


デジタル埋設ケーブル位置測定器

MPL-H11S

取扱説明書

 高千穂産業株式会社

目次

1. 製品概要	1
2. 製品構成	2
3. 送信器の基本操作	3
4. 受信器の基本操作	4
5. 送信方法	5
5-1. 間接法送信	6
5-2. 外部コイル法送信	7
5-3. 直接法送信	8
6. 位置測定	9
6-1. 全測定モード	10
6-2. 最小法モード	11
6-3. 最大法モード	11
6-4. 探索例	11
7. 精密深度測定	12
8. 測定データの記録	13
9. 送信器を使用しない探索	14
10. 外部受信センサ	15
11. V管探索プローブ	15
12. 製品仕様	16

安全に使用していただくために

- ご使用前に、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ください。
- 製品管理・品質改善のため、予告なく製品に管理番号、管理コード等を貼らせていただく場合がございます。予めご了承ください。



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

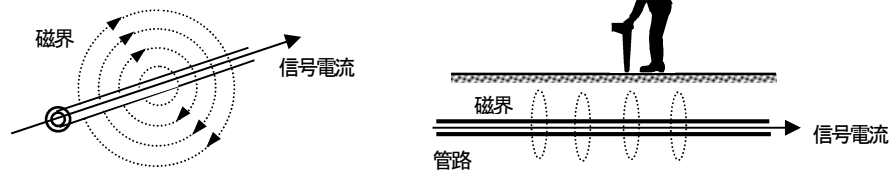
- ・本器は完全防水仕様ではありません。水の中に入れてください。また内部へ水が入った時には、良く乾かしてから使用してください。完全に乾いていないと、誤動作の原因となります。
- ・本器を落したり、強い衝撃・振動を与えたりしないでください。
- ・長期間使用されない場合は、乾電池を取り出してください。
- ・機器から取り出した電池ボックスは金属物の近くに保管しないでください。端子のショートにより発火、やけど、故障の原因となります。
- ・電池残量が不足になったら速やかに交換してください。そのままお使いになりますと、誤測定の可能性があります。
- ・新旧の乾電池、違う種類の乾電池を混在して使用しないでください。
- ・乾電池を使い終わった時は、乾電池を取り出してください。
- ・本器を埃や湿気の多い場所、火の近くなどの極端に高温・低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。

1. 製品概要

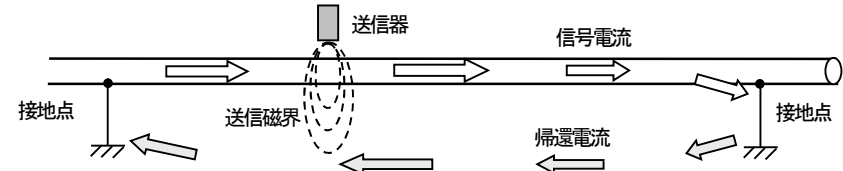
◎本器は地中に埋設されたケーブル/金属管路を地上から位置と深度を測定する高性能デジタル測定器です。
最新のマイクロコンピュータ技術により計測データをデジタル補正しておりますので、安定した高精度の計測が可能です。

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



送信器を使用して信号電流を流す方法には直接に接続する方法と、電磁誘導を利用する間接法があります。間接法の場合、誘導させた信号電流は埋設物と大地間で流れます。この場合、信号電流はシールド部を通るため、通信障害等が発生させません。

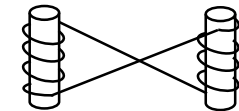


◎特徴

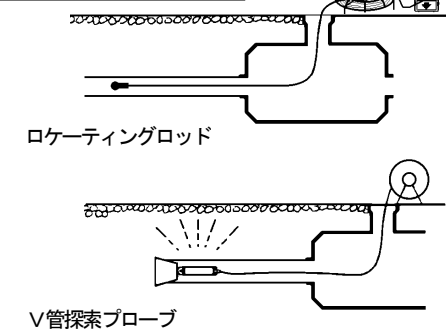
- 周囲のノイズをカットして直下の信号のみを受信する差動コイル方式を採用
- 3種類の位置測定モード
 - 全測定：最大法、最小法、埋設方向、連続深度を同時に測定。(誤測定の防止機能付)
 - 最大法：感度の大きい場所を探索する方式。高精度。
 - 最小法：矢印が指示する方向の感度最小点を探索する方式。(誤測定の防止機能付) スイッチ操作不要。
- 3種類の深度測定モード
 - 0-5mモード：間接法送信時、管路の端末、分岐点等で精度の良い深度測定が可能
 - 0-30mモード：高深度及びガードレール・フェンス等の近辺で安定した測定が可能
 - 連続深度測定：位置測定と同時にリアルタイムの深度変化の確認が可能。
- 商用周波 (50/60Hz、100/120Hz)、自然磁界 (9k~33kHz) の検知により受信器のみでも測定可能
- サーチ機能により自然磁界 (9k~33kHz) から最適の周波数を自動で選択
- データログ機能標準搭載
 - ワンタッチ操作で測定データを最大400件記録 (記録はスクロールして表示可能)
 - パソコンへデータ転送して専用ソフトによるデータ管理と印刷が可能
- 4周波 (512Hz、9.5kHz、38kHz、80kHz) の信号を用途に合わせて送信でき、多種の埋設物に対応
- オプション (ロケーティングロッド、V管探索プローブ) を使用することで非金属管の探索も可能

*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。



非金属管の探索 (オプション)

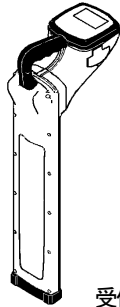


2. 製品構成

◎標準構成



送信器



受信器



取扱説明書



収納バッグ

◎添付品 (構成T)



外部コイル
(38kHz, 9.5kHz)



外部コイル
操作棒

◎添付品 (構成G)



直接法リール



アース棒



バルブヘッド用
マグネチック接続コード

◎オプション



外部受信センサ



V管探索プローブ 38kHz

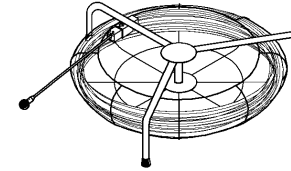


ミニプローブ 38kHz

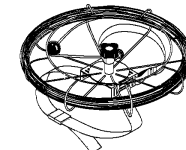
ミニプローブ 512Hz / 850Hz



外部コイル (80kHz)



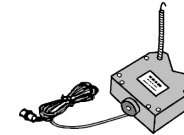
ロケーティングロッド



ロケーティングロッド・ミニ



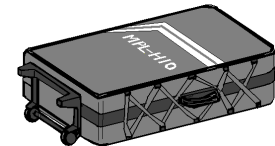
光ファイバー用
小型外部コイル



立上り管用外部コイル



大型クリップ



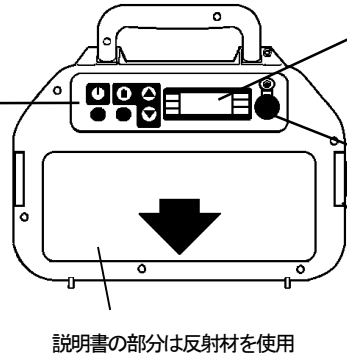
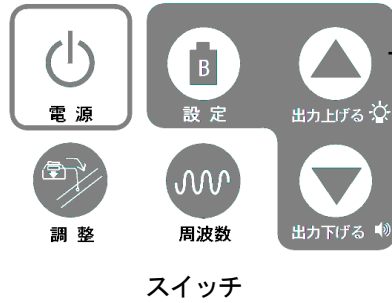
キャリングケース

製品名	数量	備考
◎標準構成		
送信器	1台	付属品：単一アルカリ乾電池 × 8本
受信器	1台	付属品：単三アルカリ乾電池 × 6本
取扱説明書	1部	本書
収納バッグ	1式	寸法：690mm×330mm×145mm ショルダーベルト付
◎添付品 (構成T：通信・電力業者様向け)		
外部コイル 38kHz用	1台	ケーブル長：5m
外部コイル 9.5kHz用	1台	ケーブル長：5m
外部コイル操作棒	1台	全長：0.6~2.2m
◎添付品 (構成G：ガス・水道業者様向け)		
直接法リール	1台	ケーブル長：5m
アース棒	1本	
バルブヘッド用 マグネチック接続コード	1本	ケーブル長：1m バルブヘッドや鉄管への接続用

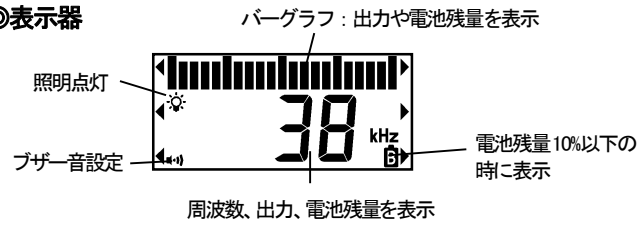
オプション	
製品名	備考
外部受信センサ	
V管探索プローブ	38kHz用、付属品：単三乾電池×4本
ミニプローブ	38kHz用、512Hz用、850Hz用があります。 付属品：リチウム電池 (CR2) × 1本
ロケーティングロッド	全長：130m、約13kg、付属品：カバー・接続帽
ロケーティングロッド・ミニ	全長：50m、約3.5kg、付属品：固定用ベルト
外部コイル 80kHz用	ケーブル長：5m
光ファイバー用小型外部コイル	38kHz用、ケーブル長：5m、コイル部：120g
立上り管用外部コイル	38kHz用、ケーブル長：5m
キャリングケース	伸縮ハンドル、キャスター付き
データ表示ソフト	パソコン接続ケーブル付
イヤホン	騒音環境での作業用
大型クリップ	直径60mm以下の金属管に接続可能

