

削進機用ロケータシステム

GUIDER 6 Plus

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。
- 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

- ・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。
- ・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。

注意

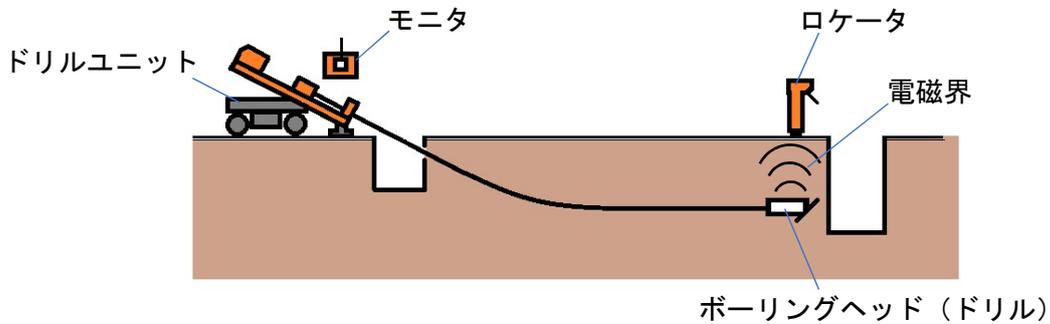
- ・ロケータおよびモニタは完全防水仕様ではありません。水の中に入れてください。また内部へ水が入った時には、良く乾かしてから使用してください。完全に乾いていないと、誤動作の原因となります。
- ・本器を落としたり、強い衝撃・振動を与えたりしないでください。
- ・長期間使用されない場合は、乾電池を取り出してください。
- ・電池残量が不足になったら速やかに交換してください。そのままお使いになりますと、誤測定可能性があります。
- ・新旧の乾電池、違う種類の乾電池を混在して使用しないでください。
- ・乾電池を使いきった時は、乾電池を取り出してください。
- ・本器を埃や湿気の多い場所、火の近くなどの極端に高温・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。

目 次

1. 製品概要	1
2. 製品仕様	2
1) ロケータ	2
2) モニタ	3
3) プローブ	4
3. 各部の名称	5
3-1. ロケータ	5
1) 各部の名称	5
2) 電池交換	5
3) 操作パネルの説明	6
3-2. モニタ	7
1) 各部の名称	7
2) 電池交換	7
3) アンテナの取り付け・取り外し	7
4) 操作パネルの説明	8
3-3. プローブ	9
1) 各部の名称	9
2) 電池交換	9
3) スリットの加工寸法	9
4. ロケータの操作方法	10
1) 設定	10
2) 測定モードの選択	11
3) 深度の校正	12
4) ノイズ測定	13
5) 位置測定	14
6) 直上位置測定 (詳細)	16

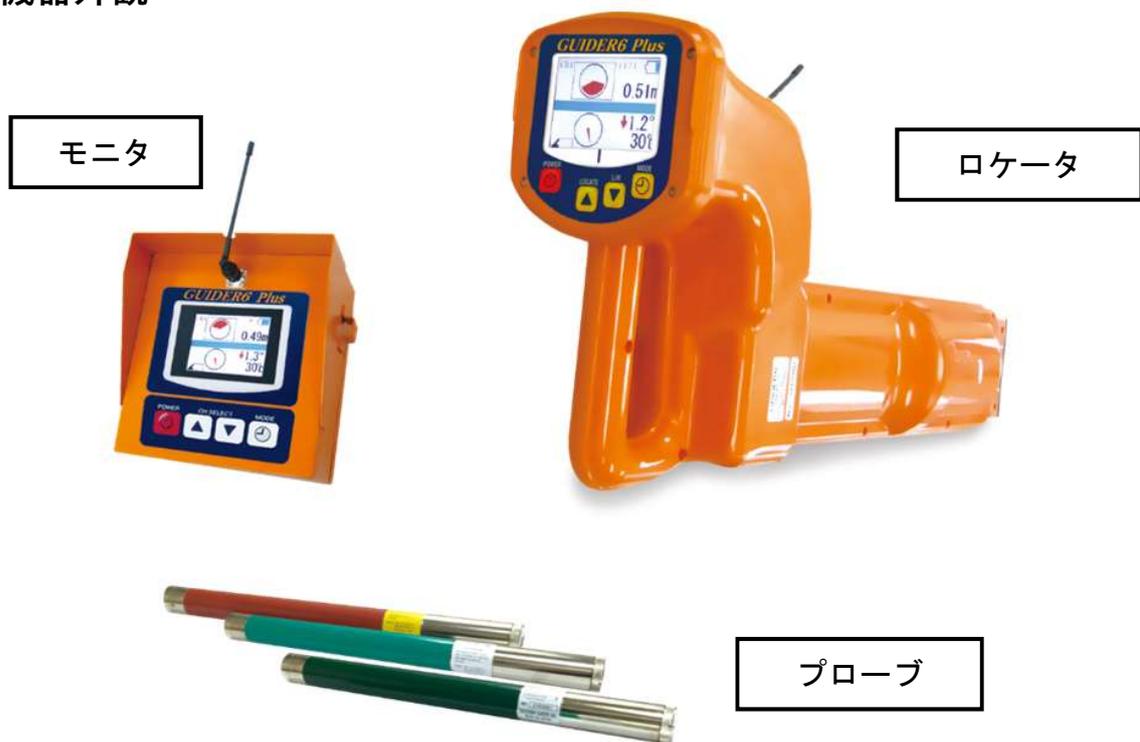
1. 製品概要

本製品は誘導式水平ドリル工法（HDD 工法）において、ドリルの位置、深度および姿勢情報を測定する機器です。本製品はロケータ、モニタ、プローブ（送信器）から構成されます。



機 器	説 明
ロケータ	地上でボーリングヘッドの位置・深度と姿勢情報を測定する機器です。
モニタ	ロケータから送信されたデータを受信して表示する機器です。 ドリルユニットを操作する場所で使用します。
プローブ	ボーリングヘッドの中に収納します。位置・深度測定のための電磁界をボーリングヘッドの姿勢情報と共に出力します。周囲環境にあわせて選択するための、数種類のプローブを用意しています。

機器外観



2. 製品仕様

1) ロケータ

項 目		規 格	
受信周波数		38kHz, 14.4kHz, 9.5kHz	
電源		単 2 アルカリ乾電池 6 本	
電池寿命		12 時間(気温 25°C, アルカリ乾電池使用時)	
節電機能		無信号時, 10 分間で自動電源 OFF	
動作温度範囲		-20 ~ 60°C	
信号受信範囲		0 ~ 39.9m	
画面表示		カラーLCD 搭載(バックライト付き)	
無線通信	技術基準	ARIB 標準規格 STD-T67 ※国内電波法適合	
	チャンネル	1ch ~ 9ch	
	周波数	CH.1 429.2500MHz ~ CH.9 429.3500MHz (間隔 12.5kHz, 周波数安定度 ±4ppm 以内)	
	出力	10mW(標準値)	
	無線通信距離	500m 以上(送受信間に障害物がない場合)	
プローブ 情報	ピッチング角	角度表示	: ↑ 50.0° ~ ↓ 50.0°
		%表示	: ↑ 119.0% ~ ↓ 119.0%
	ローリング角	360°を 24 分割	
	温度	-20°C~90°C	
	電池残量	0%~100% (20%毎)	
デジタル水準器		4 段階 (約 4° /段)	
寸法		(H)660mm x (W)150mm x (D)270mm	
重量		2.3kg (電池収納時)	
材質		ABS(耐水, 耐衝撃性)	
防塵・防水		適用規格 IP65 相当	

