ</p> <p>埋設深度とほぼ同じ長さ</p> <p>目的物</p> <p>数値が点減しているときに矢印が反転しても、その場所は直上ではありません。</p>	
<p><b>受信器は水平に動かしてください。</b></p> <p>正しい操作方法。</p> <p>受信器を振らないでください。正確な位置測定が出来ません。</p>	<p><b>埋設物の直上を通り過ぎると、ピッという音で知らせます。</b></p> <p>ピッ</p> <p>目的物</p>

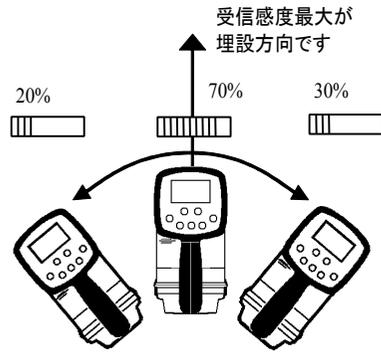
## 6-2. 最大法測定 最大法は受信感度の最大点を探索する測定モードです。高精度の測定が可能です。

### 最大法測定の開始



### 埋設方向の確認

下図のように受信器をひねり、受信感度が最大の場所を探索します。受信感度が最大の埋設方向です。



受信感度の調整 2通りの方法をモード設定で選択する事が出来ます

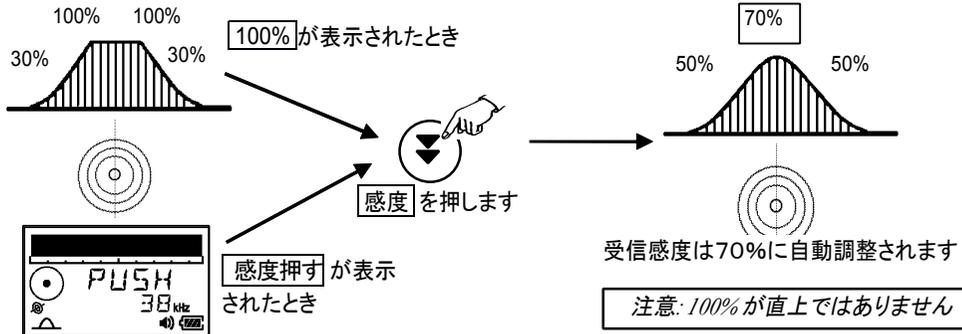
#### A) 手動調整モードの場合

- ④ 感度を押すと受信感度が下がります
- ④ 記録を押すと受信感度が下がります

感度調整を行うと、画面左上の感度の増幅度も変わります。  
(最小感度=0, 最大感度=60)

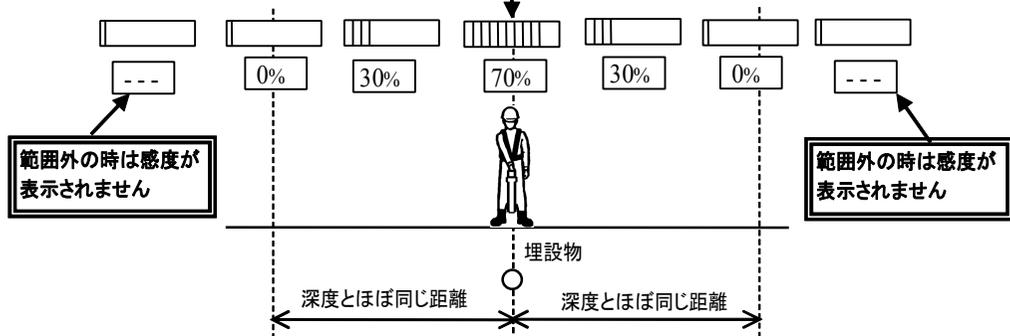
#### B) 自動調整モードの場合

- ④ 記録を押すと受信感度が自動調整されます



### 埋設位置の探索

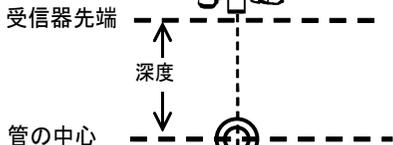
受信感度の最大点が埋設物の直上です。受信器を左右に動かして感度の最大点を探索します。



### 6-3. 深度測定

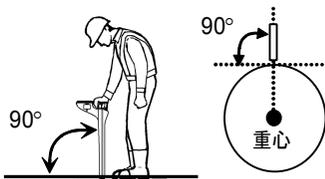
深度測定は正確な管路直上位置で行います。  
**深度**を押してください。

深度測定中は  
 受信器を動かさない  
 ください



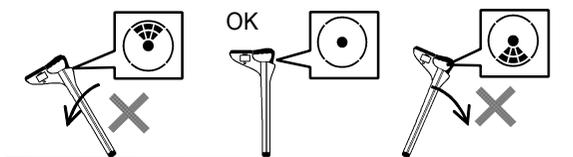
深度の測定結果は、受信器の先端から管の  
 中心までの距離になります。

測定時は受信器先端を固定し、大地に垂直にした状態を保って  
 ください。



傾斜した場所では重力  
 方向へ向けます。

デジタル水準器の表示で垂直を確認してください。



**深度**を押します

DEP  
 38 kHz

0-5m  
 38 kHz

深度測定モードを表示

測定結果の表示



データ記録の場合

**記録**を押します

LOG  
 NO. 20

データ番号

深度、電流指数、測定の年月日、時間、  
 周波数を記憶します。  
 専用ソフトによりパソコンに転送、編集も  
 可能です。

**感度**を押します

位置測定に戻ります

異常終了の表示

ERR  
 38 kHz

測定異常です

LOW OVER  
 38 kHz 38 kHz

送信信号が小さすぎ／大きすぎ

10.---m  
 38 kHz

測定結果が10m以上です

異常時の対処方法は  
 5. エラー表示を  
 参照してください

**感度**を押します

位置測定に戻ります

## 6-4. 記録データの表示・削除

**記録データの表示**

1) **モード** を押します。 → **ON LIGHT** 照明の設定になります

2) **記録** のボタンを1秒押し続けます。 → **3.78m** (深度) / **NO. 8** (データ番号) 最後に表示されたデータが表示されます。