3. 送信器の基本操作

◎各部の説明

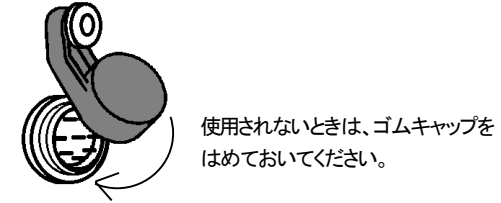


◎表示器



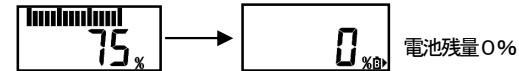
◎出力端子

外部コイル、接続コードを接続する8ピンのコネクタです。



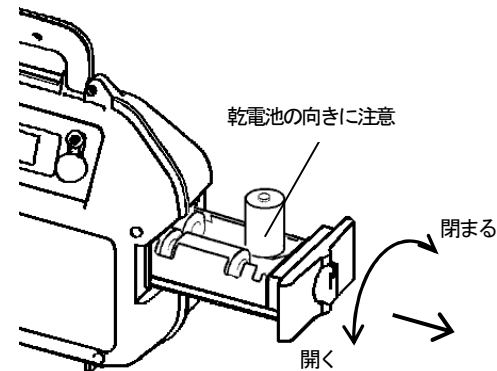
◎電池交換

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1アルカリ乾電池×8本)



◎基本操作

- 電源のON/OFF・・・ **電源** を押します。
- 電池残量チェック・・・ **設定** を押します。
電源ONの後にも、電池残量を3秒間表示します。
- 送信周波数の設定・・・ **周波数** を押します。
- 送信出力の設定・・・ **▲** **▼** を押します。
- 各種設定
 - 設定** を押しながら **▲** を押すと、照明の点灯/消灯が設定できます。
L-1・・・点灯 **L-0**・・・消灯
 - 設定** を押しながら **▼** を押すと、ブザー音を設定できます。
b-2・・・全てのブザー音が出力されます。
b-1・・・動作確認音(15秒毎のビーブ音)を禁止します。
b-0・・・ブザー音を禁止します。(スイッチのクリック音を除く)
 設定するには **設定** と **▼** を2秒間押し続けてください。

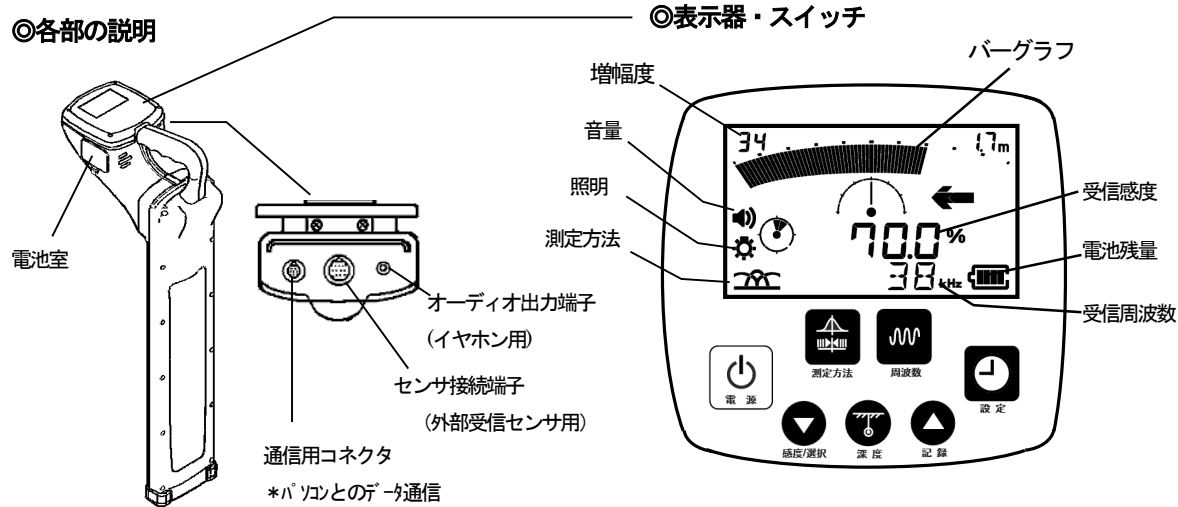


⚠ 注意

- 電池の向き(極性)に注意してください。逆向きに入れますと液漏れ等により故障の原因となります。
- 機器を長期間使用されないときは、電池を取り出して保管してください。

4. 受信器の基本操作

◎各部の説明



◎表示器・スイッチ

f) **設定** ...各種設定を押します。

- ① **▼** で照明(LITE)のOn/OFFを選択、**設定** で次に進みます。
- ② **▼** で音(SPK)のOn-1(小)/On-2(大)/OFFを選択、**設定** で次へ。
- ③ **▼** で深度モード(DEP)を選択、**設定** で次へ。

0~5m : 間接法、管路の端末付近の探索、深度測定範囲 0~5m
 0~30m : 深度5m以上の探索、ガードレール・金属フェンス等の
 近くの探索、深度測定範囲 0~30m



注意
 間接法を使用される場合は **0-5mモード** を選択してください。
0-30mモード は送信器に近い場所での深度誤差が大きくなります。

- ④ **▼** で感度調整(GAIN)の自動(AUTO)/手動(MANU)を選択
設定 で次に進みます。
- ⑤ **▼** でプローブ測定の選択、**設定** を押すと**測定**に戻ります。
 V管探索プローブを使用するときは、PRB On を選択します

※深度モード以外は電源を切っても記憶されます。

◎基本操作

- a) **電源** ...電源の入/切をします。
 ※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。
- b) **▼ 感度/選択** 最大法・自動調整のとき、受信感度を自動調整します。
 最大法・手動調整のとき、受信感度を下げます。
▲ 記録 ...最大法・手動調整のとき、受信感度を上げます。
 深度の測定値記録や表示に使用します。
- c) **深度** ...精密深度と電流値を測定します。
- d) **周波数** ...受信周波数を選択します。
 80kHz → 38kHz → 9.5kHz → 850Hz → 512Hz → 120Hz → POW
 RAD
- e) **測定方法** ...位置測定モードを選択します。



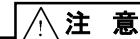
◎時計の調整 データ記録には内蔵時計の時間が使用されます。電源ON時の時計表示を確認してください。
 調整方法：**設定**を押しながら電源をONすると、時計調整モードになります。以下の操作で調整してください。

▼ 感度調整 : 日時を戻す、**▲ 記録** : 日時を進める、**設定** : 次に進める

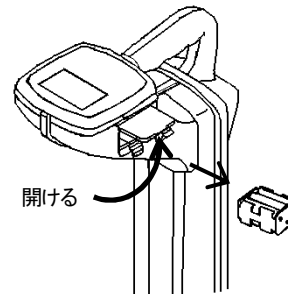
◎電池交換

電池の残量が無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3アルカリ乾電池×6本)

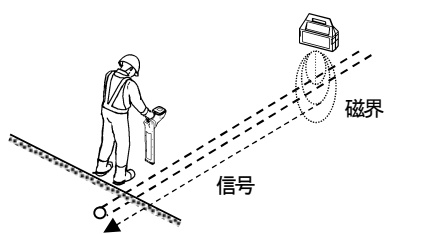
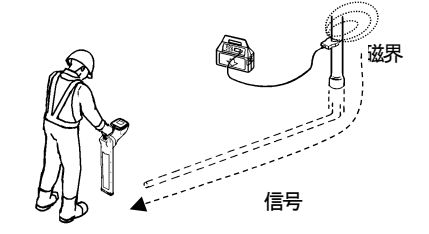
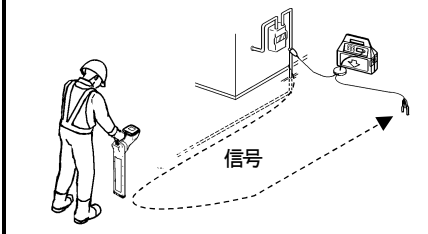
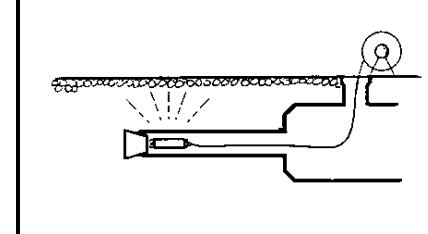


- 注意**
- ・アルカリ乾電池を使用してください。
アルカリ乾電池以外の使用は測定誤差の原因となります。
 - ・電池の向き(極性)に注意してください。
逆向きに入れますと液漏れ等により故障の原因となります。
 - ・機器を長期間使用されないときは、
電池を取り出して保管してください。