2) モニタ

項 目		規 格
電源		単 2 アルカリ乾電池 4 本
電池寿命		12 時間(気温 20°C, アルカリ乾電池使用時)
節電機能		受信信号がない時, 5 分間で自動電源 OFF
動作温度範囲		-20~60°C
画面表示		カラーLCD 搭載(バックライト付き)
表示データ		プローブ情報、左右位置、前後位置、ヨー角、深度
RF 関係	アンテナ	可倒式, BNC コネクタ(50Ω)
	チャンネル	1ch ~ 9ch
	無線周波数	CH.1 429.2500MHz ~ CH.9 429.3500MHz
	通信距離	500m 以上(送受信間に障害物がない場合)
寸法		(H)176mm x (W)163mm x (D)125mm
重量		2.4kg (電池収納時)
材質		ステンレス製, 防水型
防塵・防水		適用規格: IP65 相当

3) プローブ

一般仕様

項 目		規 格
電源		単 2 アルカリ乾電池 2 本
電池寿命		10 時間以上(気温 25°C, アルカリ乾電池使用時)
節電機能		回転静止状態が 10 分間継続で自動電源 OFF
動作温度範囲		-20~60°C
測定機能	ピッチング角	角度表示 ↑ 50.0° ~ ↓ 50.0°
		%表示 ↑ 119.0% ~ ↓ 119.0%
		分解能 22.5° 未満 : 0.1°、22.5° 以上 : 0.5°
	ローリング角	360° を 24 分割(進行方向に向かっての回転角)
温度	温度範囲 -20°C~90°C	
	分解能 30°C~70°C : 5 °C、その他 : 10 °C	
電池残量	0%~100% (20%毎)	
送信出力		1 W以下
通信距離		25 m (周囲に障害物、ノイズが無い場合)
寸法		直径 : 31.5 mm x 長さ : 380 mm
重量		約 1 kg (電池収納時)
材質		本体 : グラスファイバー、電池部 : BSBM (Niメッキ)
防水規格		3 気圧で浸水しないこと

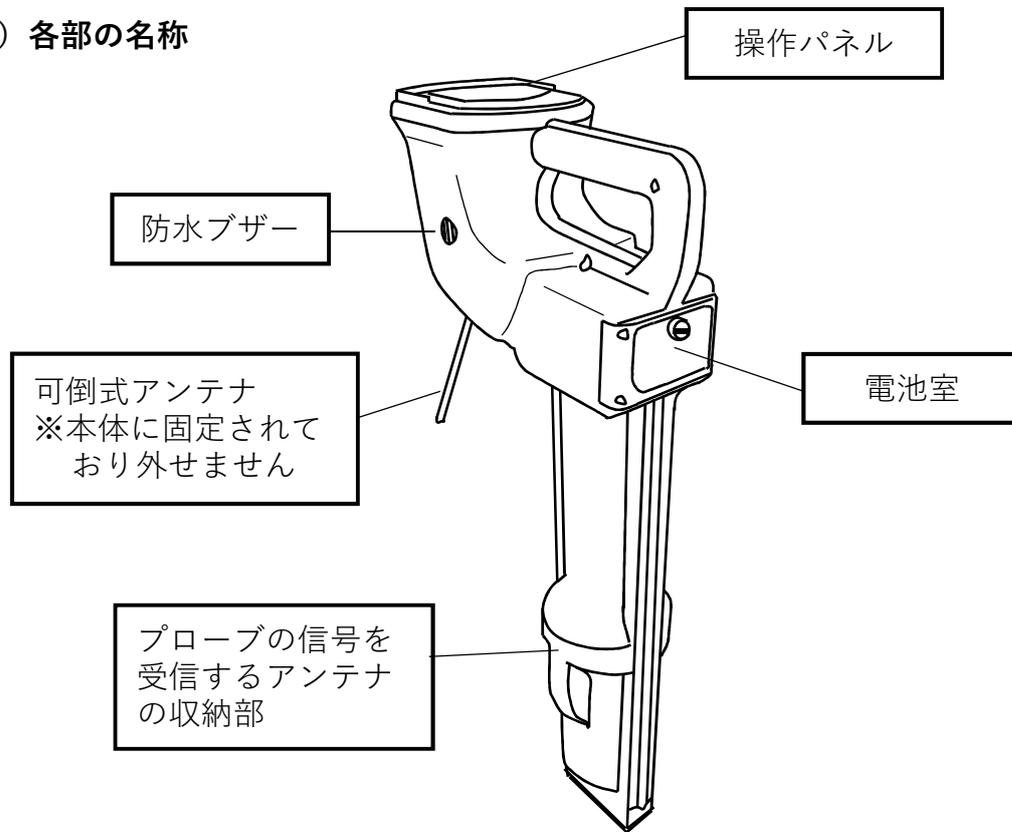
個別仕様

項 目	規 格
V P L - G 9 P	本体色 : 青緑 周波数 9.575 kHz
V P L - G 7 P	本体色 : 茶 周波数 38.075 kHz
V P L - G 4 P	本体色 : 緑 周波数 14.375 kHz
V P L - G 7 4 P	本体色 : 紫 周波数 38.075 kHz / 14.375 kHz ※回転による 2 周波切り替え方式
V P L - G 7 9 P	本体色 : 赤 周波数 38.075 kHz / 9.575 kHz ※回転による 2 周波切り替え方式

