

# ナビトラック II

取扱説明書



**RIDGID**<sup>®</sup>

## NaviTrack II の使用にあたって

### 使用準備

#### 電池の入れかたと交換

本機の電池を交換する時には、電池の収納ケースが上になるように本機を反対側に向けてください。収納ケースのつまみを左回転方向に回してから引っぱり上げてカバーをはずします。ケース内の図にしたがって電池を差し込み、接点にきちんとあたるようにしてください。

カバーをケースにはめて、つまみを軽く押しながら右回転方向に回して閉めてください。カバーはどちらの向きにでもはまるようになっています。

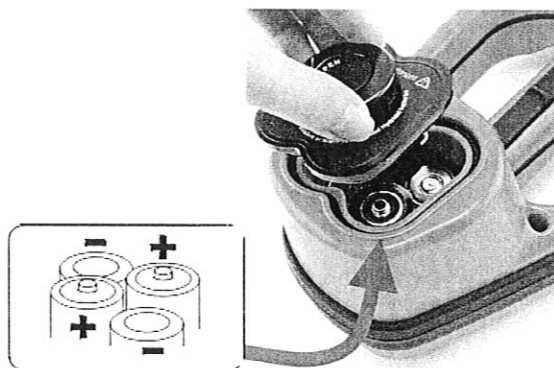


図2 電池収納ケース

本機の電源を入れると電池の残量が正しく表示されるまで数秒かかります。それまでは残量がゼロのように表示されます。

### ⚠ 注意

電池収納ケースにはごみや水分が入らないようにしてください。ごみや水分が入るとショートして急速放電による電池の液もれや火災の原因になります。

### アンテナ

作業を開始するときはアンテナをきちんと伸ばした位置で固定してください。探索が完了したら赤色のリリースレバーを押してアンテナを収納してください。

### 重要

本機のアンテナを開閉するときは静かに行ってください。アンテナの開閉は必ず手で行ってください。

注意： 本機で探索中は下側のアンテナを地面に引きずらないようにしてください。性能に悪影響をおよぼすノイズの原因となり、アンテナを損傷する可能性があります。

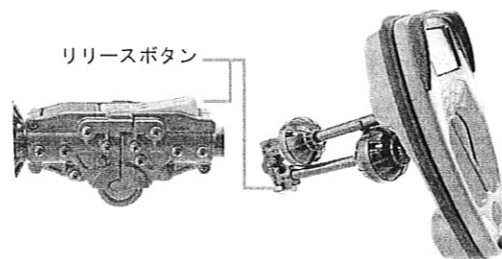


図3 アンテナの折りたたみとリリースボタン

### 本機の操作モード

本機の操作には以下の3種類のモードがあります。

1. ゾンデ(発信器)モード。導電性のない配管など発信器を使用する以外に探索しようのない対象内で発信器の位置を探知するときに使用します。
2. アクティブ・トレースモード。長い導電体を対象に発信器で決められた周波数を流して導電性の配管、ライン又はケーブルの位置を探知するときに使用。
3. 受動トレースモード。60Hz や 50Hz の電流が流れている電線を探知するときに使用します。

### 画面表示項目

本機は非常に複雑な探知も容易にできる高度な機能を備えていますが、複雑ではない状況で基本的な探知作業をおこなう場合にはそれらの機能を使わずに画面表示を設定してください。

本機では「基本的機能」がデフォルト設定(初期設定)になっています。この設定はユーザーの使用条件に合わせて簡単に設定変更できます。

共通表示項目

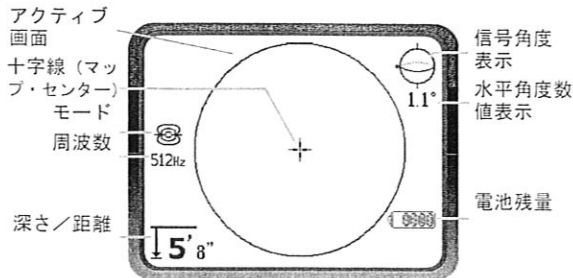


図 4 共通表示項目

ゾンデ(発信器)モードやアクティブ・ライトレース、受動ライトレースのモードでは以下のような機能が表示されます。



信号角度表示:

磁界の中心方向への角度を図で表示し、図の下に数値で表示します。

電池残量: 電池の残量を表示します。

深さ/距離:

受信器が信号源の真上で接地しているときに測定した深さを表示します。他の場合では、アンテナマスの向きを信号源に合わせたときの計算による距離を表示します。

注記: 測定した深さは計算に基づく数値であり、磁界の強弱やゆがみの影響を受けて実際の深さや距離とことなる場合があります。

周波数:

現在の設定周波数が Hz 又は kHz 表示されます。

モード:

各モードは次のアイコンで表示されます。

ゾンデ(発信器): 、ライトレース: 、

受動ライトレース:

十字線(マップ・センター)(+):

目標物の中心に対する自分の位置を表します。

アクティブ画面:

全体スクリーンの中央に見える円形の部分のことで、その中に発信器や極点のアイコン、トレース線、ゆがみ線が表示されます。

ゾンデモードのときの表示項目

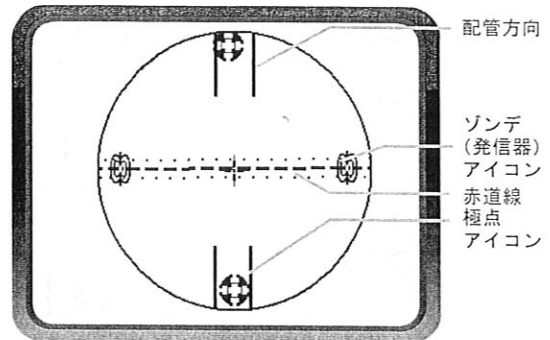


図 5 ゾンデモードのときの表示項目

信号強度:

下側の(全方向性)アンテナが感知する信号の強さです。

|| 配管方向:

ゾンデが入っている配管のおおよその方向を示します。

ゾンデアイコン:

ゾンデがある位置に近づくとこのアイコンが表示されます。

赤道線:

ゾンデの磁界を結ぶ線の中央の線で極の軸線に対して垂直になります。(14 ページの図 22 を参照)

極点アイコン

ゾンデからの電波の 2 つの極点のどちらに対しても垂直になります。(14 ページの図 22 を参照)

アクティブ・ライトレース・モードのときの表示項目

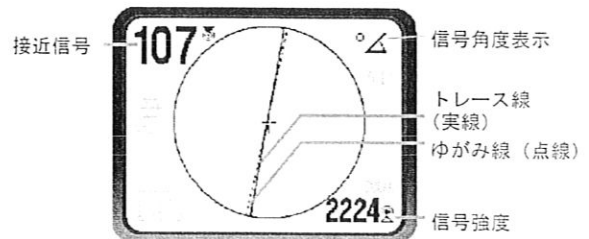


図 6 ライトレース・モードのときの表示項目



アクティブ・ライトレースのモード画面では下記の機能が表示されます。

📶 接近信号:

本機から信号源の配管やトレースワイヤーまでどれくらい接近しているかを数値で表示します。1 から 999 までの数字表示になります(ライトレース・モードのときのみ)。

📶 信号強度:

下側の(全方向性)アンテナが感知する信号の強さです。

----- ゆがみ線(点線/上側のアンテナ信号):

上側のアンテナが検知する見かけの磁界方向です。トレース線(実線)と重ならなければ磁界にゆがみがあることを表します。

———— トレース線(実線/下側のアンテナ信号):

下側のアンテナが検知する磁界方向です。

受動トレース・モード(50/60Hz)のときの表示項目

受動トレース・モードのときの画面表示項目はアクティブ・ライトレース・モードのときと同じです。

デフォルト(初期設定)の周波数

マスター周波数メニューにはたくさんの周波数がありますが、現在利用可能な周波数はいくつかに限られます。マスター周波数メニューで✓印をつけることにより「現在利用可能な周波数」にすることができます(24 ページの説明を参照)。メニューキーを押すとメインメニューに現在利用可能な周波数が表示されます。

メインメニューで「現在利用可能な周波数」を確認できれば周波数キーで表示できます。メインメニューで✓印がついていない周波数は周波数キーで一巡しても表示されません。メインメニューに表示され、✓印をつけて有効にした周波数を「アクティブ」と呼びます。

「アクティブ」の周波数は周波数キーを押しただけで一巡させてみるすることができます(図 7 を参照)。周波数キーを押して1つの周波数を選択すると、その周波数が「使用周波数」になります。

デフォルト設定で含んでいる周波数は次のとおりです。

📶 ゾンデモード

- 512 Hz

📶 アクティブ・ライトレース・モード

- 128 Hz
- 33 kHz
- 1 kHz
- 8 kHz
- 262 kHz

📶 受動トレース・モード

- 60 Hz(電源周波数)

以上の周波数の取り扱いについてはゾンデ探知、アクティブ・ライトレース、受動ライトレースの項で説明します。

操作パッド

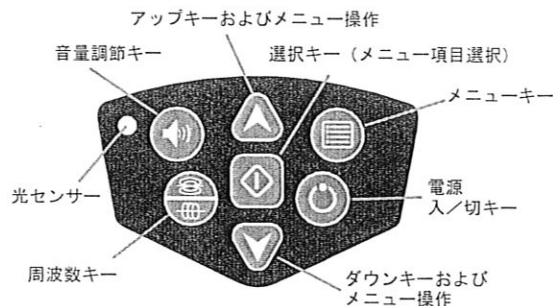


図 7 操作パッド

電源入/切キー:

本機の電源が入ります。また、3 秒間のカウントダウン後に本機の電源が切れます。電源が切れてしまう前にカウントダウンを中止させたいときはキーのどれか1つを押してください。

アップキー/ダウンキー:

メニュー選択で希望の項目を探すときに使用します。また、音量調節キーを押した後で音量調節するときにも使用します。

選択キー:

メニュー選択で選択項目を決定するときに使用しま

す。通常作業のときは、音調レベルを中間に戻したりするとき 사용합니다。深さを表示させるときにも 사용합니다。音量メニューで選択した音量を決定するときにも 사용합니다。

**メニューキー：**

周波数リスト、表示項目リスト、明るさ、コントラスト、デフォルト設定など、選択項目をツリー状に表示します。メニュー画面で 1 レベル動かしたいときはメニューキーを 1 回押してください。

**音量調節キー：**

音量の増減用に 사용합니다。現在設定されている音量から一巡して最大音量で切れます。音量調節パネルが「切」のときにこのキーを押すと「入」になり、「入」のときに押すと「切」になります。

また、音量調節パネルが「入」の状態ですアップ/ダウンキーを操作して音量を増減することもできます。

**周波数キー：**

本機の「アクティブ」周波数の中から「使用周波数」を決定するとき 사용합니다。「アクティブ」周波数のリストはメニューキーで変更できます。周波数は発信器用周波数(☉)、ライトレース用周波数(☼)、電源周波数(☽)の 3 組に区分されます。周波数キーを押すたびに次の「アクティブ」周波数に移動します。

**光センサー：**

明るさを検知して周囲が暗くなってくると点灯する設定になっており、液晶パネル(LCD)のバックライトを調整します。手の指をセンサーにかぶせて強制的にバックライトを点灯させることもできます。

**動作可能時間**

アルカリ電池を使用した通常の動作可能時間は音量やバックライトの使用頻度にもよりますが 12～24 時間くらいです。低温環境で使用した場合は電池寿命が短くなります。

電池残量が減って本機の正確な動作に必要な電力が足りなくなると画面が暗くなるなどしますが、この時には新しい電池と交換してください。

電池寿命をのばすため 1 時間にわたりキー操作がな

かったときは本機の電源が自動的に切れる設定になっています。使用再開のときは電源を入れてください。

**電池の残量警告**

電池の残量が少なくなるとスクリーン上のマップの位置に電池のアイコン(☹)が一定の間隔で短時間表示されます。このアイコンは電池交換が必要であり、本機は間もなく動作停止になってしまうことを示すものです。

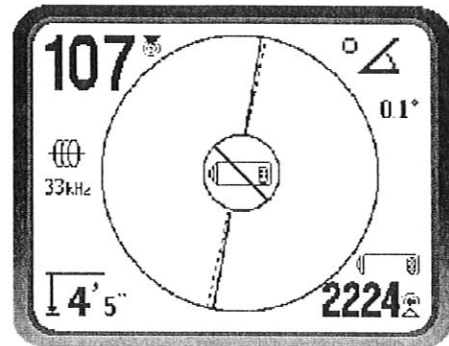


図 8 電池残量警告

注記： 電池の電圧が急速に低下するとすぐに完全停止することがあります。電源が切れて再起動になります。電池を交換して電源を入れてください。

**電源を入れる**

操作パッドの電源キー(☉)を押すと、RIDGID®のロゴと画面の左にソフトウェアのバージョン番号が表示されます。



図 9 電源を入れた時の画面

EU 向けのものは“CE”ロゴも表示されます。




図 10 表示された EU 向け画面

ソフトウェアのバージョン番号は記録しておいてください。当社のサポートを受けるときなどに必要です。

## 設定

本機の電源を入れて準備ができたら、探知する対象（ゾンデ、ラインなど）に合わせて周波数の設定を行います。

使用する周波数はメインメニューのリストから選びます。メインメニュー上の選びたい周波数に✓印がついていれば、その周波数は「アクティブ」の状態にあります。

「アクティブ」周波数はいつでも利用できる状態にあり、周波数キー（)を押すと順番に表示されます。（例：周波数キーを押すと発信器周波数の 512 Hz が利用できることが分かります。）