5. 送信方法

管路/ケーブルに信号を送信する方法には、それぞれ長所・短所があります。探索する現場の状況により最適な方法を選択して使用してください。

	間接法送信	外部コイル法送信	直接法送信	V管プローブ法送信
原理	 <p>送信器本体から出力される磁界を埋設物に誘導させる方式です。送信器を目的の埋設物の直上、またはその付近に設置して使用します。</p>	 <p>原理は間接法と同じですが、目的とする管路/ケーブルへ外部コイルを直接取り付けすることで、他の埋設物との識別が可能です。</p>	 <p>クリップを目的物に接続して、送信器出力を直接目的の埋設物に加える方法です。</p>	 <p>磁界を発生する小型送信器（V管探索プローブ）を空き管路に挿入して測定する方法です。</p>
対象	金属管路/ケーブル全般	外部コイルが取り付け可能な金属管路・ケーブル ※導通がなくても使用できます	クリップで直接導通できる金属埋設物	非金属管（空き管）
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 受信器—送信器は10m離してください。 近接管路を識別するときは外部コイルを使用してください。 受信器は「0-5mモード」に設定してください。0-30mモードでは測定誤差が大きくなります。 	<ul style="list-style-type: none"> 受信器—送信器は5m離してください。 外部コイルは防水処理がされています。 製品構成によってはオプションとなります。 	<ul style="list-style-type: none"> 出力とアースにクリップ接続が必要です。 製品構成によってはオプションとなります。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 危険 </div> <ul style="list-style-type: none"> 250V以上の電力線に接続しないでください 	<ul style="list-style-type: none"> V管探索プローブはオプションです。 周波数は38kHz、850Hz、512Hzがあり用途に合わせて選択してください。

周波数の選択 測定は基本の38kHzより始めると効率よく作業できます。各周波数には下表のような特性がありますので用途に合わせて選択してください。

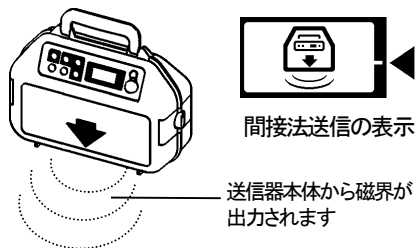
周波数	間接法	外部コイル法	直接法	環境条件の影響		用途	使用するポイント
				金属物	外部ノイズ		
38kHz	◎	◎	◎	△	○	全ての用途	どのような環境でも使用できます。受信感度が弱いときや、不安定等のときは、他の周波数を選択してください。
80kHz	○	◎	◎	△ 影響を受けやすい	△	ガス管、水道管	誘導が強いことが特徴です。送信信号が伝わりにくい場合に使用すると有効です。
9.5kHz	○	○	◎	○	◎	金属物の近く 電力設備の近く	他の周波数がノイズ等で安定しないとき、フェンス等の金属物の付近で探索するときに使用します。
512Hz 850Hz	×	×	○ 端末アースが必要	◎	△	金属物の近く 金属物の下	管路内や路面上の金属物の影響を避けたいときに使用すると有効です。直接法又はV管探索プローブで使用できます。

◎：最も良い ○：良い △：不向き ×：対応していない ※850HzはV管探索プローブのみです。送信器出力にはありません。

5-1. 間接法送信

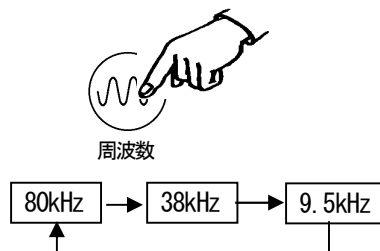
◎送信器の設定

出力端子に何も接続しないときは、自動的に間接法に設定されます。



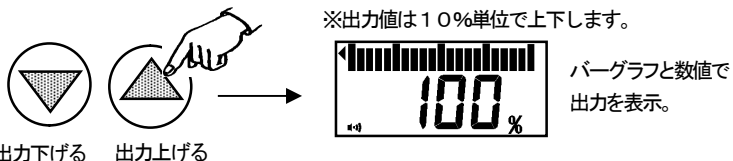
◎周波数の選択

80kHz, 38kHz, 9.5kHz が使用できます



※受信器は送信器と同じ周波数に設定します。

◎出力の設定 深度、位置が不明の場合には最大出力（100%）に設定します

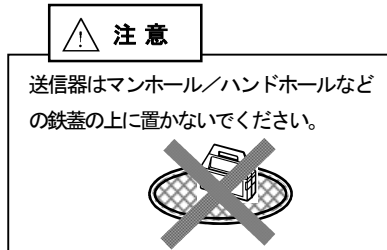
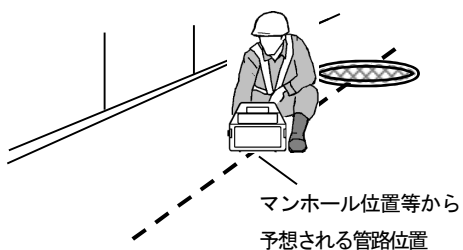


※最大出力の場合、電池の消耗が早くなります。低深度・短距離の探索をする場合は、出力を50%以下にすると電池が節約できます。

※出力を70%以上に調整した場合、電源を切ると70%に自動設定されます。

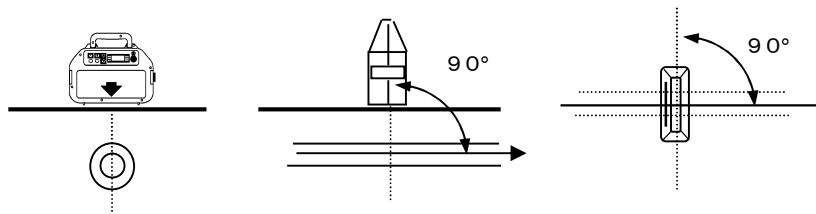
◎送信器の設置

送信器を目的の埋設物の直上、またはその付近に置きます。

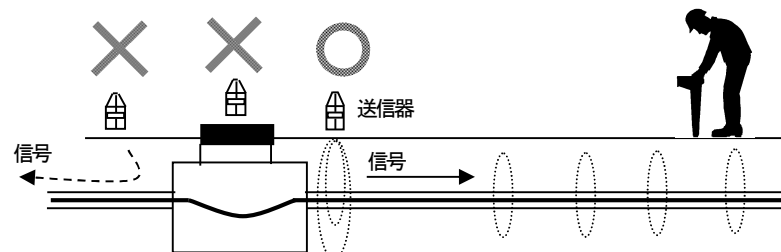


◎送信器の設置向き

送信器は、管路方向に対して直角となるよう設置してください。

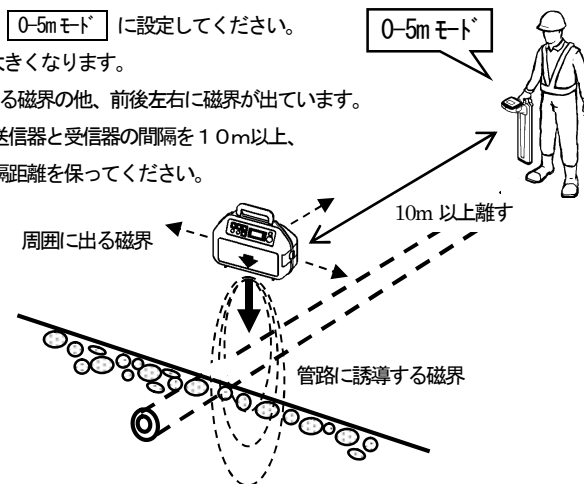


マンホール／ハンドホールの付近に設置するときは、探索場所に近い側へ置きます。



◎測定時の注意

- 1) 受信器の深度測定モードを「0-5mモード」に設定してください。0-30mモードでは測定誤差が大きくなります。
- 2) 送信器からは管路に誘導する磁界の他、前後左右に磁界が出ています。正確な探索をするためには送信器と受信器の間隔を10m以上、または深度の5倍以上の離隔距離を保ってください。

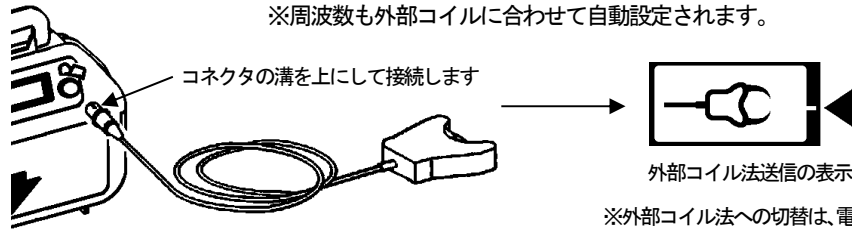


5-2. 外部コイル法送信

※製品構成によって外部コイル、外部コイル操作棒はオプションとなります。

◎送信器の設定 送信器に外部コイルを接続すると、自動的に外部コイル法に設定されます。

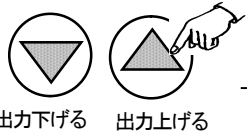
※周波数も外部コイルに合わせて自動設定されます。



外部コイル法送信の表示

※外部コイル法への切替は、電源の入/切に関係なくできます。

◎出力の設定 深度、位置が不明の場合には最大出力（100%）に設定します。



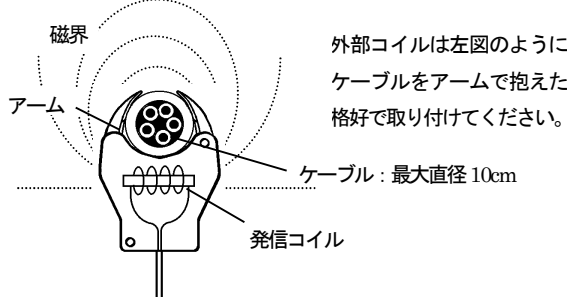
※出力値は10%単位で上下します。



バーグラフと数値で出力を表示。

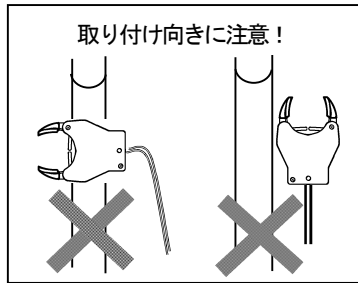
※最大出力の場合、電池の消耗が早くなります。低深度・短距離の探索では、出力50%以下にすると電池が節約できます。
※出力を70%以上に調整した場合、電源を切ると70%に自動設定されます。

◎外部コイルの取り付け アーム広げて、管路/ケーブルに押しつけます。

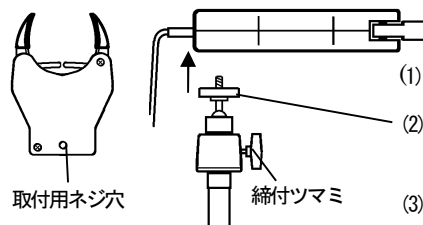


外部コイルは左図のようにケーブルをアームで抱えた格好で取り付けてください。

取り付け向きに注意!