3. 各部の名称

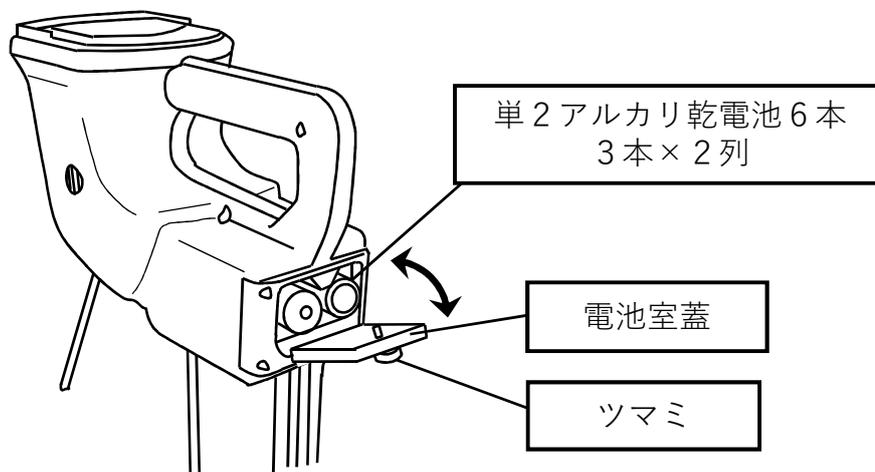
3-1. ロケータ

1) 各部の名称

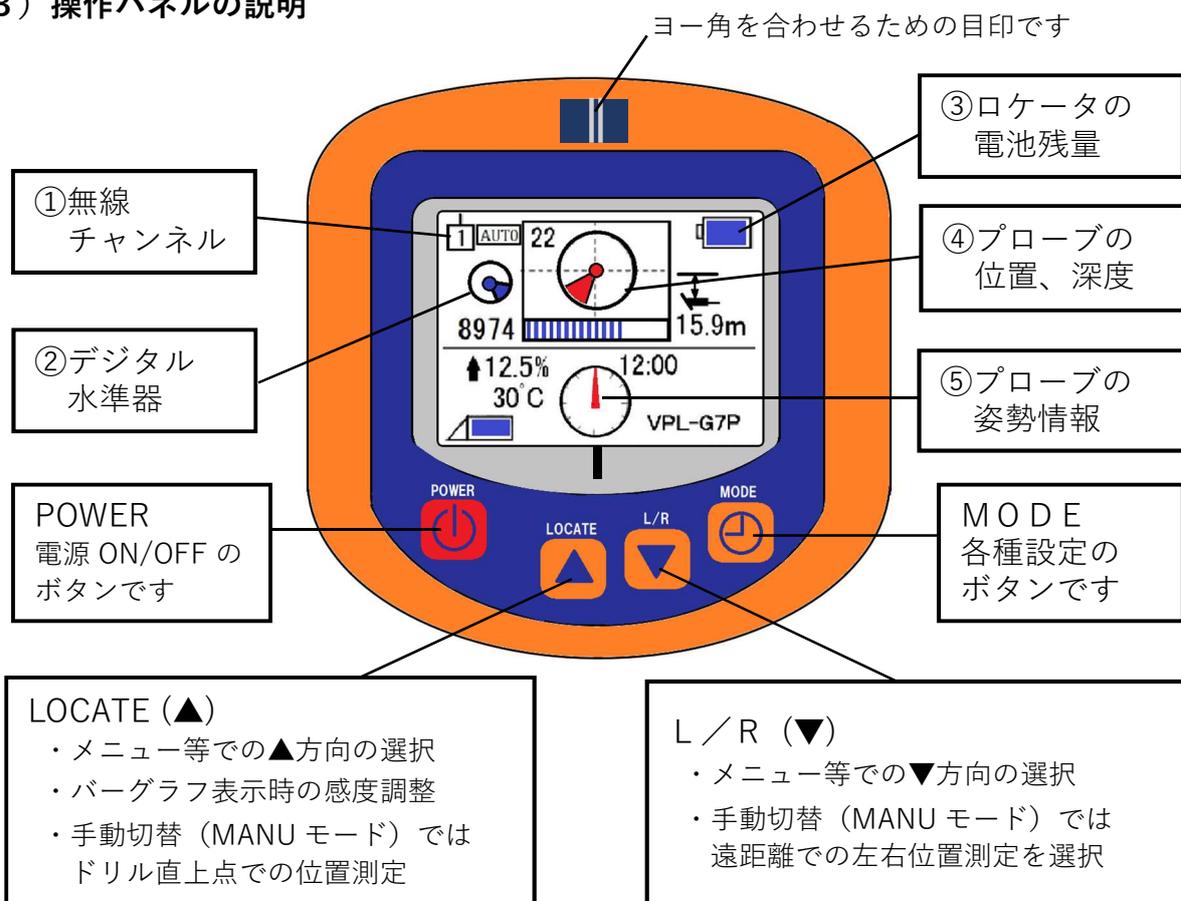


2) 電池交換

- ① 機器側面の電池室蓋のツマミを左に回して開けます。
電池室蓋を押さえながら操作するとツマミを楽に回すことができます。
- ② 単2アルカリ乾電池6本を新品と入れ替えます。
電池ラベルの表示に向きを合わせて電池を挿入してください。
- ③ 電池室蓋を閉め、ツマミを右にしっかり締め付けてください。



3) 操作パネルの説明



画面表示の概要

①無線チャンネル	モニタと通信する無線チャンネルの表示
②デジタル水準器	ロケータの傾きを表示
③ロケータの電池残量	ロケータ自身の電池残量の表示
④プローブの位置、深度	プローブの電磁界強度、ヨー角、前後位置、左右位置、深度の表示
⑤プローブの姿勢情報	プローブが測定したドリルの角度、温度、プローブ電池残量の表示