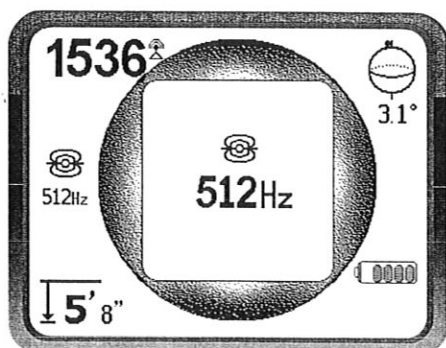






図 11 周波数キーによる発信器周波数の選択

## アクティブ周波数

周波数キー（)の操作で利用できる「アクティブ」周波数のリストに新たな周波数を加えることができます。また、「アクティブ」周波数のリストを整理して不要な周波数を無効にすることもできます。

有効にしたい周波数はメインメニューのリストから選びます（図 13 を参照）。周波数は下記の種類に分かれています。

- ゾンデ 
- アクティブ・ライントレース 
- 受動ライントレース(電力周波数) 

1. メニューキーを押します。



図 12 メニューキー

メインメニューが表示されます。

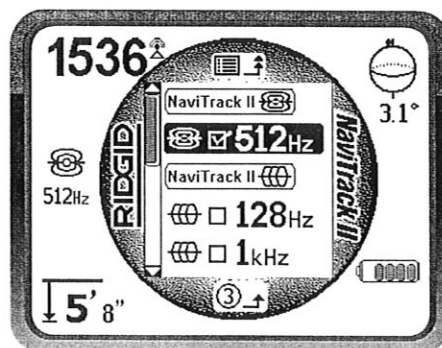


図 13 メインメニュー

2. アップ/ダウンキーで希望の周波数をハイライトします。図 14 の例では 128 Hz の周波数を有効にしようとしています。

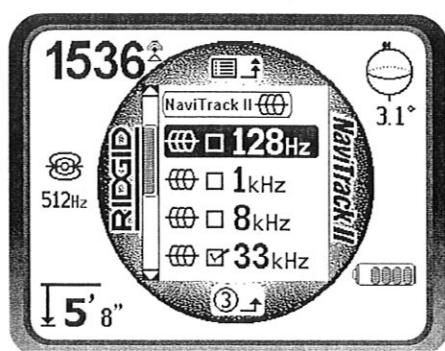


図 14 希望の周波数をハイライトする (128 Hz の例)

3. 選択キー(下図を参照)を押して、選びたい周波数の横の口に✓印をつけます。



図 15 選択キー

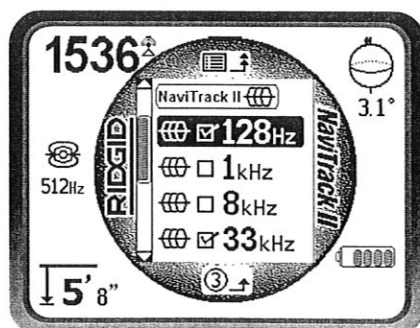


図 16 希望の周波数に✓印を入れる

4. 使用したい周波数として選んだものはそれぞれの口に✓印がつきます。それらの周波数が「アクティブ」周波数となります。
5. 「アクティブ」周波数として問題なければメニューキーをもう一度押してからメニューを終了します。最後に「アクティブ」として選んだ周波数が「使用周波数」になります。



図 17 メニューキー

メインメニューでは有効化できる現在利用可能な全ての周波数を表示します。有効にしたい周波数をメインメニューに加えたいときの手順については 24 ページの「周波数の選択」の項を参照してください。

#### 本機の発信音について

本機からの発信音のレベルは目標物までの接近度合いでことなります。目標物までの距離が近いほど発信音のピッチが高くなります。トーンが高くなると信号強度が増えていることを意味します。

ゾンデモードでは、音のレベルが最高レベルに達するとそこを中間レベルとして設定され、そこを起点としてあらためて信号表示が続きます。

ゾンデモードでは音のピッチは“すこしずつ”高くなっていきます。したがって、発信器(ゾンデ)に接近する過程で音のピッチは高くなったり低くなったりします。発信器から離れる方向に動くとピッチは低くなり、発信器から遠ざかるかぎり低いピッチのまま継続します。発信器の方へ接近しなおすと、ピッチは前回達したレベルから高低変化を再開します。この現象は、自分が目標物に接近しているのか遠ざかっているのかを認識するための参考になります。

ライトレースや受動ライトレースのモードでは音は連続変化し、途中でレベルのスケールを切り替えるようなことはありません。

音のレベルを中間レベルに戻して再開したいときは(使用モードに関係なく)、使用中のまま選択キーを押してください。

#### ゾンデ(発信器)を探知する

本機は配管内のゾンデの信号を探知できるので地表から発信器の位置を識別することができます。発信器は配管の問題個所にシースネイクカメラ又は排水管清掃機のケーブルに取りつけたゾンデを使用して探査できます。浮型ゾンデは配管内の問題個所まで水で流して配置することもできます。ゾンデは導電性のない配管や導管を探索するときに用います。

**重要!**

発信器の位置を探知するためのキーポイントとなるのは信号強度です。正確な位置を決めるため、信号強度が最も高い場所を確認してから掘削する個所を決めるようにしてください。

以下は発信器が水平配管内にあり、地面はほぼ水平で、本機はアンテナマストを垂直にした状態で探知するケースを想定したものです。

発信器の磁界は金属配管やケーブルのような長尺の導電体に生じる円形の磁界とはことなります。発信器の磁界はむしろ地球の北極と南極を結ぶ磁界の形に似ています。

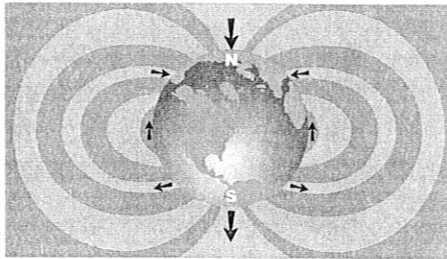


図 18 地球の双極子場

発信器の磁界から本機は極がどちらであれ磁力線が垂直方向に曲がる点を探知して、それらの点を極アイコン(⚡)でマップ画面上に表示します。本機はまた、両極の中間位置で発信器に対して 90°の線(赤道線と呼ばれる)を表示します。これは地球を横にして見た地図に示される赤道線に似ています。

本機は全方向性アンテナを使用しているためアンテナの方位に関係なく受信信号は安定します。したがって、発信器に近づいたり遠のいたりすると信号は順調に強くなったり弱くなったりします。

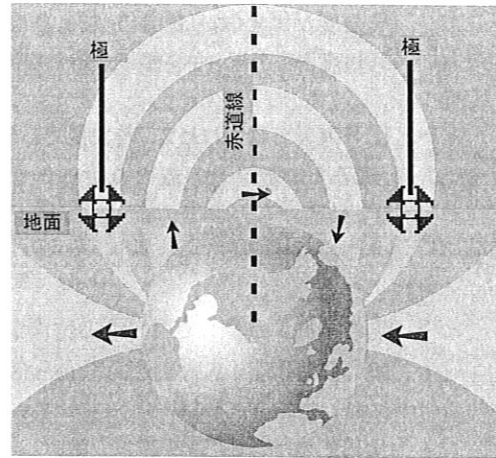


図 19 地球を横にして見た双極子場

**ゾンデ(発信器)の使用方法**

発信器を作動させてから配管内に入れます。本機の周波数をゾンデ(512Hz)と同じにして信号を受信しているか確認します。

ゾンデを配管内に送り込んだら、ゾンデがありそうな場所まで行きます。配管の走っている方向が分からないときはゾンデを少しの距離だけ押し込むようにします(手元から 4m くらいまでの距離から始めるとよいでしょう)。