◎外部コイル操作棒の取り付け 手の届かない場所に使用します。



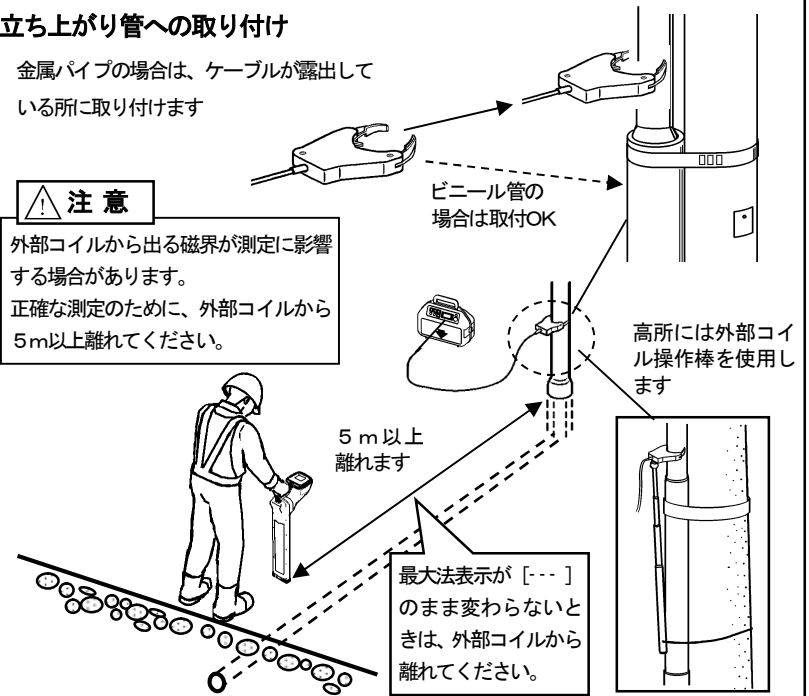
- (1) 締付ツマミをゆるめて、外部コイル台を自由にします。
- (2) 外部コイルに外部コイル台のネジをいっぱいねじ込みます。操作棒全体を回さなくても外部コイル台単体で回すことができます。
- (3) 外部コイルの向きを決め、締付ツマミを締めて固定します。

◎立ち上がり管への取り付け

金属パイプの場合は、ケーブルが露出している所に取り付けます

⚠注意

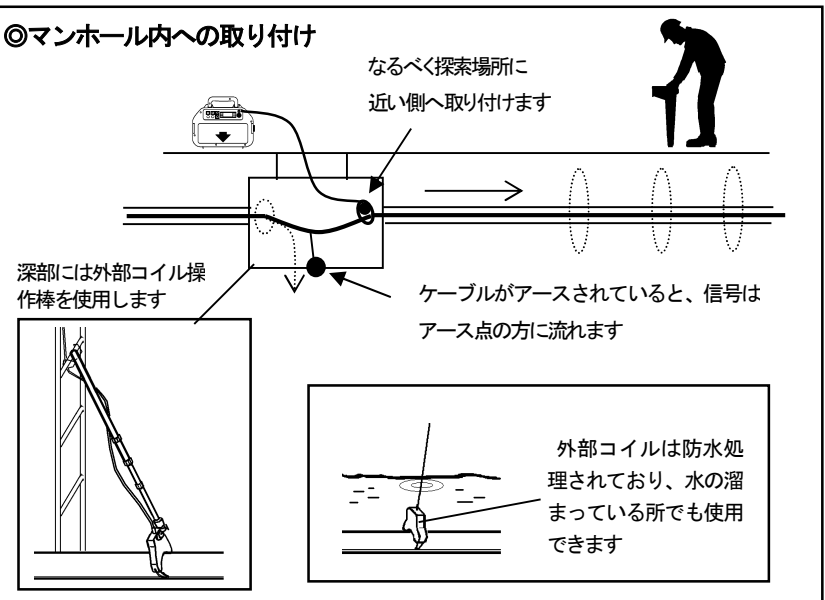
外部コイルから出る磁界が測定に影響する場合があります。正確な測定のために、外部コイルから5m以上離れてください。



最大法表示が[---]のまま変わらないときは、外部コイルから離れてください。

◎マンホール内への取り付け

なるべく探索場所に近い側へ取り付けます

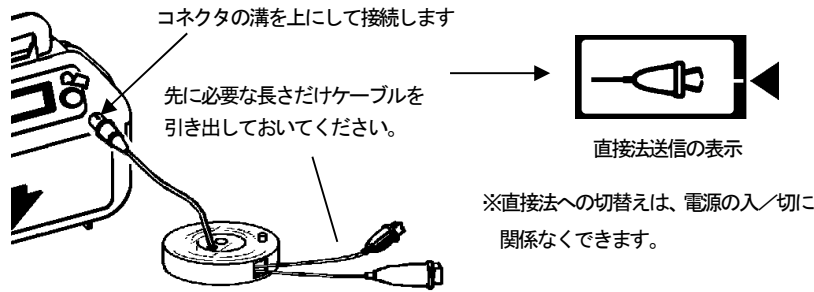


外部コイルは防水処理されており、水の溜まっている所でも使用できます

5-3. 直接法送信

※製品構成によっては直接法リール、アース棒はオプションとなります

◎送信器の設定送信器に直接法リールを接続すると、自動的に直接法に設定されます。

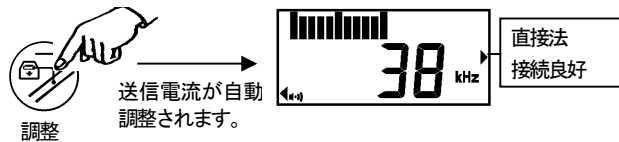


※直接法への切替えは、電源の入/切に
関係なくできます。

◎接続の確認クリップの接続状態をピピピと断続音で知らせます。

断続音は30秒間鳴りますが、**調整** を押すと途中で停止します。
ブザー音を **b-0** 設定にしますと断続音は鳴らなくなります。
※出力の調整の後に断続音が出る場合もあります

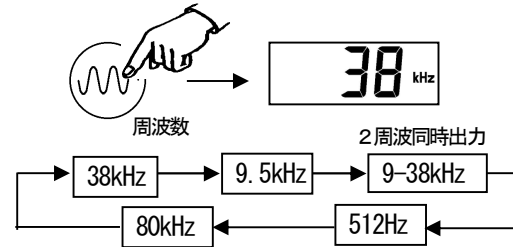
◎出力の調整**調整** を押すだけで最適な出力に自動調整します。



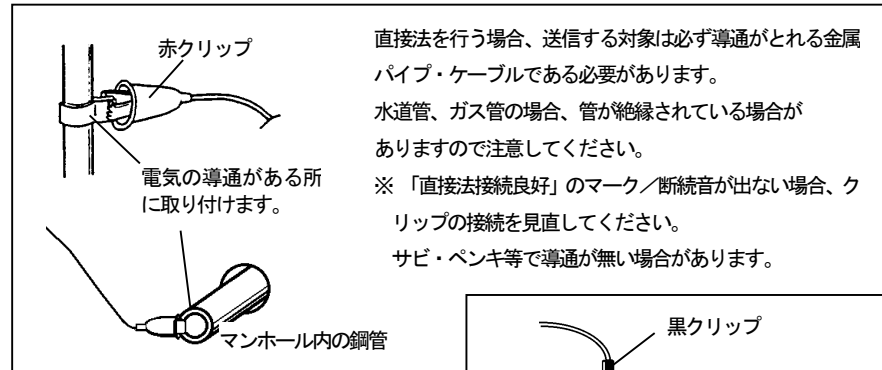
※さらに出力を調整する場合

深度の浅い埋設物を測定する場合など、受信器が「OVER」表示になるときは、**▼** を押して出力を下げてください。
長距離のルート探索、深度3m以上の探索を行う場合は、**▲** を押して出力を上げてください

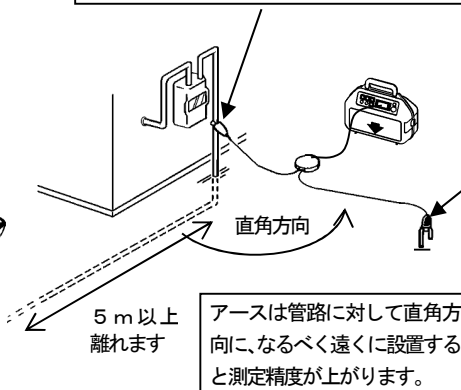
◎周波数の選択



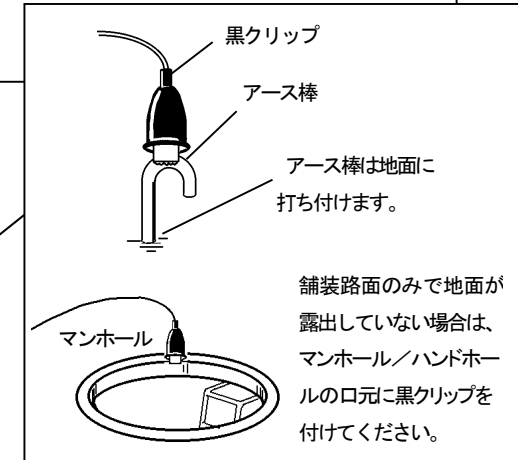
※受信器は送信器と同じ周波数
に設定します。
送信器が **9-38kHz** の場合、
9.5kHz、38kHz のどちらでも
受信できます。