ドリルのピッチング角度

ドリルのローリング角度

ドリルの温度

プローブ電池残量

12.5%

30°C

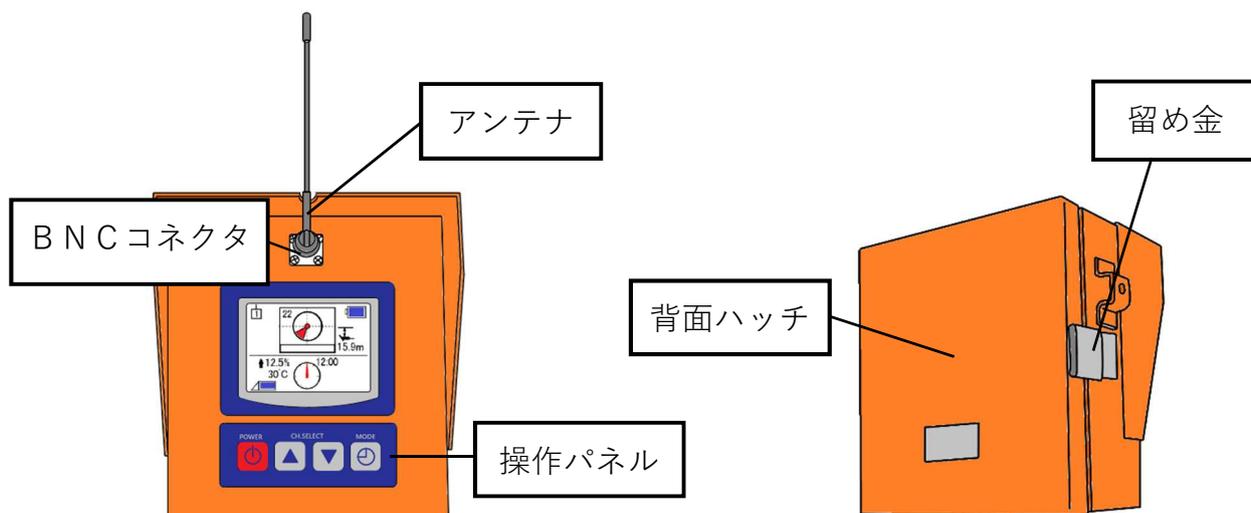
12:00

VPL-G7P

選択しているプローブの名称

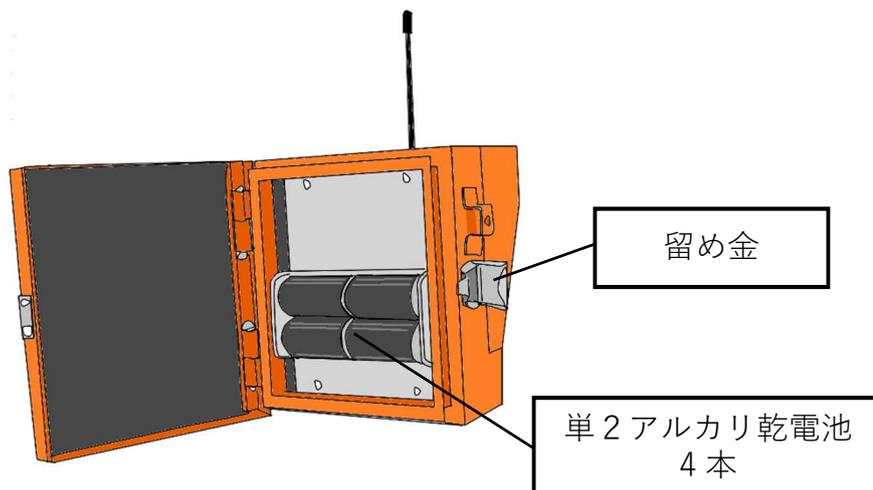
3-2. モニタ

1) 各部の名称



2) 電池交換

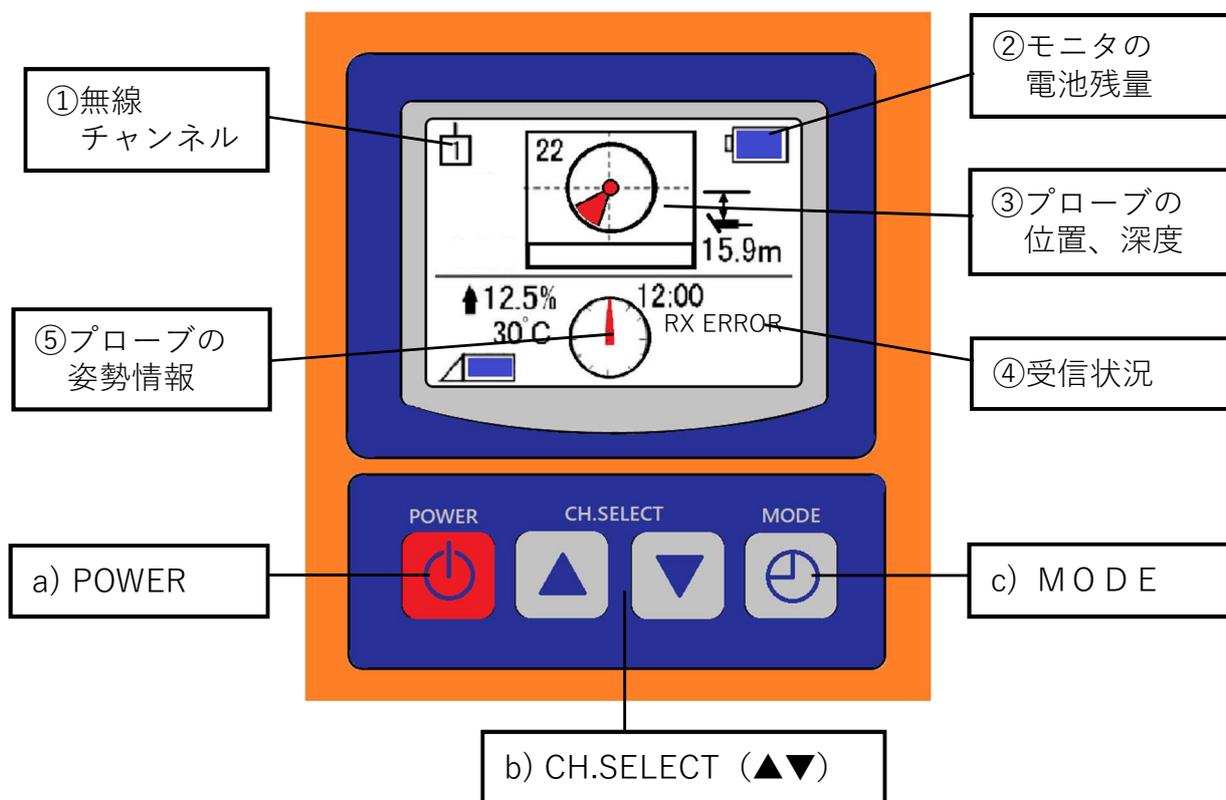
- ① 側面の留め金を外して、背面ハッチを開けます。
- ② 単2 アルカリ乾電池4本を全て新品と入れ替えます。
電池表示に向きを合わせて電池を挿入してください。
作業中、ハッチで指などを挟まないように注意してください。
- ③ 背面ハッチを閉めて、留め金をかけてください。



3) アンテナの取り付け・取り外し

アンテナは表示器上部のBNCコネクタに取り付けます。
アンテナの取り付けは、根元を持ち、溝を合わせて差し込み、右に回して固定してください。
取り外すときは逆の操作を行ってください。
アンテナは可倒式になっており、どの方向にも倒すことができます。

4) 操作パネルの説明



画面表示の概要

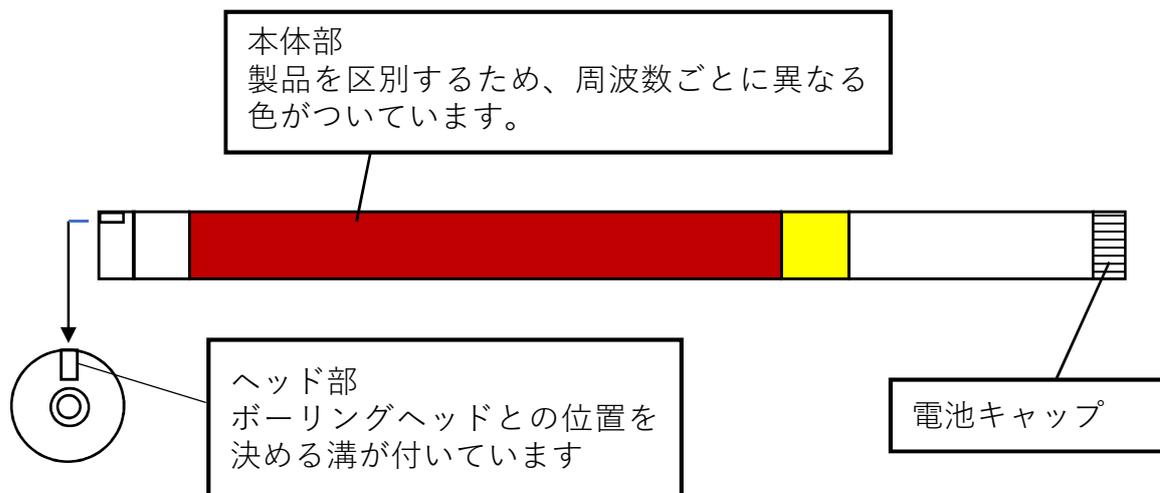
①無線チャンネル	ロケータと通信する無線チャンネルの表示
②モニタの電池残量	モニタ自身の電池残量の表示
③プローブの位置、深度	ヨー角、前後位置、左右位置、深度の表示
④受信状況	ロケータとの無線受信状況
⑤プローブの姿勢情報	プローブが測定したドリルの角度、温度、プローブ電池残量の表示 ※詳細はロケータの画面表示説明を参照ください。

ボタンの概要

a) POWER	電源 ON/OFF のボタン
b) CH.SELECT (▲ ▼)	無線チャンネル (ch.1~ch.9) の選択ボタン ▲：チャンネル増える ▼：チャンネル減る
c) MODE	設定ボタン (角度単位の選択)