**探知方法**

ゾンデの探知作業は 3 つのステップに分かれます。ステップ 1 ではゾンデの存在する範囲をつきとめます。ステップ 2 でその位置を正確に特定します。ステップ 3 では目標のゾンデの位置であることをたしかめます。

ステップ 1: ゾンデの存在する範囲を定める。

- アンテナマストが外側を向くようにして本機を持ちます。発信器がありそうな方向でアンテナマストを左右に振りながら信号強度と発信音に注意します。アンテナマストがゾンデの方向に向いたときに信号強度が最大になります。
- 本機を正常の位置(アンテナマストが下向き)にし、ゾンデのある方向へ歩きます。ゾンデに近づくと信



号強度が大きくなり音のピッチも高くなります。信号強度と音のピッチを頼りに最大点を探索します。

- 信号強度を最大にして、最大点であると思われるところで本機をその点の真上の地面に近づけます。地面からの本機の高さを一定に保持しないと信号強度に影響がでるためご注意ください。
- 信号強度に注意して最大点の位置から全方向へ動いてみます。本機を最大点から全方向に十分に離してみても、どの方向においても信号強度が大幅に低下することを確認します。信号強度が最大になる点に黄色のゾンデマーカー(アンテナマストにクリップ止めして用意してあります)で印をつけます。この点が目標とするゾンデの場所になります。

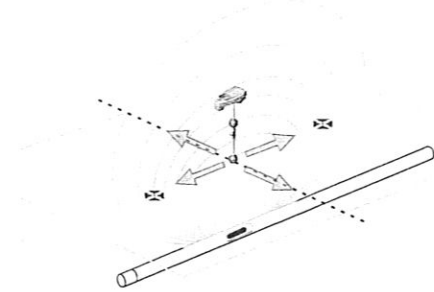


図 20 ゾンデの極および赤道線

- 発信器に接近する途中で、画面に点線の赤道線が表示されたらその赤道線にしたがって信号強度が大きくなる方向に進んでゾンデの存在範囲を見つけます。
- 赤道線より先に極点が 1 つ表示されたときは、その極点を十字線の中心に合わせてゾンデの存在範囲を見つけます。

ステップ2: ゾンデの位置を正確に特定する。

極点(✳)は両方とも最大信号点の両側に表示され、ゾンデが水平であれば両側に等距離で表示されるはずですが。最大信号点で画面上に極点が見えないときは、極点が 1 つ表示されるまで点線(赤道線)に直角な方向

に移動してください。その極点の上で本機の中心合わせをします。

極点が生じる点はゾンデの深さによりことなります。ゾンデの位置が深いほど極点はゾンデから遠くなります。

点線はゾンデの赤道線を表しています。ゾンデが傾斜していなければ赤道線は最大信号強度で深さが最小値になる点でゾンデと交差します。

注記: 赤道線の上にいる表示であっても本機が発信器の真上にあるとは限りません。必ず最大信号強度と両方の極点をマークして位置を確認してください。

- 最初に探知した極点の位置に三角形の赤マーカーを地面に置きます。その極点を中心にすると、2本の表示線が現れます。この表示線は地中のゾンデの姿勢を表し、ほとんどの場合、配管のおよその向きも同じになります。
- 本機が極点の 1 つに接近すると、表示された極点を中心にズーム表示され、正確な中心合わせが可能になります。
- もう 1 つの極点はゾンデの反対側に同じ距離にあるはずですが。上記の手法で位置を定めて三角の赤色マーカーを置きます。
- ゾンデが水平に置かれていれば、前述の 3 個のマーカーは一線に並ぶはずであり、赤マーカーはそれぞれ黄色マーカーから等距離になるはずですが。この状態にないときは傾斜しているゾンデの表示になります。(13 ページの“傾斜しているゾンデ”の項を参照)。極端な信号のゆがみがないかぎり、一般的にゾンデは 2 つの極点を結ぶ線上にあるといえます。

ステップ3: ゾンデの位置を確かめる

ゾンデの位置は表示情報および信号強度の最大点と照合確認して決めることが重要です。信号強度が最大になる点から全ての方向に離れてみて信号強度が低

下することを確かめます。信号強度の大幅な低下が確認できる距離まで各方向に十分離れてください。

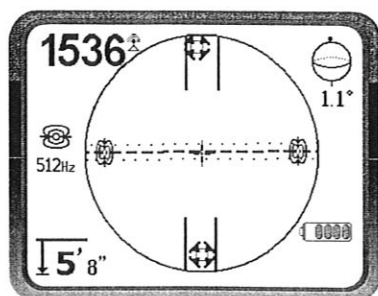


図 21 ソンデの真上の探査画面

- 両方の極点位置を再確認します。
- 信号強度が最大になる位置における深さが安定しており、異常な数値に見えないか確認します。深すぎたり浅すぎたり思えるときには、もう一度その点が信号強度の本当の最大点であるか確認してください。
- 2つの極点と最大信号強度の点が直線上に整列することを確認します。

### 重要

赤道線の上にいる表示であっても自分がソンの真上にいるとは限りません。また、2つの極点が整列して表示されているからといって、前述したようにそれぞれの極点の真上で個別に中心合わせをしてマーキングをおこなう作業をしてください。

極点が画面に現れないときは探査範囲を広げてください。

精度をできるだけ高めるため本機はアンテナマストを垂直にして保持してください。極点や赤道線のマーキングにはアンテナマストを垂直にしていることが重要です。

ソンの探査順序には決まりがありません。両方の極点を最初に探知してから赤道線を探知するか、逆に赤道線の後に両極点を探知するか、あるいは極点を1つ探知した後で赤道線を探知し、その後でもう1つの極点を探知するなどです。また、信号強度だけでソンを

探知し、あとで極点と赤道線で確認する方法もあります。重要なことは、全ての必要データを省かずに確認した上で信号強度が最大になる点にソンの位置をマーキングすることです。

### 傾斜しているソンの

ソンが傾斜していると、一方の極点表示がソンに近くなり、もう一方の極点表示がソンから遠のいてしまい、ソンが両極点の中間に表示されなくなります。ソンが垂直状態にあると(配管の破断個所に落ち込んだりした場合)、近いほうの極点からの信号強度は遠いほうの極点からの信号強度よりも非常に大きくなりますが、位置確認は可能です。

ソンが垂直状態にあると表示画面では最大信号強度の点で極点が1つになって見えます。

浮型発信器は極点が1つでも表示確認できるように設計され、垂直軸に維持されるようなバランス配分になっています。(下記の注記欄を参照。)