直接法を行う場合、送信する対象は必ず導通がとれる金属パイプ・ケーブルである必要があります。
水道管、ガス管の場合、管が絶縁されている場合がありますので注意してください。
※「直接法接続良好」のマーク/断続音が出ない場合、クリップの接続を見直してください。
サビ・ペンキ等で導通が無い場合があります。



アースは管路に対して直角方向になるべく遠くに設置すると測定精度が上がります。



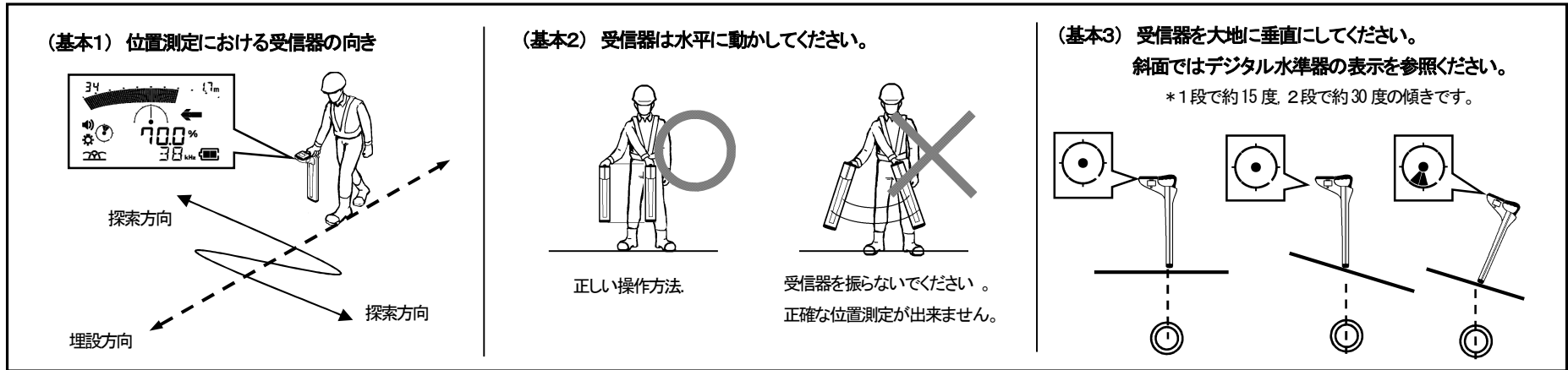
舗装路面のみで地面が露出していない場合は、マンホール/ハンドホールの口元に黒クリップを付けてください。

◎電力線への接続の場合必ず電圧チェックをしてください。
電圧20V以上電圧を表示 25V以上警報音が鳴ります
調整 を押すと警報音は停止します。

危険 AC250V以上の電力線にクリップを接続しないでください。
感電・火災等により機器の破損、けがをする可能性があります。

6. 位置測定

◎位置測定の基本 正しい位置測定のため、以下の基本を守ってください。



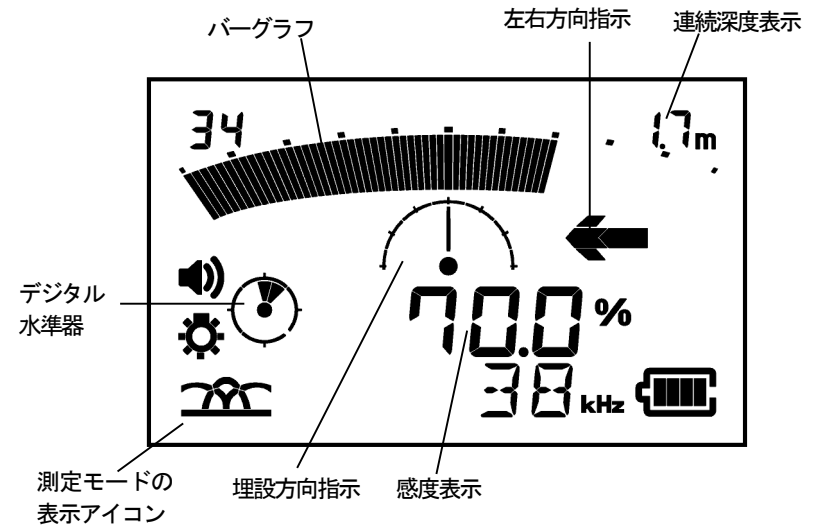
◎位置測定モード 位置測定には3つの測定モードがあります。用途に合わせてご使用ください。

	全測定	最小法	最大法	機能説明
表示アイコン				
バーグラフ	最大法	最小法	最大法	直上検知のためのグラフ表示
感度表示	0~100%	0~9999	0~100%	信号受信状態を数値で表示
左右方向表示	有	有	無	埋設の左右方向を表示
埋設方向表示	有	有	無	ひねり方向(ヨー角)を表示
連続深度表示	有	有	無	深度測定値を連続表示
用途	多目的	ルート探索 金属物周辺	短距離探索 間接法	

(注意) 連続深度表示は埋設深さの変化をリアルタイムで確認するための簡易測定です。

精度を必要とする場合はボタン操作による精密深度測定を使用してください。

◎全測定モードの画面



6-1. 全測定モード

全測定モードは最大法のバーグラフ、最小法の左右方向、埋設方向。連続深度測定と全てを同時に表示可能です。

① 全測定モードの開始



測定方法
を押します

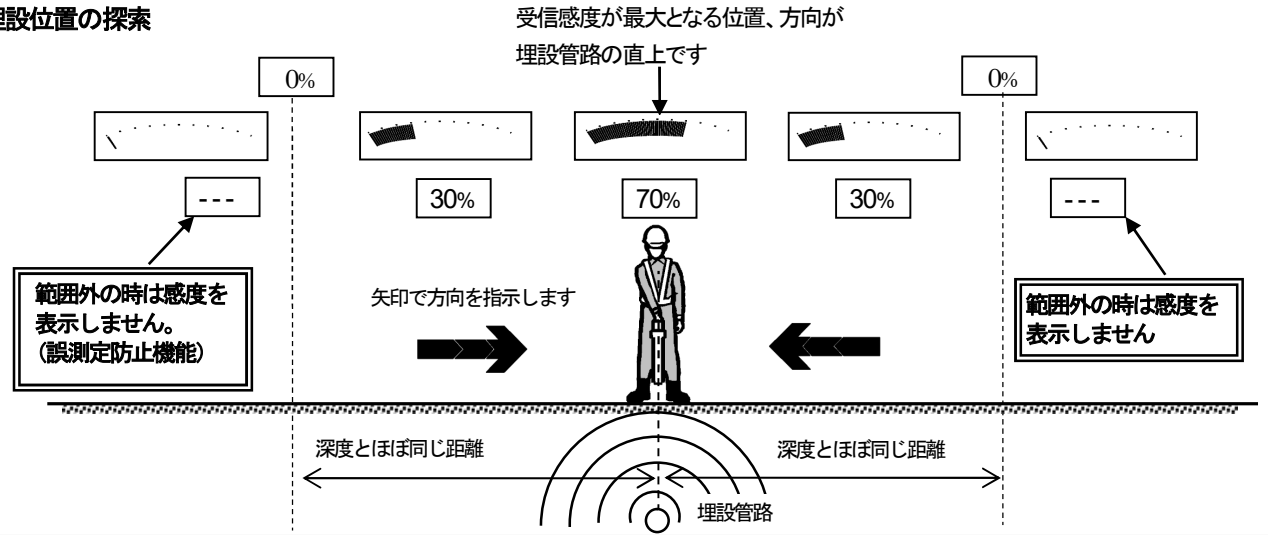


全測定モードを
選択します

全測定モードの特徴

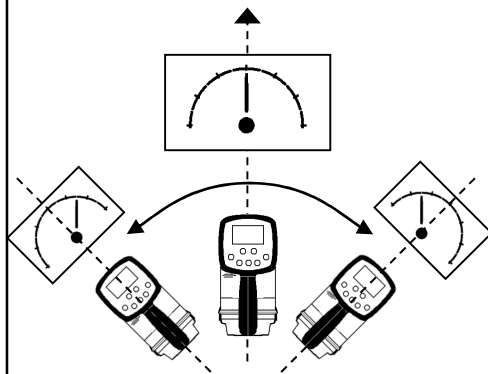
- ・バーグラフ：最大法測定の感度を表示。差動コイルを使用しており高精度です。
- ・左右方向表示：最小法による方向指示。
- ・埋設方向表示：ひねり方向（ヨ一角）を指示。
- ・連続深度測定：深さの変化を常時確認できます。左右位置の違いによる誤差を補正する機能を搭載しています。