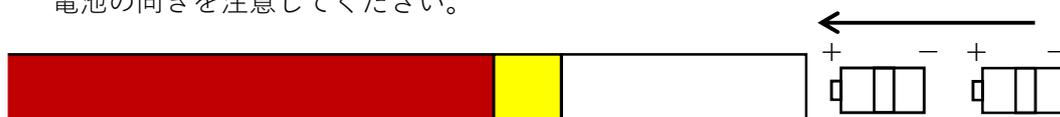
3-3. プローブ

1) 各部の名称



2) 電池交換

- ① プローブの電池キャップを外します。
- ② プローブへ単 2 アルカリ乾電池 2 本を挿入します。
電池の向きを注意してください。

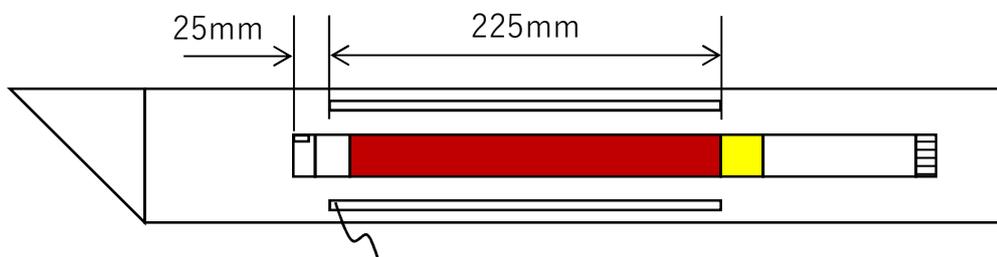


- ③ プローブの電池キャップを取り付けます。

3) スリットの加工寸法

ボーリングヘッド（ドリル）のプローブ収納部へは、磁界を出力するためのスリット（溝）を下図のように開けてください。

※推奨寸法です。詳細は弊社にお問い合わせください。



周囲均等に 3~4 本のスリットを付けてください

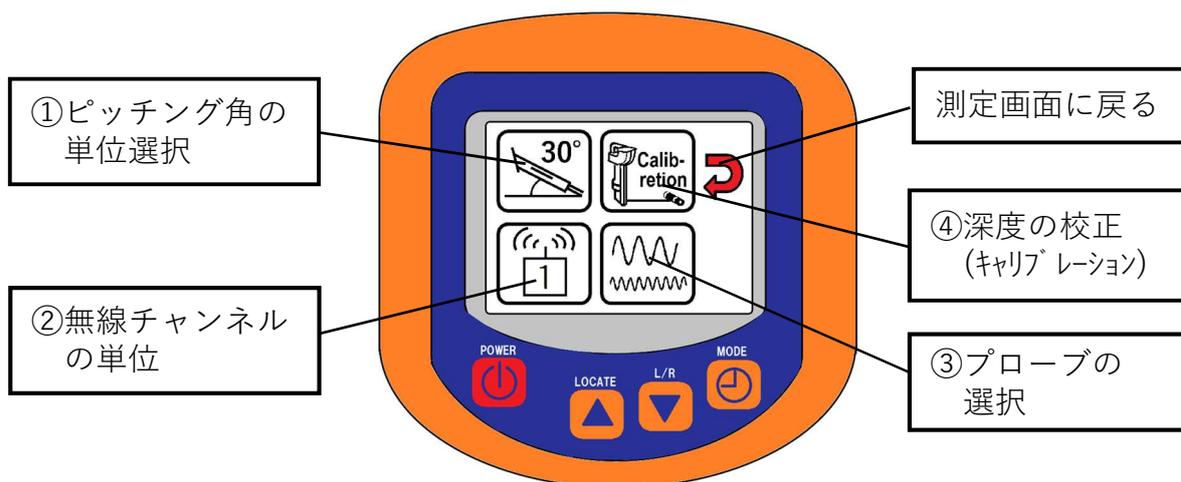
4. ロケータの操作方法

1) 設定

ご使用前に各種の設定と深度の校正（キャリブレーション）が必要です。

測定画面の状態でもD E ボタンを押すと設定画面（下図）になります。

▲又は▼ボタンを押して設定する項目に移動（選択されている項目は赤色になります）、MODE ボタンを押して決定します。



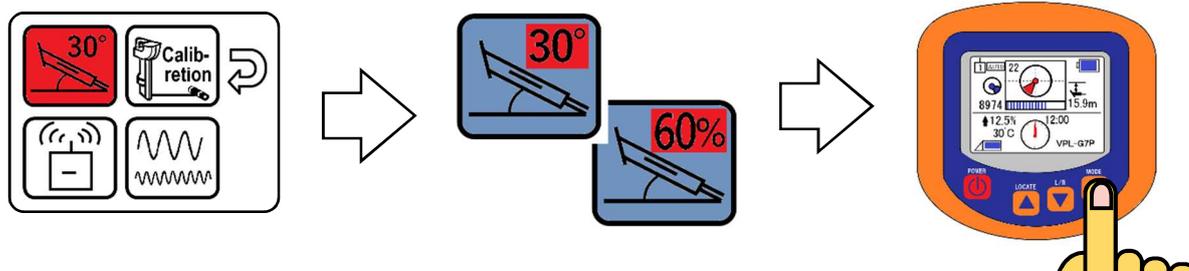
①ピッチング角の単位選択

ピッチング角は角度表示または勾配（%）表示を選択できます。

a) 左上のドリルの絵を選んでMODE を押します

b) ▲▼で角度か%を選びます

c) MODE を押して測定画面に戻ります



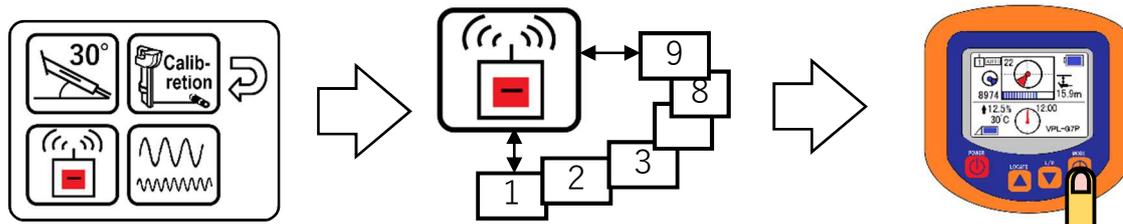
②無線チャンネルの選択

ロケータとモニターで同じ無線チャンネルに設定します。※左下図の [-] は通信停止です。通信状態が悪いときや混信する場合はチャンネルを変えてご使用ください。

a) 左下の無線機の絵を選んでMODE を押します

b) ▲▼でチャンネルを選びます

c) MODE を押して測定画面に戻ります



③プローブの選択

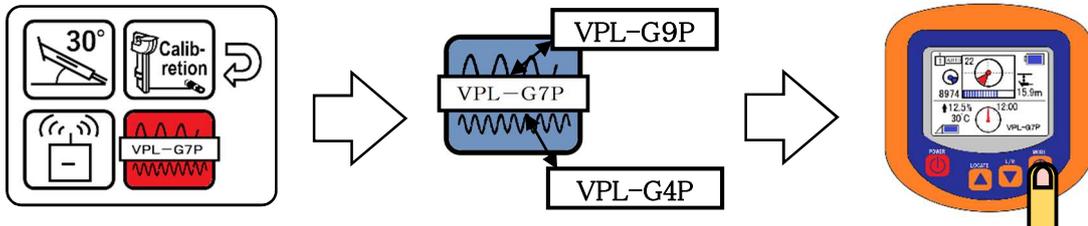
プローブには3種類の周波数があります。用途に合わせて選択してください。

詳細は「4）ノイズ測定」を参照してください

a) 右下のプローブ名を選んで
MODE を押します

b) ▲▼でプローブの種類を
選びます

c) MODE を押して
測定画面に戻ります



④深度の校正(キャリブレーション)

右上の Calibration を選んで MODE を押します。詳細は「3）深度の校正」を参照してください

2) 測定モードの選択

測定方式には遠距離での左右位置測定とドリル直上点での位置測定の2種類があります。

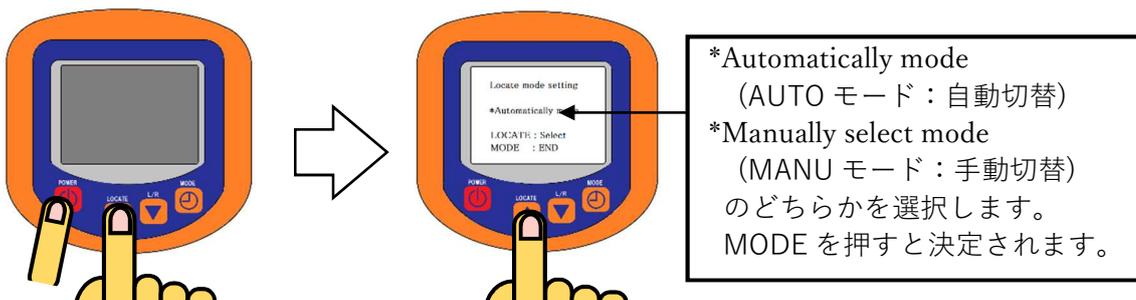
この測定方式の切替には自動切替のAUTOモードと、手動切替のMANUモードがあります。