大きく傾斜したソンの場合は、ソンの角度次第で極点の位置と赤道線がオフセットされたように表示されることがありますが、信号強度の最大点を探査することでソンの位置を探知することが可能です。

### 浮型発信器

ソンには配管内を水流で移動させるタイプのものがあります。こうしたソンは小型発信器に比べて配管内で自由に流れ動くことができるため、あらゆる方位をとることが考えられます。したがって、傾斜による赤道線のゆがみや極点のぼらつきが生じる可能性があります。このような状況で探知した浮型発信器の位置の正確性を診断できる唯一の方法は、信号強度の最大点を確認し、その点から離れると全方向で信号が弱まるか否かを調査して再確認することです。


注記: 浮型発信器が移動していればその極点の1つを探査しやすくなり、発信器が停止した時点で正確にその位置を確認することができます。

## 深さの測定(ゾンデモード)

本機では下側のアンテナが受ける信号強度を上側のアンテナのものと比較して深さを算出します。深さはおよその値です。アンテナマストを垂直にして下側のアンテナが信号源の真上で接地している状態で、信号ゆがみがなければ実際の深さを表します。

1. 深さを測定するには本機をゾンデ又は探査ラインの真上に接地させます。
2. 測定された深さは本機表示画面の左下のコーナーに表示されます。
3. 探査中に選択キーを押して深さを表示させることができます(27cmより深い位置)。
4. 信号のゆがみがなければ深さは正確です。

## クリッピング

信号強度が強すぎるために受信の信号処理能力範囲を超えてしまう場合があります。この状態は“クリッピング”と呼ばれます。この状態になると画面に警告記号  が表示されます。この記号は信号強度が著しく強いことを表すものです。

クリッピング状態では深さの表示機能が無効になります。

## ライントレース

### アクティブ・ライントレース


アクティブ・ライントレースでは地中の金属管やロケーティングワイヤーにライン発信器により電波信号を送ります。その結果生じるアクティブ信号を本機で探査します。ライン発信器はゾンデとはことなります。ゾンデの場合は探査の目標物としての役割ですが、ライン発信器は電波が流れた配管などラインの探査に使用されます。ライン発信器は、クリップで直接ラインに接続する方法、クランプを使用して直接に誘導信号を生じさせる方法、あるいは発信器に内蔵した誘導コイルで誘導信号を生じさせる方法などで金属管やロケーティングワイヤーに発信します。

1. 配管などへの発信はメーカーの指示する方法にしたがってください。

**警告**

ライン発信器の電池収納ケースにはごみや水分が入らないようにしてください。ごみや水分が入るとショートして急速放電による液もれや火災の原因になります。

感電防止のためライン発信器のコードは両端とも接続してから発信器の電源を入れてください。

本機で使用する周波数はライン発信器で使用する周波数と同じに設定します。表示画面にライントレースのアイコン  が表示されていることを確認してください。

メニューボタンを押して操作画面に戻します。

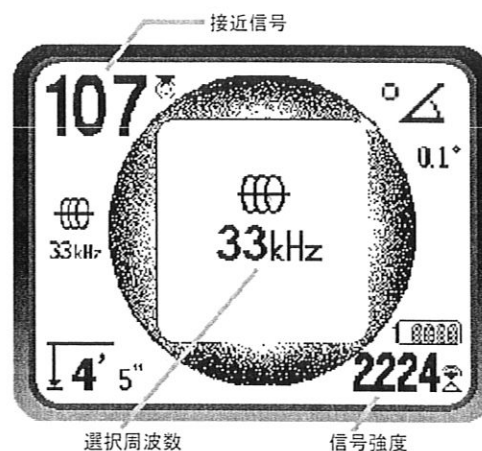


図 24 周波数ボタンで選択したライントレース用の周波数(新しい周波数が選択されると画面が短時間点滅します。)

2. 画面上の接近信号と信号強度に注意して本機が発信信号を受信していることを確認します。(図 24 を参照)。目標ラインの真上で信号強度が最大になりラインの両側に外れると信号強度が弱くなるはずです。本機がラインの真上にあるときの信号角度は 0°に近くなります。

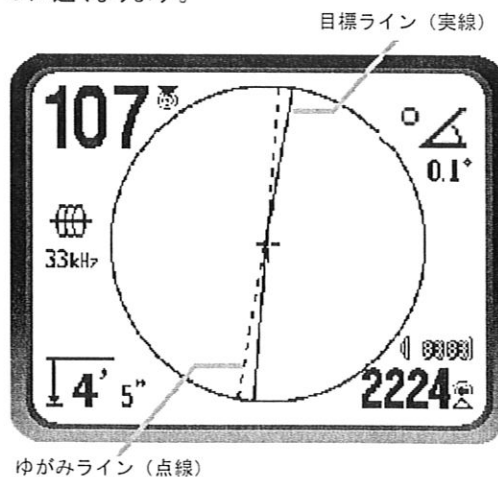


図 25 目標探知の確率が高くなった画面

3. 探査中の画面には、配管やケーブルの走っている方向が2本の線で表示されます。1本は実線で、もう1本は点線で表示されます。実線は下側のアンテナが受信した信号によるもので目標ラインを表示しています。点線は上側のアンテナが受信した信号によるものでゆがみラインと呼んでいます。(図 25 を参照)。




4. 目標ラインには重要な機能が3つ含まれています。この線は目標ラインの位置、およびラインからの信号方向を表しています。目標ラインが方向転換している場合などにはその状態が反映されます。また、点線と対比することで信号のゆがみがないか確認することもできます。何かの原因で信号干渉があったりゆがめられたりすると点線が大幅にオフセット状態になったりします。
5. ライトレースをおこなうときは接近信号の数値、信号強度、目標ラインとゆがみラインを適切に利用して探査してください。これら3種類の情報はそれぞれ別個の信号特性に基づいており探知精度を見分けるのに有効です。ラインから発信されたゆがみのない信号強度はそのラインの真上で最も大きくなります。接近信号の数値が最大になり、画面の実線・点線が画面中央に位置すれば目標ラインを探知した確率が高いことを表しています。

測定した深さの読みが安定し、かつ妥当であるかチェックしてライン位置の再確認をしてください。

測定した深さを確かめるには、本機をある決まった距離(例えば正確に 30cm)上方へ持ち上げて、深さ表示がその距離分だけ増えるかどうか確認してみることです。少々の誤差は問題ありませんが、表示数値が変わらなかつたり、大きく変わり過ぎたりするときは磁界のゆがみかラインの信号強度が非常に低いことが考えられます。

注記: 位置と測定した深さの探査精度は本機の下側のアンテナが目標ラインに近づくほど向上します。掘削作業の途中で定期的な測定を加えることで目標ラインを特定。また、掘削前には探知されなかった新たなライン信号が識別されることもあります。

 **警告**

本機の精度に影響が生じるような信号の干渉には注意を払ってください。画面に表示されるトレース線は磁界にゆがみがない前提で地中の目標ラインの位置を表しているに過ぎません。画面のトレース線にのみ頼った探査は避けてください。