③ 埋設位置の探索



② 埋設方向の測定

下図のように画面の埋設方向指示に従って受信器のひねり方向を中央に合わせます。全測定モードでの連続深度は埋設方向を中央付近に合わせたときに表示されます。

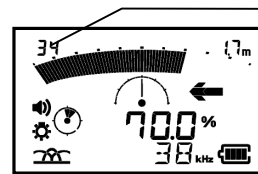


最小法の埋設方向測定も同じです

④ 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 (MANU) の場合

- ▲ を押すと受信感度が上がります
- ▼ を押すと受信感度が下がります

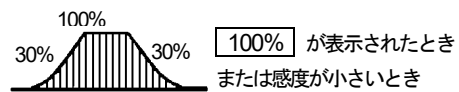


受信感度の調整を行うと、測定回路の増幅度が変わります。増幅度を1段上げると感度は約10%増、26段で約10倍の感度増加になります。(最小値=0、最大値=99) 埋設物に流れる信号強さの目安にもなり、増幅度が大きいほど信号は弱く、小さいほど信号は強いと判断できます。

B) 自動調整モード (AUTO) の場合

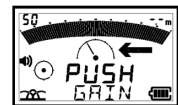
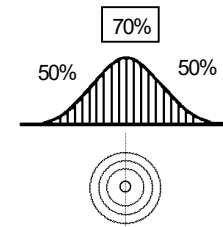
- ▼ 感度 を押すと受信感度が自動調整されます。手動調整よりも感度が鋭敏となり、精度の良い測定ができます。

受信器を移動させて感度の最大点を測定します。次の場合は再度調整を行ってください。



感度 を押します

▲ 記録 を押しても同様に自動調整できます。



PUSH GAIN が表示されたとき

注意：100% が直上ではありません。最大感度点を探索してください。

6-2. 最小法モード

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全測定または最大法を使用してください。

① 最小法モードの開始



測定方法
を押します



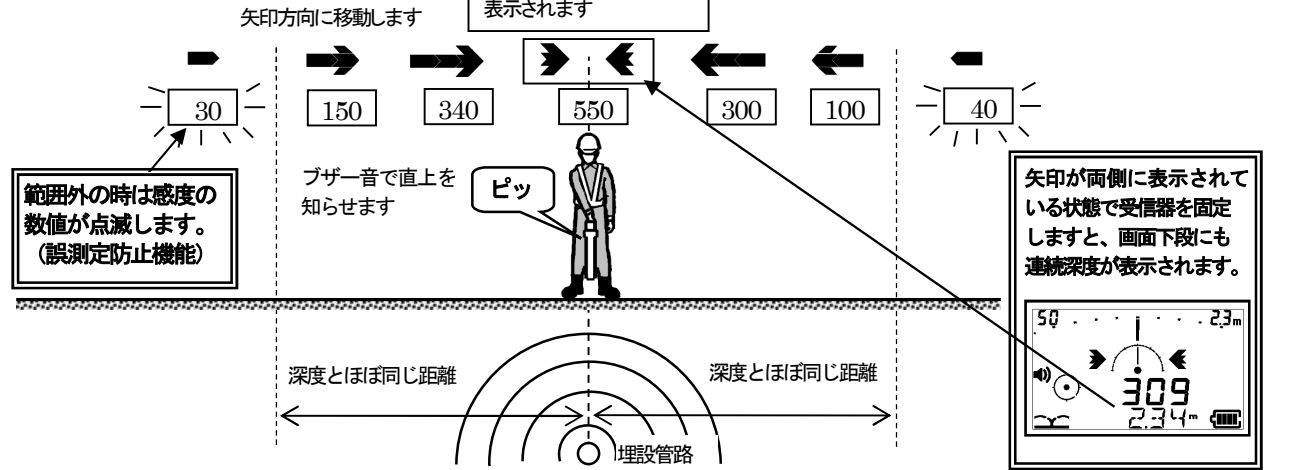
最小法モードを
選択します

最小法モードの特徴

- ・感度が自動で調整されますので、長距離のルート探索に最適です。
- ・差動アンテナを使用しないため、最大法と比較して測定精度は劣ります。しかし、周囲の金属物から受ける影響は最大法よりも少ないため、ガードレールや金属壁付近の探索に向いています。
- ・このモードからは精密深度測定はできません。

(注意) 間接法送信の場合は送受の間隔を十分とらないと、測定誤差が大きくなります。

②埋設位置の探索



6-3. 最大法モード

最大法は差動コイルのみを使用して最大感度を測定するモードです。

① 最大法モードの開始



測定方法
を押します



最大法モードを
選択します

最大法モードの特徴

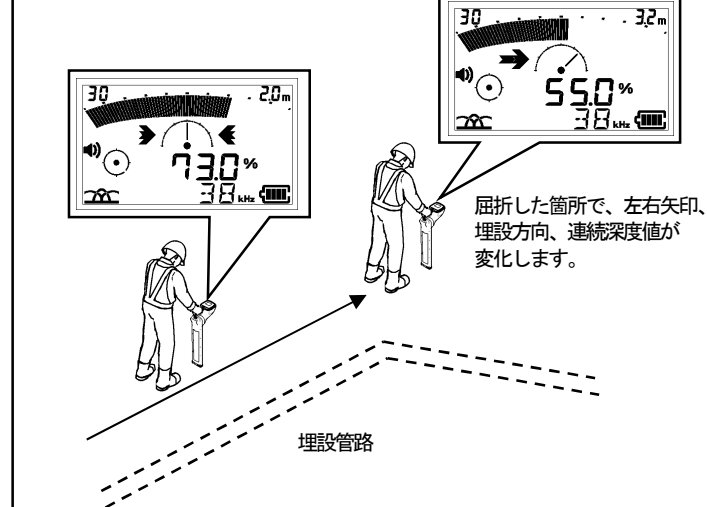
- ・バーグラフと数値で差動コイルの感度を表示するシンプルな測定モードです。
 - ・間接法や外部コイルの送信点が近距離にある場合などの測定に有効です。
- (注意) 本モードにはゴーストカット機能がありませんので最大感度地点の確認を幅広く行ってください。

②埋設位置の探索

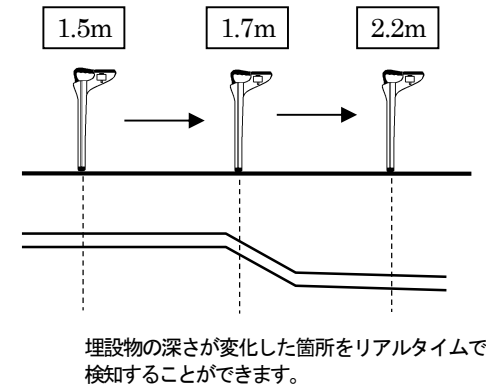
操作方法は全測定モードを参照ください。

6-4. 探索例

◎屈折した管路の探索例 (全測定)



◎連続深度測定の利用例



7. 精密深度測定

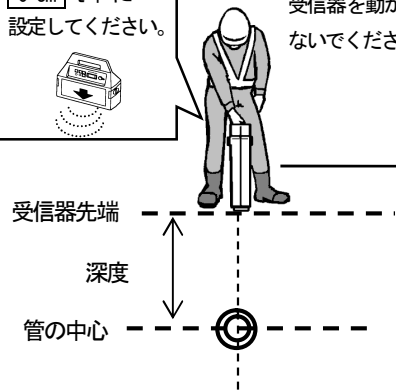
差動コイルを使用した精密な深度測定を行います。

①深度測定

正確な直上位置で、**深度** を押してください。

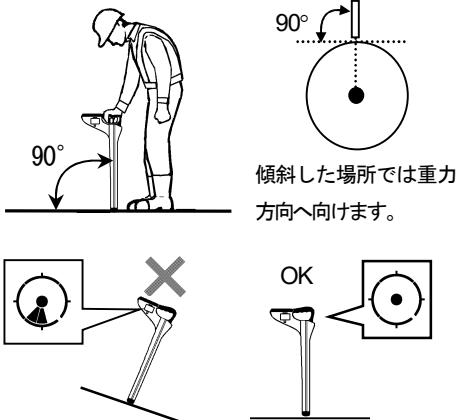
間接法送信では
0-5m モードに
設定してください。

深度測定中は
受信器を動かさ
ないでください



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。



斜面では水準器で姿勢を確認してください。

②深度測定結果

深度モード表示の後に
測定値を表示します

0-5m
38.7kHz

38.7m
45.7mA

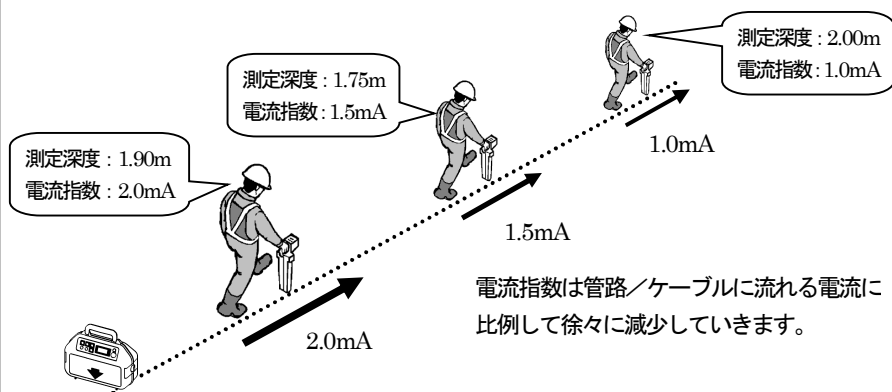
深度結果
電流指数

異常終了の場合

- OVER** (出力下げる) → 受信信号が大きすぎます。送信器出力を下げてください。
間接法の場合・・・送信器と受信器の距離を離してください。
- LOW** (出力上げる) → 受信信号が小さすぎます。送信器出力を上げてください。
出力が最大の場合は・・・
 - 1) 送信器の電池残量の確認、受信器と送信器の周波数が同じか確認
 - 2) 間接法送信・・・設置方向（埋設方向に対して直角）の確認。
設置場所の移動
 - 3) 外部コイル送信・・・取付位置、向きの確認。取付場所の移動
 - 4) 直接法の場合・・・クリップの接続を確認
- ERR** --- (測定エラー/ERROR) → 深度測定時の信号状態が異常です。
測定した場所が目的管路の直上ではありません。
また周囲に測定に影響する構造物や車両がある場合も表示されます。
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。
- 5.-m** **30.-m** → 深度測定結果が5.5m/30m以上です。