例えば、測定条件（距離、深度）が変わらない場合では、MANUモードで測定方式を固定して使用されると便利です。

①選択方法

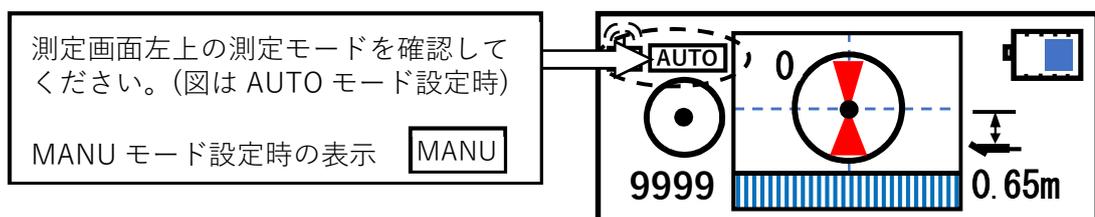
a) POWER と▲を同時に押して
選択画面が表示されるまで
押し続けます。

b) 選択画面が表示されましたら、一旦、指を離します。
その後、▲を押して選択します。



②設定の確認

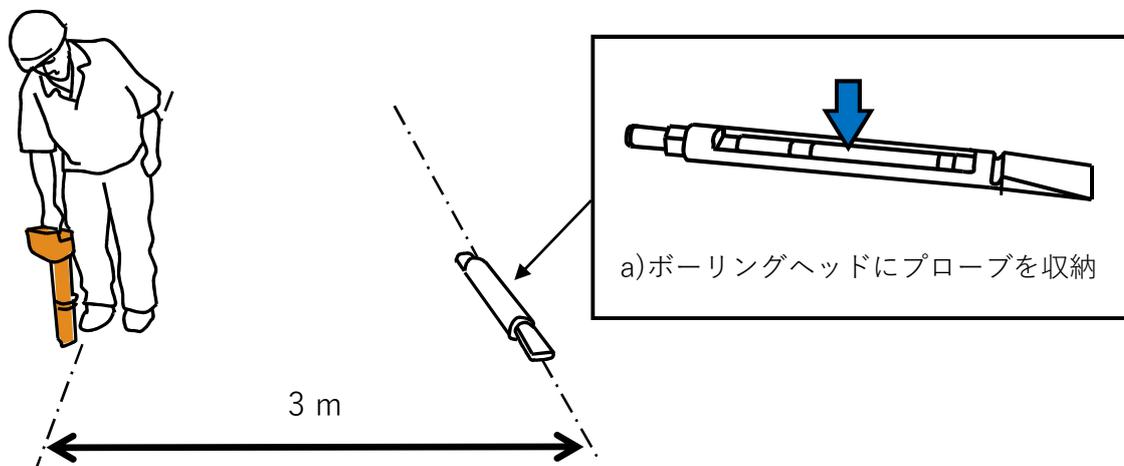
MODE ボタンを押すと通常の測定画面に入ります。画面左上の表示 (AUTO または MANU) が指定した測定モードになっていることを確認してください。



3) 深度の校正

①準備

ボーリングヘッドから3メートルの位置で、ロケータを下図の通り配置します。



b) ボーリングヘッドとロケータの軸線が平行となるように配置します

②校正開始

ロケータの電源を ON にして、深度校正を開始します。

a) Calibration を選んで
MODE を1秒間押します

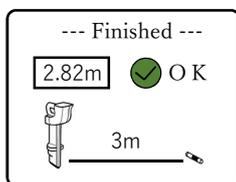
b) ▲を押します

c) 深度校正が開始
されます



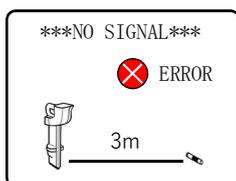
終了するまでロケータを動かさないでください

③深度校正が正常終了の場合



左図の画面が表示された後、通常測定に戻ります。
この時の深度測定値は、地面からのアンテナの高さ分、約18cmを3mより引いた値=2.82mが表示されます。
実際に地中のドリルを測定した場合は3mを3.00mと表示します。

④エラーの場合



プローブの信号が正常に受信できない場合に表示されます。
次の確認を行ってください。

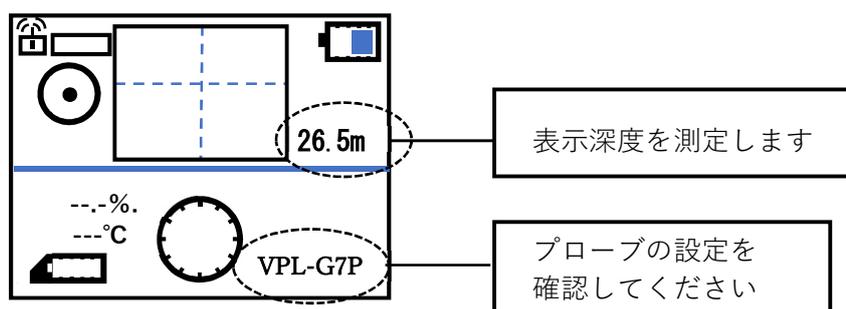
- ・プローブに電池が入っていますか
- ・プローブの電池の向きが正しいですか
- ・使用されているプローブをロケータで選択されていますか

4) ノイズ測定

本機を使用される現場環境ごとに外来ノイズの強度が異なる為、ロケータとプローブとの通信可能な距離が変動します。現場での作業前にノイズ強度を測定する事でおおよその通信可能距離を確認する事ができます。

- ①前項の「3」深度の校正」を実行します。
- ②プローブから電池を取り外して、信号のない状態にします。
- ③深度を測定します。

実際に機器を使用する現場にて、ロケータに表示される深度を確認します。



- ④測定した深度から、通信可能距離を計算します。

計算式： 通信可能距離 = 表示深度 × 0.8

(例) 表示深度が30.0mの場合、通信可能距離は24.0mとなります。

現場環境によって強いノイズの周波数帯が異なります。

例えば、変圧器や量販店の照明などは強いノイズを発生している場合があります。

複数の種類のプローブをご使用されている場合、現場ごとにノイズ確認を行い、最適なプローブを選択してください。

プローブの種類と特性

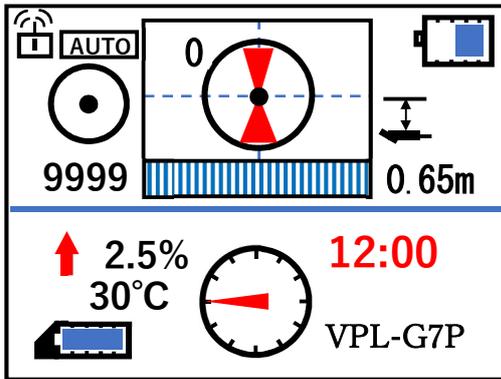
- ・ V P L - G 7 P : 周波数 3 8 k H z
ノイズの条件が良い場合、通信距離が一番遠くまで届きます。
- ・ V P L - G 9 P : 周波数 9 . 5 k H z
一番低い周波数を使用しており、他と比較して金属板などの影響を受けにくい特性があります。
- ・ V P L - G 4 P : 周波数 1 4 . 4 k H z
中間的な特性です。