位置確認には下記による照合確認を行ってください。

- トレース線とゆがみ線が十分に整列している。
- トレース線がマップの中心を通るとき接近信号の数値と信号強度が最大になる。
- 本機を垂直に持ち上げたとき深さの表示がその分に見合った分増加し、トレース線とゆがみ線の整列に変化がでない。

測定した深さの値は概算値として扱い、実際の深さは試掘又は他の方法で別個に実測してから掘削するようにしてください。



## 受動ライトレース

受動モードの場合は、ライン発信器をつけずに交流(AC)が流れている電線が発する磁界を本機で感知して位置探査します。通常、地中の電力線からは電流が流れていないとトレースできる信号ができません。例えば、街灯の場合消灯しているときには受動トレースは困難です。電気結合(誘導結合、容量結合のいずれの場合でも)により一定区域内の金属はすべて受動的に磁界をおびてしまいます。このため、受動トレース自体は可能ですが目標のラインであるかどうかを識別するのは困難です。

1. 受動ライトレースのアイコン(∩)で受動交流波トレース周波数を選択します。



図 27 60 Hz 受動トレース周波数

2. 本機の設定には 50 Hz と 60 Hz の2種類の受動トレース交流波周波数があります。これらの周波数は一般に使用される交流周波数に反応するように設定されます。

ライトレースの際には、地中の T 字管、曲がり、近くに存在するその他の導電体、金属物体などにより磁界がゆがめられるためデータの識別には十分注意しながら目標の軌道を定めるようにします。受動トレースでは特に磁界のゆがみが大きくなるため注意が必要です。

精度を高めるには、直接接続によるアクティブ・ライトレースで行ってください。



受動ライトレースや信号強度が極めて弱いときは、深さの表示が実際の埋設深さよりもかなり深くなるため注意してください。

## アクティブ・ライトレースや受動ライトレースにおけるヒント

- 磁界にゆがみがあるときは本機ですぐに判かります。接近信号や信号強度が最大になってもトレース線がマップの中央に位置しないときは、磁界が複雑にゆがんでいることを示します。下記により対処してください。
  - a) 使用中の周波数を低いものに変更する。
  - b) 接地用アース棒を目標ラインから遠ざける。
  - c) 目標ラインが他の配管などとまとめて接続されていないか確かめる。
  - d) 可能であれば、ライン上の別の位置にライン発信器を移動する。
- トレース線が画面中央に位置しなかったり画面上を不規則に動いたりする場合は、本機に鮮明な信号が受信されていない可能性があります。このような場合は、深さや近接信号の表示も不安定になります。
  - a) 発信器が作動しているか、またしっかりと接地接続してあるか確認します。
  - b) 下側のアンテナをライン発信器のコードのどちらかの側に向けて確認をしてみます。
  - c) 本機とライン発信器が同一の周波数に設定されているか確認します。
  - d) 目標ラインの表示が満足できるようになるまで周波数を変更してみます(低い周波数から順に)。
  - e) 接地接続をより良好な場所に行ってみます。アース棒の接地面積が十分か(十分な深さにあるか)確認します。特に乾いた地面の場合注意が必要で、その場合はアース棒の周りを湿らせて信号条件を改善してください。
- 信号角度表示を利用して信号のゆがみをチェックする方法もあります。目標ラインに直角な方向にラインの両側で本機を移動させて信号角度の表示が 45°になる位置にします。

下側の全方向性アンテナの高さを一定に、また本機を水平に維持するように注意してください。ゆがみが全くないか少ない場合は、トレース線は画面の中央に位置し、信号角度が 45°になる点までの距離は目標ラインの両側でほとんど同じになるはずで

す。この手法を用いたもう 1 つの方法は目標ラインの左右に等距離(例えば 60 cm)動かして信号強度の表示値が同じであるか確認する方法です。

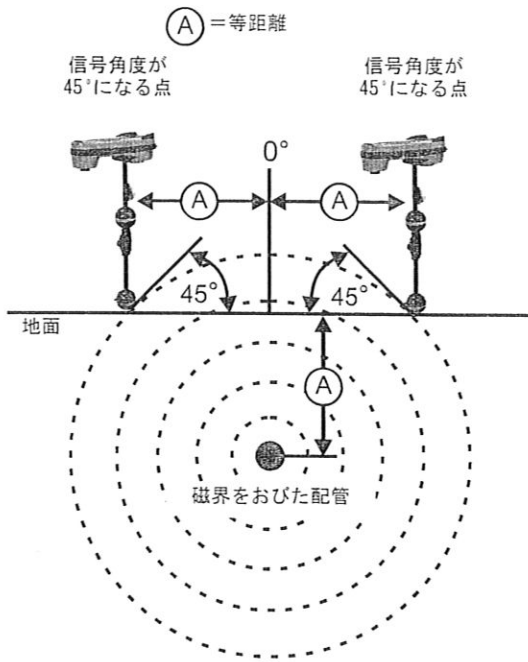


図 28 磁界ゆがみの確認方法

- トレース作業において、トレース線やゆがみ線が画面の中央にあれば、接近信号と信号強度が最大になる位置と同じ場所での深さは最小になるはずで
- す。この状態にならないときは、目標ラインの方向が変わっているか、あるいは他の結合信号の存在が考えられます。
- 周波数が高いほど隣接する金属配管などのラインに分流しやすくなりますが、トレースするラインに断線部や絶縁部があっても乗り越えられるようにするには高い周波数が必要です。目標ラインの一端でアース接地されていない場合には、周波数を高くしないと探査できなくなります。(30 ページの図 50 を参照)。

- ライン発信器を誘導的に使用する場合には、エアカプリングが生じないよう 10 m くらい離れた場所から探査を始めます。エアカプリングは、本機が目標ラインからではなく発信器から空気を介して直接に信号受信してしまう現象です。エアカプリングがないか点検するには本機を発信器に直接向けてみます。信号強度が大きくなるようであれば自分の位置が発信器に近すぎて正確なトレースを始めるには不適当な位置であることが分かります。

トレース作業において、下記の条件のときに精度の高いマップ表示が得られます。

1. 目標ラインが水平である。
2. 本機が目標ラインの真上に位置している。
3. 本機のアンテナマストが垂直状態にある。

上記以外の場合には、接近信号および信号強度が最大になる位置に十分注意してください。

一般的には、本機の使用範囲は目標ライン上の探査距離がラインの埋設深さの約2倍に相当する範囲になります。目標物やラインの埋設深さが浅いところで本機のマップを使用するときは上記の点にご注意ください。目標ラインの深さが浅いとマップに有効な探査幅が小さくなります。

### 深さの測定(トレースモード)

本機では下側のアンテナが受ける信号強度を上側のアンテナのものと比較して深さを算出します。


測定する深さはおよそその値です。アンテナマストを垂直にして下側のアンテナが信号源の真上で接地している状態で、信号ゆがみがなければ実際の深さを反映します。

1. 深さを測定するには本機を発信器又は探査ラインの真上に接地させます。
2. 測定された深さは本機表示画面の左下に表示されます。
3. 探査中に選択キーを押して深さを表示させることができます
4. 信号のゆがみがなければ深さは正確です。