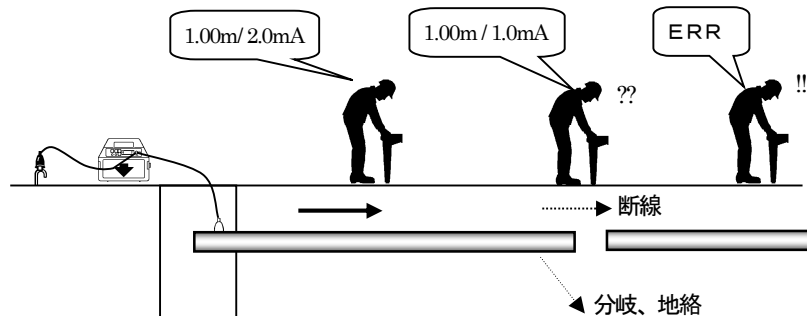
③電流指数

送信場所から遠ざかり、目的埋設物が不明確になった場合は電流指数により確認できます。



異常がある場合の識別

管路/ケーブルが断線や分岐している場合は、電流指数が極端に減少します



8. 測定データの記録

受信器には深度測定データを400件記録する機能があります。

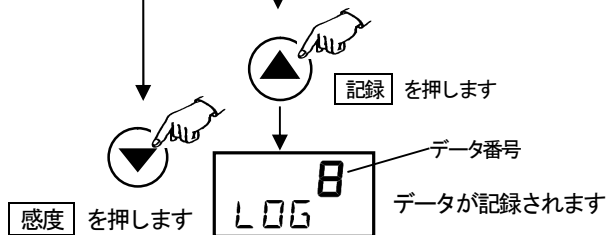
◎測定データの記録方法

3.87m
45.7mA

深度測定の後、測定値を表示している状態で **記録** を押すと、結果が記録されます。

記録しない場合

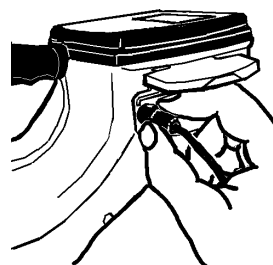
データを記録する場合



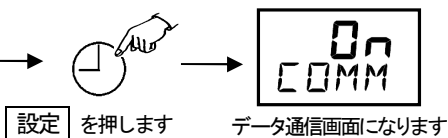
位置測定に戻ります

深度、電流指数、測定の年月日、時間、周波数を記憶します。

◎パソコンとの接続



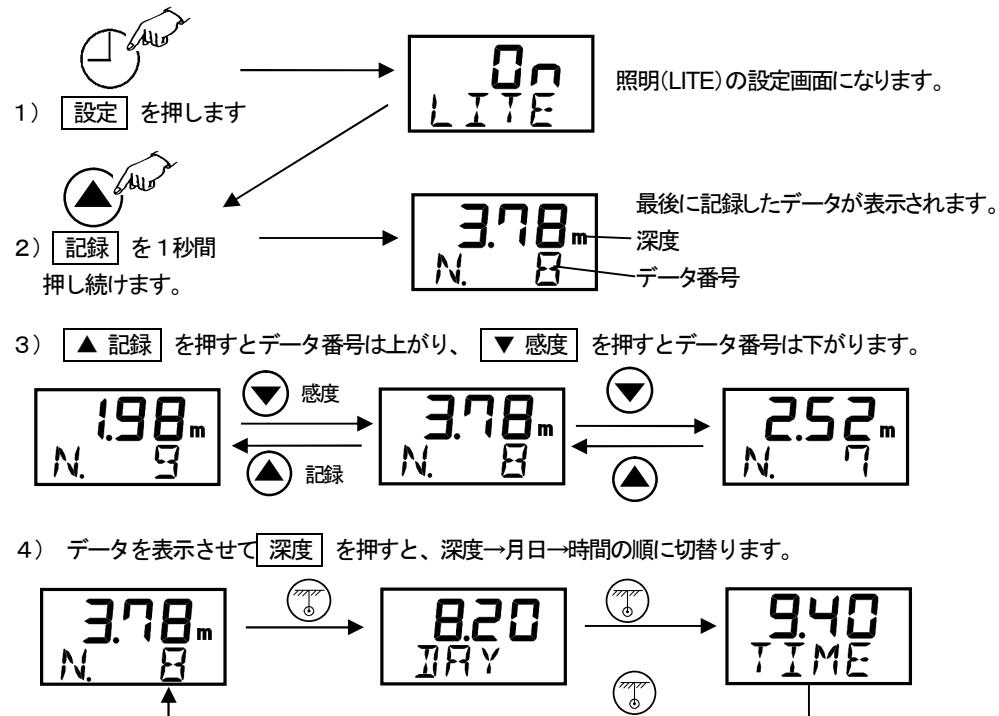
受信器の通信用コネクタにケーブル (オプション) を接続します。



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(オプション)の説明書を参照ください。

◎記録データの表示 受信器のみでデータを確認できます

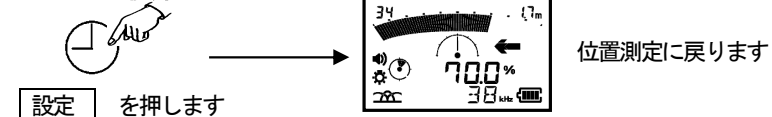


※2秒経過すると自動で切替ります

◎記録データの消去



◎測定モードへの復帰



9. 送信器を使用しない探索

受信器だけで埋設物を探る簡易測定方法です。

◎受信器の設定

電力線の探索

電力線から常時発生している **50Hz** 又は **60Hz** の磁界を測定します。
周波数を押し、**POW** を選択してください。(50/60Hz 共用です)

ガス管の探索

ガス管に使用されている防蝕用電流を測定します。防蝕用電流からは電力線の周波数を2倍した周波数(**100Hz** / **120Hz**)の磁界が発生しています。
周波数を押し、**120Hz** を選択してください。(100/120Hz 共用です)

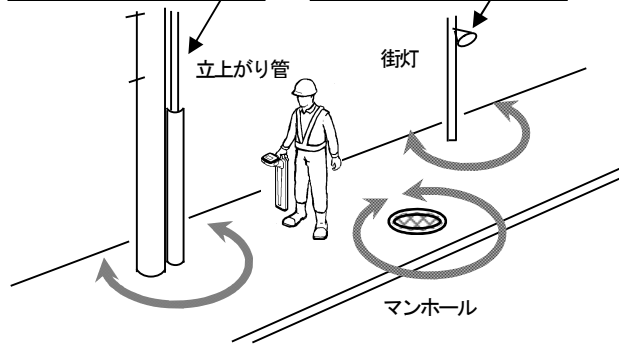


◎探索方法

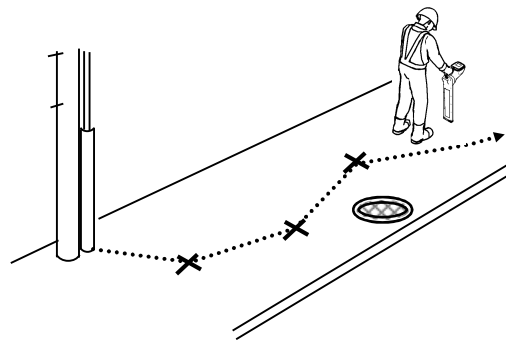
①探索開始 起点となる場所を定めて、その周囲を探索します

立上り管で自動サーチを
すると有効的です。

街灯が点灯しているとき、
POW が利用できます。

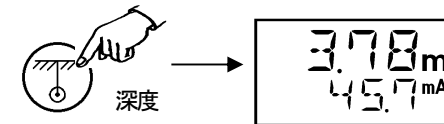


②探索 感度のあった場所から、埋設ルートを探索します。



③深度測定

位置測定した場所で **深度** を押します。

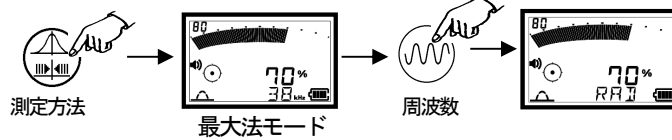


エラー表示の場合

- LOW** 信号が小さい。管路の無い場所を測定
- ERR** 信号が安定していない、直上場所でない
- 他からのノイズが大きい場合に表示

※正確な測定が必要な場合は送信器を使用してください

自然磁界(ラジオ波)

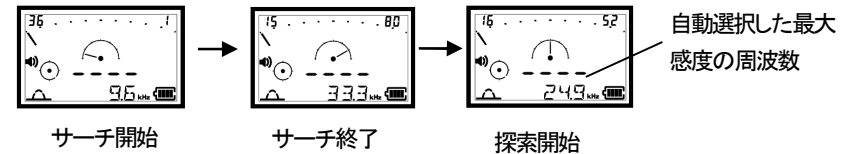


最大法モードのみ使用できます。
最大法モードを選択してから
RAD を選択します。
数秒後に周波数表示になります。

自然磁界(ラジオ波)の自動サーチ機能

全周波数帯のサーチ

ラジオ波(RAD)での探索時は、まず最も感度の大きい周波数を自動サーチ機能で選択します
周波数を **RAD** にして、**感度** を約1秒押し続けるとサーチが開始されます。