3) **▲** - データ番号を上げます    **▼** - データ番号を下げます

**NO. 9** (1.98m) ← **NO. 8** (3.78m) → **NO. 7** (2.52m)

4) データを表示させて2秒経過すると記録した日時を順に自動で表示します。  
**深度** ボタンを押すと手動でも順送りできます。**深度** を押したままにすると表示を停止できます。

**NO. 8** (3.78m) → **8.20** (DAY) → **12:40** (TIME)

---

**ログデータの消去**

**注意**: この操作を行うと全ての記録データが消去されます。

**周波数** を2秒間押します → **DEL WAIT** (消去を開始します) → **DEL OK** (データ件数により消去に数秒かかります)

---

**測定モードへの復帰**

**モード** を押します。 → 位置測定に戻ります

---

**パソコンとの接続**

受信機の通信用コネクタにケーブルを接続します。  
 ※通信用ケーブルはオプションです。

**モード** を押します。 → **COMM OPEN** (データ通信画面になります)

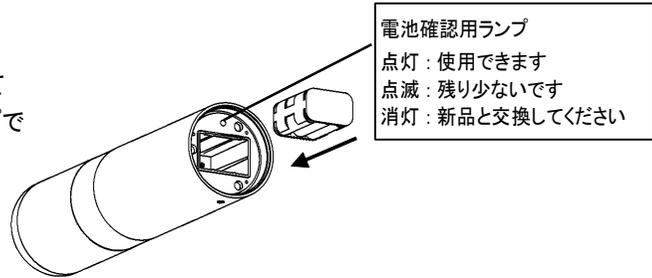
**IOIO** 接続中のマーク

パソコンとのデータ通信の操作については、データ表示ソフトの説明書を参照ください。

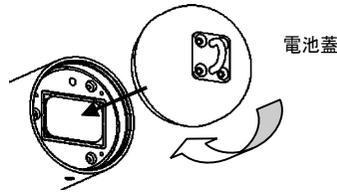
# 7. 低周波プローブの操作と測定

## ①電池セットと残量確認

単3電池6本を電池ホルダーにセットして電池室に挿入します。電池確認用ランプで電池残量を確認してください。



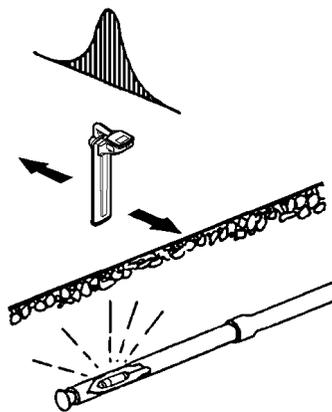
電池蓋を右回り最後まで締めてください。



## ②測定方法

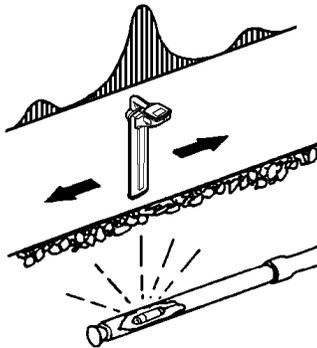
### 位置測定(管路の左右方向)

最大法を使用してください。最小法では左右方向を測定できません。下図のように受信器は管路に対して直角の方向を向けて使用します。



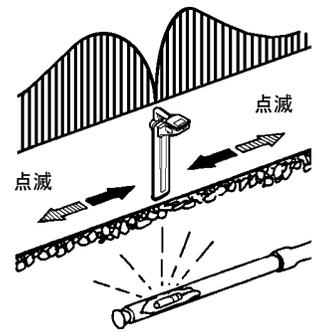
### 位置測定(管路埋設方向)

最大法の場合  
 感度のピークが3カ所現れます。中央の一番感度の大きいところがプローブの直上位置です。



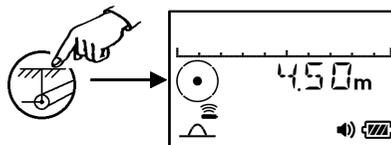
### 最小法の場合

直上付近では直上の方向に矢印が表示されます。直上から離れると、受信感度の数値が点滅して矢印が逆に表示されます。



### 深度測定

位置測定した場所で「深度」を押します。



 **高千穂産業株式会社**

●お問合せは:

岩倉工場 〒482-0041 岩倉市東町江東 10-1  
TEL (0587) 37-7771 FAX (0587) 37-7766

**本 社** 〒462-0041 名古屋市北区浪打町 1-44 TEL (052) 915-1111

**東京支店** 〒108-0014 東京都港区芝 5 丁目 19-6 TEL (03) 3453-4778

**名古屋支店** 〒462-0041 名古屋市北区浪打町 1-44 TEL (052) 915-1111

**大阪支店** 〒550-0012 大阪市西区立売堀 2-1-11 TEL (06) 6536-1730