注記: アクティブ・ライトレースや受動ライトレースのモードで選択キーを押して深さを測定することができます。音声で「入」の状態にあれば、音調が中間のレベルに戻ります。

### クリッピング(トレース・モード)

信号発信が強すぎるために本機の信号処理能力範囲を超えてしまう場合があります。この状態は“クリッピング”と呼ばれます。この状態になると画面に警告記号  が表示されます。この記号は信号強度が著しく強いために正確な深さ測定が不可能であることを表します。クリッピングの状態が続くときは、トレースする目標ラインとアンテナ間の距離を離すか発信器からの電流を弱めてください。クリッピング状態では深さの表示機能が無効になります。

### メニュー項目および設定

メニューキーを押すと本機の設定メニューが表示されます(図 29 を参照)。メニューは画面状況に対応した選択をリストするようになっていきます。メニューリストのチェックは現在使用中の周波数に設定してあります。

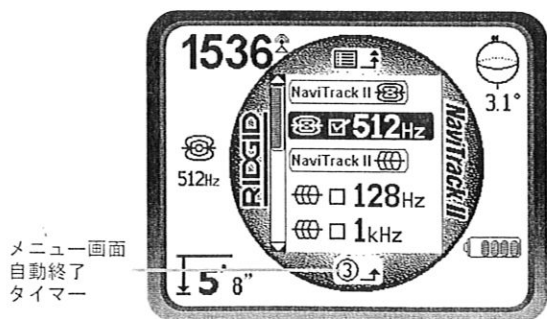


図 29 メインメニュー

メインメニューは上から以下の順番になっています。

1. 発信器選択周波数
2. アクティブ・ライトレース用選択周波数
3. 受動ライトレース用選択周波数
4. 深さ表示単位設定
5. バックライト調整
6. LCD(液晶画面)のコントラスト調整

7. 画面表示項目の選択(発信器又はライトレース・モードを選択するとサブメニューが表示されます)
8. 周波数選択(選択可能な周波数の種類サブメニューが表示されます)
9. 情報メニュー(本機のソフトウェアのバージョン番号や機番)(情報画面には出荷前のデフォルト設定の復元サブメニューも表示されます)

全リストについては 26 ページの図 26 を参照。

### メニュー画面自動終了タイマー

メニューの項目を操作していると画面の下の部分にカウントダウンの表示が見えます。カウントダウンがゼロになると画面操作が再開されるまで自動的にメニュー表示が 1 レベル繰り上がります。どれかキーを押すと 9 番のメニューにリセットされ、メインの操作画面になるまで一回に 1 レベルずつ繰り上がります。

### 発信器選択周波数

「現在利用可能な周波数」リストから選んだ発信器の周波数とその隣に✓印を入れる口と一緒に表示されます。この口に✓印が入っていれば有効(アクティブ)にされており、周波数キーで表示されます。✓印を入れたりはずしたりするには該当する周波数をハイライトして選択キーを押します。操作画面に戻りたいときはメニューキーを押してください。(\*のついている周波数は出荷時に選択した周波数です。)

選択可能な周波数:

16 Hz	512 Hz*	640 Hz
850 Hz	8 kHz	16 kHz
33 kHz		

(選択もれでメインメニューに表示されない周波数を登録したいときは 24 ページの「周波数選択管理」の項を参照してください。)

### アクティブ・ライトレース用選択周波数

周波数に✓印を入れたりはずしたりして有効にする方法は発信器の場合と同じです。

選択可能な周波数:

128 Hz\*      1 kHz\*      8 kHz\*  
 33 kHz\*      65 kHz      200 kHz  
 262 kHz\*

### 受動ライトレース用選択周波数

他の周波数と同じように周波数に✓印を入れたりはずしたりして有効化します。

選択可能な周波数:

50 Hz      60 Hz\*

### 深さの単位

本機は測定値を、深さをフィートかメートル単位のどちらでも表示できます。フィート単位にするとフィート+インチ方式で表示され、メートル単位にすると 10 進法で表示されます。表示単位を変更するには、メニューで「単位選択」をハイライトし、選択キーでフィートかメートルを選択します(図 30)。メニューキーで選んだ単位を確定して終了します。

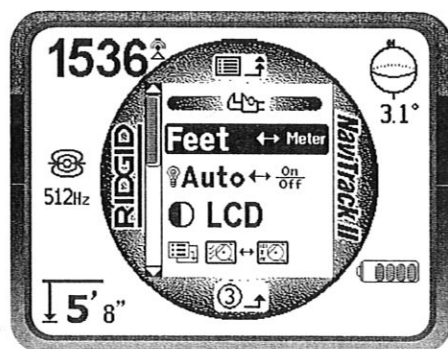


図 30 単位の選択 (フィート/メートル)

### バックライト設定の切り替え

操作パッドの左上には光探知装置が組み込まれており、入光レベルを感知します(7 ページの図 7 を参照)。このセンサーをふさいで光を遮ることで強制的にバックライトを点灯させることもできます。

LCD(液晶画面)は暗い周囲環境でのみ自動点灯するような出荷設定になっています。

バックライトを常時 OFF にしておきたいときは、メニューの「ツール」の中の電球アイコンをハイライトしてから選択キーで自動、常時 ON、常時 OFF の中から OFF を選び、メニューキーで確定して終了します。

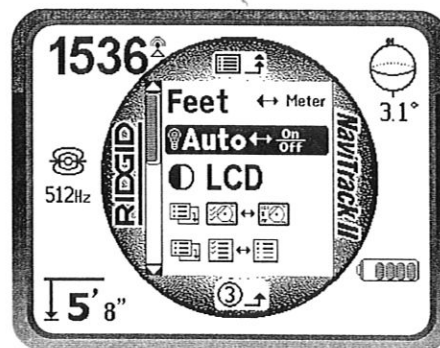


図 31 バックライトのモード設定 (ON/OFF/自動)

### LCD のコントラスト調整

選択キーを押してこの項目を選ぶと画面のコントラストを調整することができます(図 32)。アップ又はダウンキーで画面の明暗調整をします(図 31)。温度変化が大きいと LCD が暗くなったり(熱いとき)明るくなったり(冷たいとき)します。明暗を極端な範囲に設定すると表示が読みにくなります。