5) 位置測定

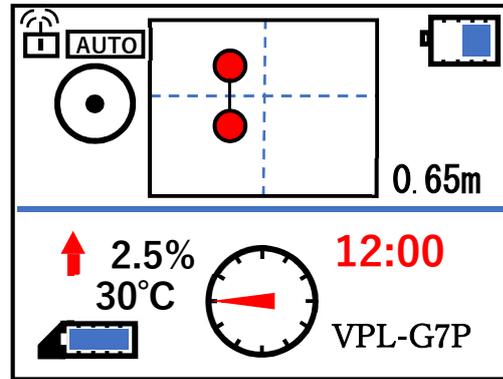
位置測定には下図のように、2つの測定方式があります。

測定方法は AUTO モード/MANU モードで異なります。

a) ドリルの直上位置測定

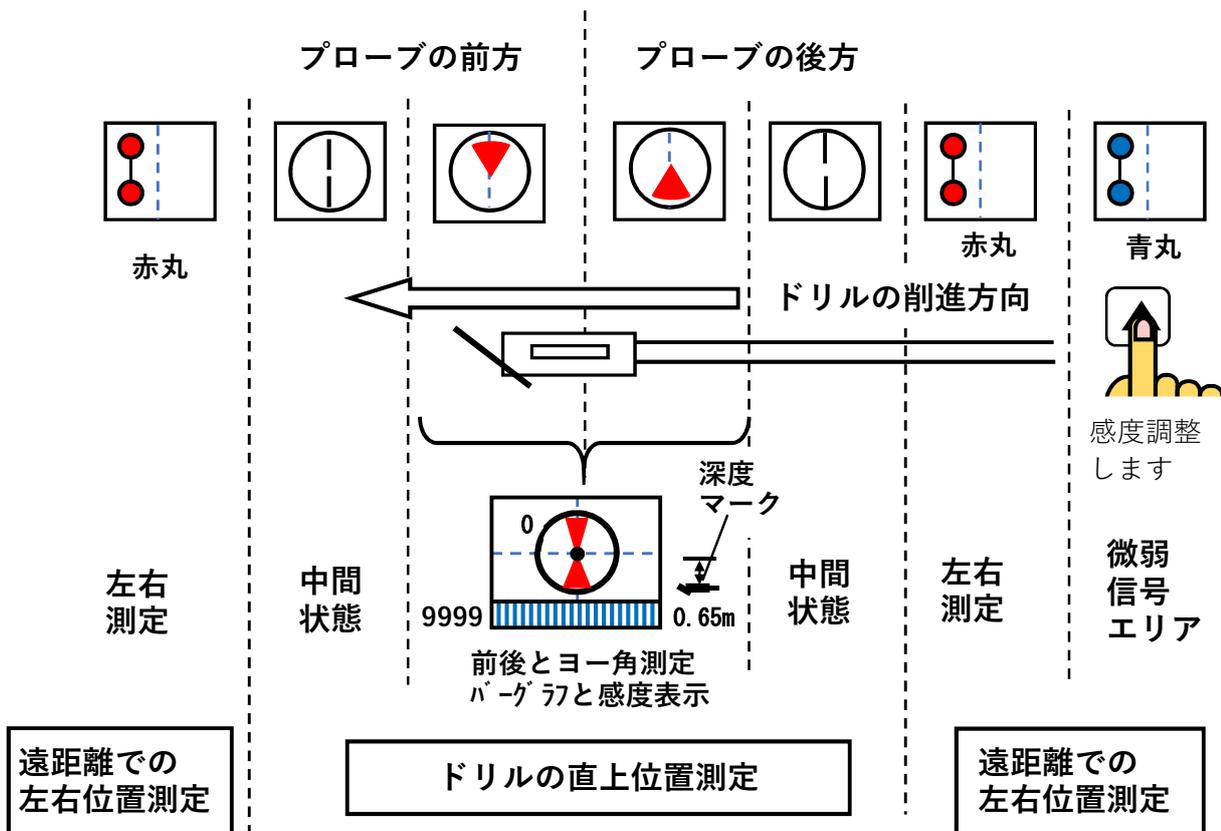


b) 遠距離での左右位置測定



① AUTOモード（自動切替）の場合

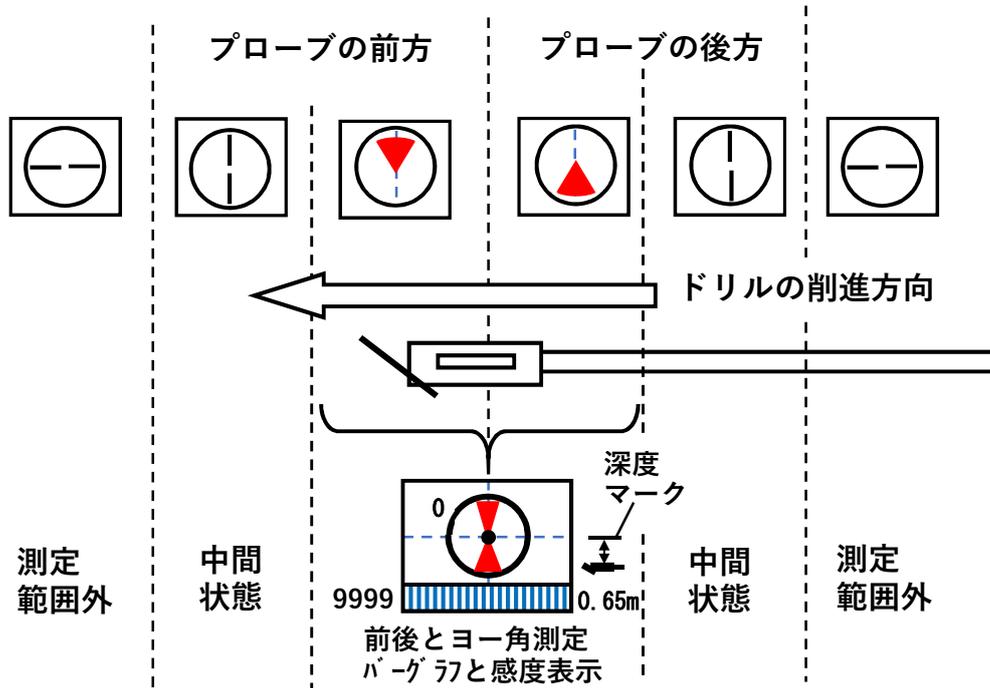
下図のようにドリル/プローブとの位置関係で自動的に方式が切り替わります。



②MANUモード（手動切替）の場合

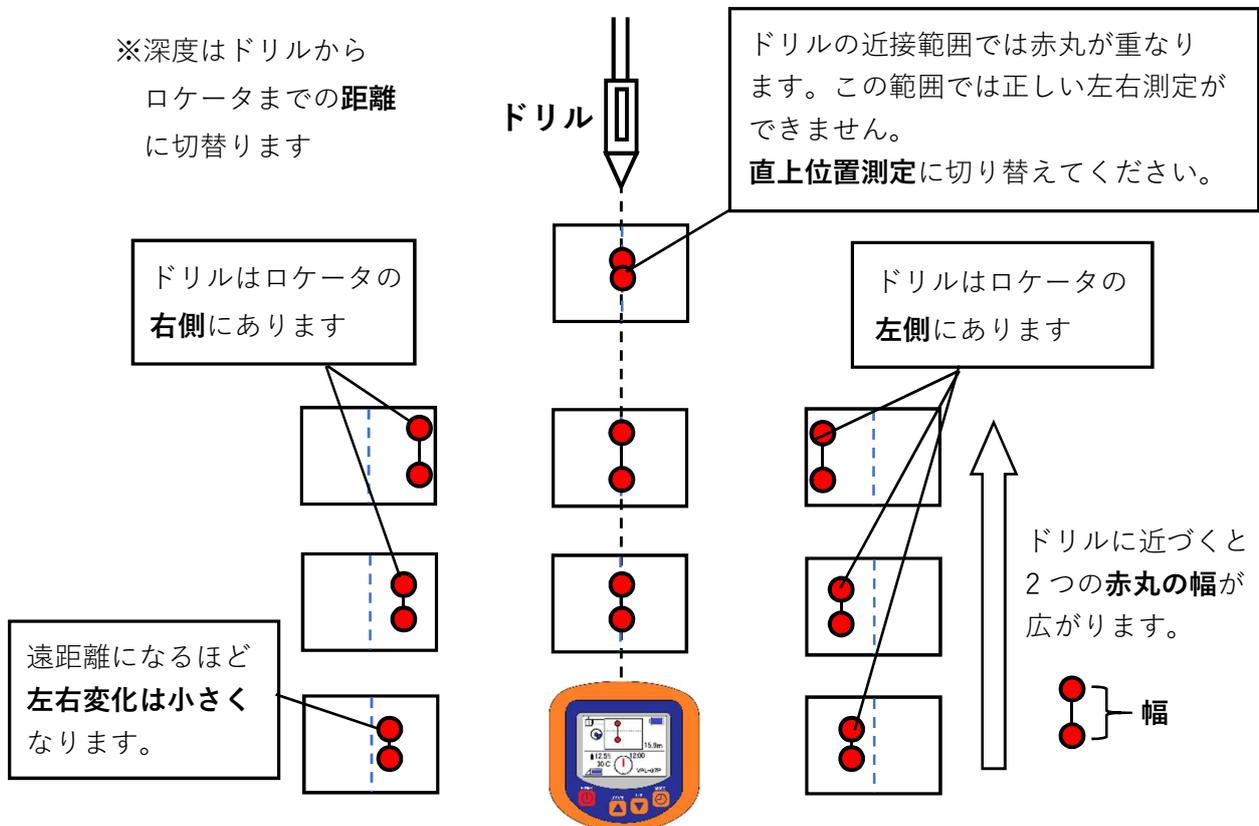
a) LOCATE(▲)ボタンを押すと、ドリルの直上位置測定になります。

下図（側面から見た図）のように測定動作します。



b) L/R(▼)ボタンを押すと、遠距離での左右位置測定になります。

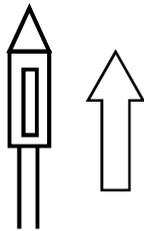
下図（上方から見た図）のように測定動作します。



6) 直上位置測定 (詳細)