周波数帯を分けてサーチする方法

サーチの途中で **感度** を押すとサーチを中断します。

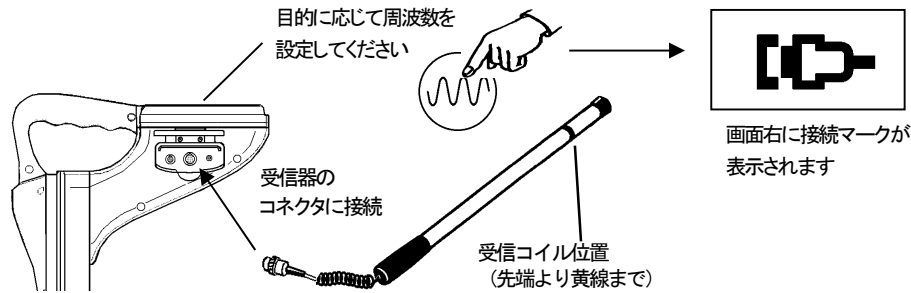
再度サーチを行うときは、中断した周波数からサーチを開始します。

この機能を利用すると、種類が違うケーブルを区別して探索することが出来ます。

10. 外部受信センサ (オプション)

障害物(ガードレール等)により受信器本体で探索できない場所では、外部受信センサを使用します。

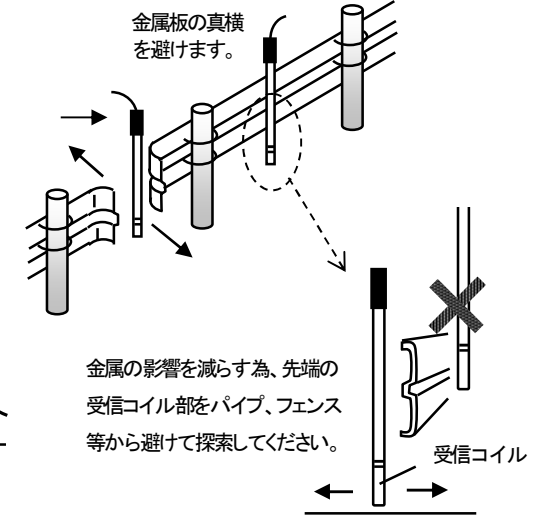
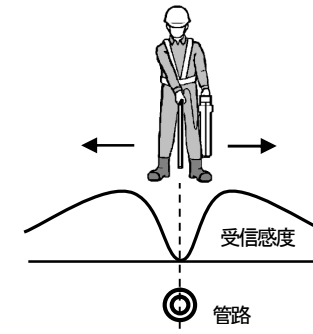
◎受信器の設定 全ての周波数で使用できます。測定は最大法の画面表示のみです。



◎送信器の設定 全ての間接法、外部コイル法、直接法が使用できます。受信器と同じ周波数に設定します

◎位置測定

外部受信センサを左右に動かして、最小感度となる場所を探します。

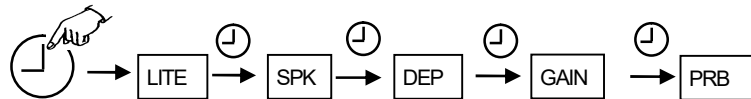


11. V管探索プローブ (オプション)

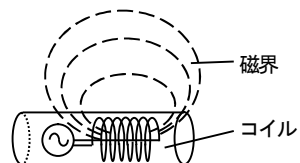
◎受信器の設定

プローブと同じ周波数に設定した後、プローブ探索のモードに切り替えてください。

設定 を押して設定画面にして、さらにプローブ設定画面まで **設定** を押します。



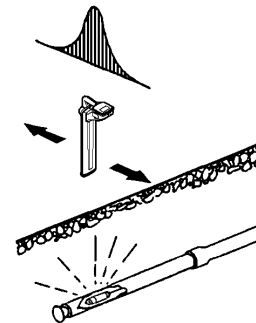
V管探索プローブの仕組み



内部に磁界を発生させるコイルが入っています。磁界の向きは管路方向と同じとなるため、通常測定の向きと異なり、直角方向で測定します(右図参照)。また深度の測定方式も異なるため、必ず上記の設定を行ってください。

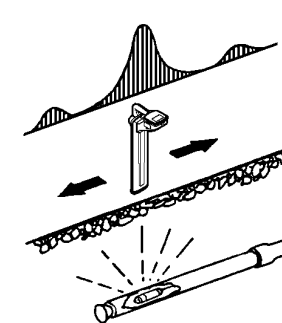
◎位置測定 (管路の左右方向)

全測定、最大法を使用してください。最小法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に向けて使用します。

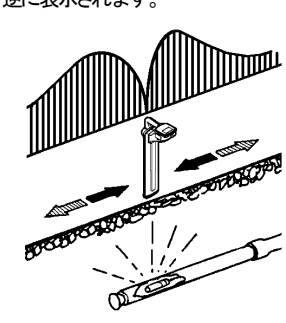


◎位置測定 (管路埋設方向)

全測定、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V管探索プローブの直上位置です。

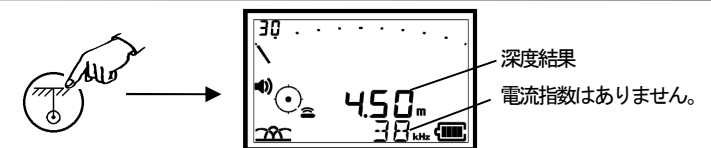


最小法の場合 直上付近では直上の方向に矢印が表示されます。直上から離れると、受信感度の数値が点滅して矢印が逆に表示されます。



◎深度測定

位置測定した場所で **深度** を押します。



12. 製品仕様

◎送信器

項目	規格
送信周波数	80kHz : 78.125kHz±0.02% 38kHz : 38kHz±0.02% 9.5kHz : 9.5kHz±0.02% 512Hz : 512Hz±0.02% (直接法のみ) 同時出力 : 9.5kHz+38kHz (直接法のみ)
送信出力	最大5W (80kHzのみ最大1W) 直接法の自動出力調整機能付
送信方法	間接法、外部コイル法、直接法 コネクタ接続の自動認識機能付
電源	単一アルカリ乾電池×8本 (8V~12V)
電池残量	バーグラフと%で残量表示 電源切り忘れ機能付
連続動作時間	50時間/直接法 (4mA出力、20°C時) 20時間/間接法・外部コイル法 (50%出力、20°C時) 10時間/各送信方法の最大出力時 (20°C時)
表示器	液晶表示器 (数字、バーグラフ)、バックライト付き
AC測定機能	AC0V~250V (25V以上で警報音)
動作温度	-20°C~+50°C
寸法、質量	最大 261×314×110mm、/ 収納時 227×314×110mm、質量 : 約 3.6kg
防水規格	IP54
構造の材質	耐衝撃・耐寒性ABS、本体色 : 緑、

◎測定精度

位置精度	2m : 位置±4cm、3m : 位置±6cm、5m : 位置±8cm
深度精度	2m : 深度±2.5%、3m : 深度±5%、5m : 深度±10%

◎受信器

項目	規格
受信周波数	送信周波数 (80kHz、38kHz、9.5kHz、850Hz、512Hz) に対して±2% RAD (自然磁界) : 9k~33kHz (80バンド) 50/60Hz : 電力線探索用 (50Hz/60Hz 共用) 100/120Hz : ガス管探索用 (100Hz/120Hz 共用)
電源	単三アルカリ乾電池×6本 (6V~9V)
連続動作時間	標準18時間 (20°C)、※常時電池残量を連続表示
位置測定	全測定モード、最大法モード、最小法モード
深度測定	精密測定1) 範囲 : 0~5m (差動法コイル) ※起動時は0~5mに設定 精密測定2) 範囲 : 0~30m (和動法コイル) ※5m以上の深度を測定 連続深度測定 範囲 : 0~9.9m (和動法コイル)
電流測定	埋設物に流れる信号電流をmAで表示 (深度測定時)
デジタル水準器	受信器の傾きを画面表示
表示器	カスタム液晶表示器 (数字、英文字、バーグラフ)、バックライト付き
スピーカー音	内蔵スピーカーより出力。音量調整機能付き
動作温度	-20°C~+50°C
寸法、質量	寸法 : 660×130×270mm、質量 : 約 2.1kg、
防水規格	IP54
構造の材質	耐衝撃・耐寒性ABS、本体色 : 緑
データ記録機能	最大400件の深度/電流指数/測定日時を記録
通信機能	専用USBケーブル (オプション) にて記録データをパソコン転送 パソコン編集用ソフト (オプション) にてデータ管理と印字が可能
外部入力端子	外部受信センサ (オプション) 接続用
外部出力端子	イヤホン (オプション) 接続用

デジタル埋設ケーブル位置測定器

MPL-H11S

取扱説明書

 高千穂産業株式会社

東日本支社	〒108-0014	東京都港区芝5丁目32-8	TEL (03) 3453-4778
西日本支社	名古屋営業所 (本社)		
	〒462-0041	名古屋市北区浪打町1-44	TEL (052) 915-1111
大阪営業所			
	〒550-0012	大阪市西区立売堀2-1-11	TEL (06) 6536-1730
岩倉工場	〒482-0041	愛知県岩倉市東町江東10-1	TEL (0587) 37-7771