① ロケータの向き

直上位置測定の際はロケータはドリルの削進方向と同じ向きにしてください。



削進方向

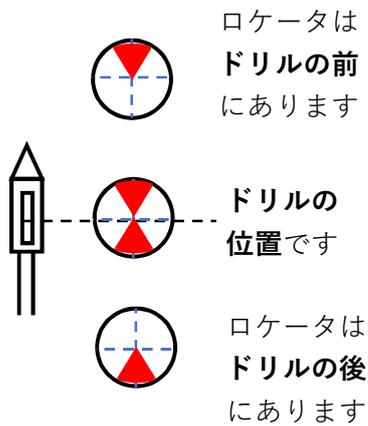


ロケータの向き

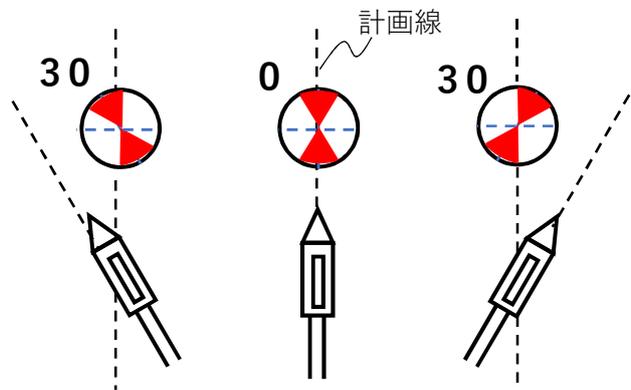
注意

逆向きにされますとピッチング角度による位置誤差の補正が正しく働きません。

② 前後方向の位置測定



③ ひねり (ヨー角) の測定

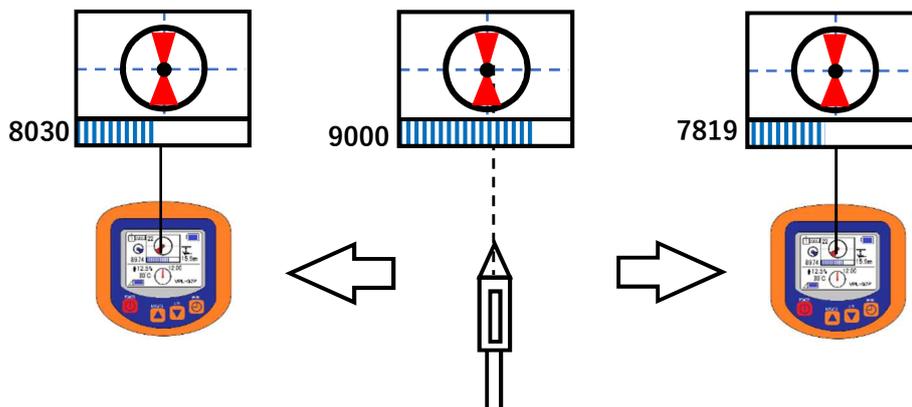


※先に前後位置を測定します。次にロケータを計画線の向きを合わせてください。

④ 左右方向の位置測定

受信感度 (バー表示) が最大となるポイントを測定します。

感度最大点 = 直上

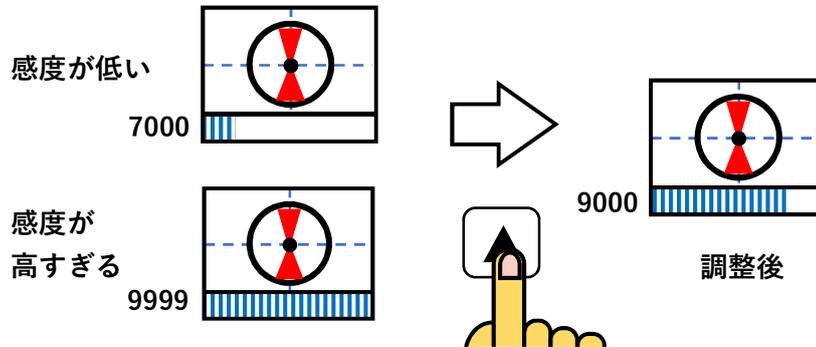


⑤感度の調整

感度が小さい時や 9999 表示の時は LOCETE(▲)ボタンを押してください。

感度を自動調整します。

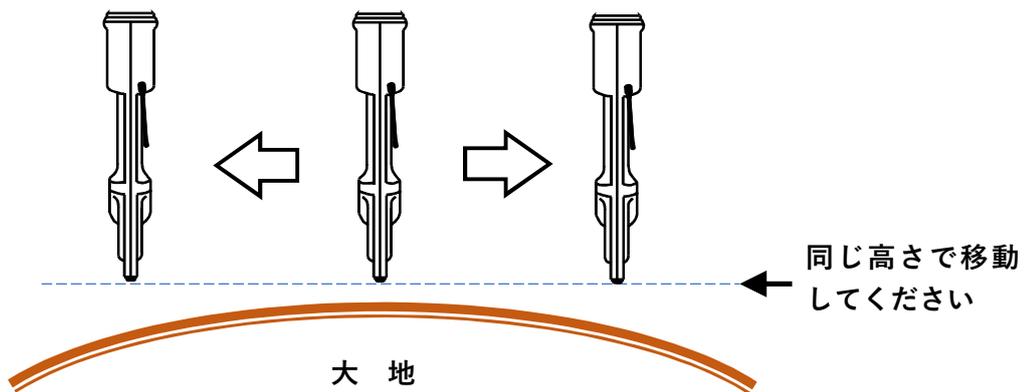
※感度は調整した時の値を 9000 とした相対値を表示しています。



⑥位置測定の注意事項

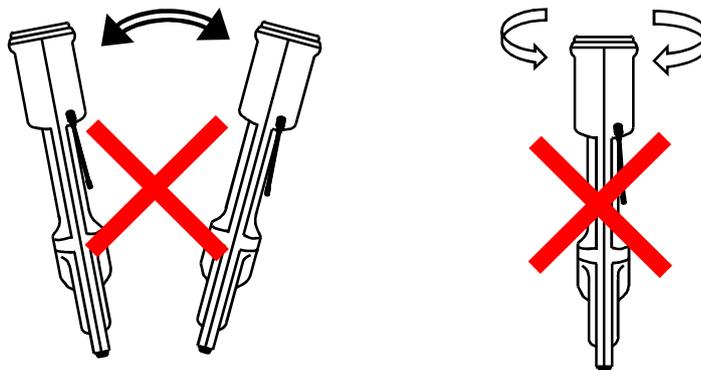
a) ロケータと地面の高さを一定にして移動させてください。

地面からの高さが変動すると測定誤差の原因となります。



b) 一定の姿勢を保って移動させてください。

ロケータをひねったり、傾けたりしないでください。測定誤差の原因となります。



 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 32-8	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