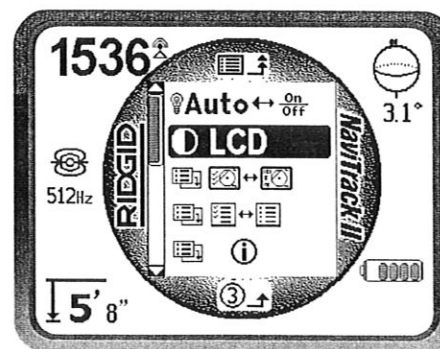


図 32 コントラストの設定選択画面

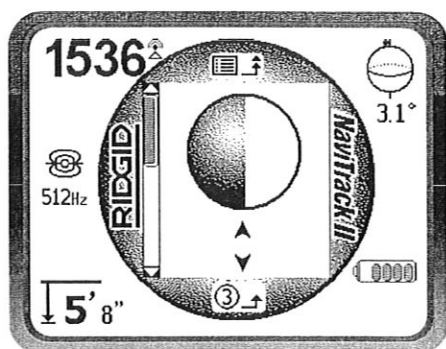


図 33 コントラストの調整

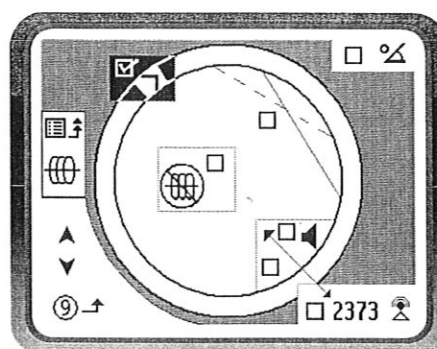




図 35 画面表示項目 (ライトトレース・モード)

メニューキーで設定を確定して終了します。このメニューでは選択キーを押すことで設定の確定と終了をおこなうことが可能です。

### 表示項目メニュー ↔

小さな表示画面が2つあるアイコンを選択すると、トレースモード  やゾンデモード  の表示項目選択メニューが現れます(図 34 および図 35)。この画面で表示項目を ON にするか OFF にするか選択します。本機では最初の立ち上げを容易にするため OFF に設定して出荷している項目があります。表示項目の ON/OFF を切り替えたいときは、アップ/ダウンキーで項目をハイライトし、選択キーでその項目の口に✓印をつけるなりはずすなりして決定します。✓印がついた項目が該当モードで表示される項目になります。探索操作をおこなう人の探索作業の種類で表示項目が決まってきます。

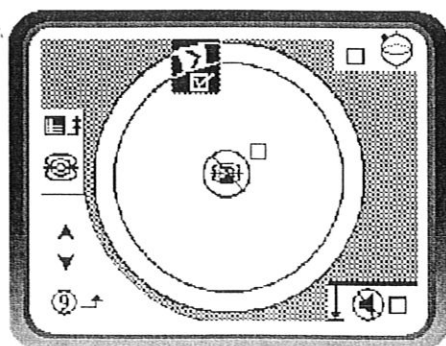


図 34 画面表示項目 (ゾンデモード)

### 表示項目メニューのオプション機能

本機のオプション機能を選択するには、先ずメニューキーでメニュー項目を表示させて、表示項目の選択メニューを選びます。次に、該当するモード(トレースモードかゾンデモード)を選択します。

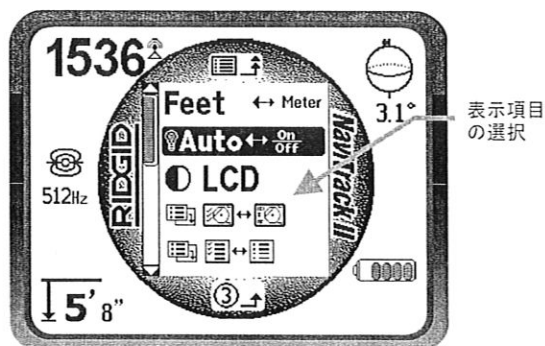



図 36 メインメニュー

ゾンデモードには以下のオプション機能があります。

### レーストラックおよびウォーターマーク

「レーストラック」とはスクリーンのアクティブ画面の中央に表示される円形のトラックのことです。「ウォーターマーク」は画面の外輪の中に表示されレーストラックに沿って動くマーカーのことです。ウォーターマークは信号強度が達した最大点(ゾンデモードの場合)や接近信号レベルが達した最大点(ライトトレース・モードの場合)を図で示すものです。実線表示の「ポインター」 は現在の信号強度を表しており、ウォーターマークを追随することになります(図 37 の例を参照)。信号強度のポインターがウォーターマークより高くなったときは、ウォーターマークはその点まで移動して新たに最

大点の位置を図示します。ウォーターマークは浴槽で水位が一番高かったところにてける跡に似て、信号強度が違った最大点を示します。この機能により目で最大信号を採択する方法が追加されます。ウォーターマークとレーストラックの機能は1つにまとめたオプションで、デフォルトではOFFになっていますが表示項目選択メニューでONに切り替えます。

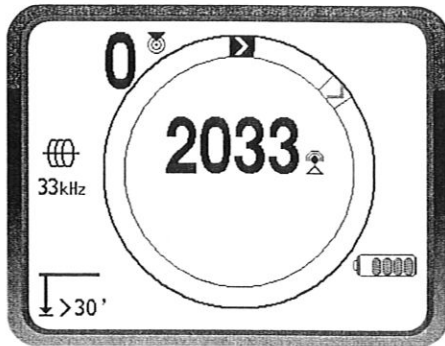


図 37 ウォーターマークとポインターが表示されたレーストラックの画面



受信信号がないときのアイコン

設定した周波数で有効な受信信号がないときは、そのときの探知モードの記号に斜線を1本引いた形の表示がでて信号探知がないことを表します(図38を参照)。この表示により信号がないときの不規則雑音の識別作業がかんたんになります。

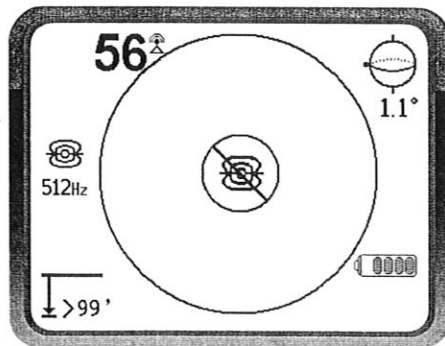


図 38 ゾンデモードの無信号表示

信号強度中央表示オプション

メニュー選択画面で上記のオプションをONにすると、接近信号がないときはいつも信号強度を表す数

値を画面の中央に表示します(図39)。これは信号強度が低いときに起きるもので、接近信号が復帰すれば信号強度の数値はいつもの画面右下の位置に戻ります。(ライトレース・モード時のみ)。

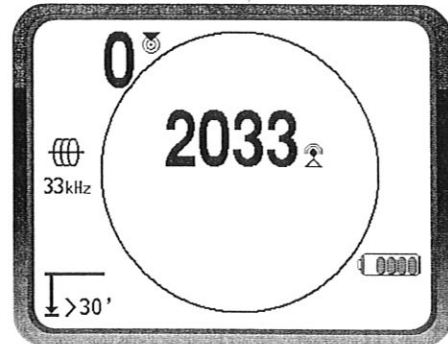


図 39 信号強度の中央表示



消音

これは深さが30m以上になると自動的に消音に切り替えるオプションです。このオプションに✓印がついていないと自動消音にはなりません。(ゾンデモード時のみ)。



音声切り替え

このオプションに✓印がつくと、近接信号がないときは音と信号強度が連動します。(トレースモード時のみ)。

周波数の選択

周波数選択サブメニューで希望のモードを選んでメインメニューの「現在利用可能な周波数」に新たな周波数を追加することができます(図40)。周波数の横の□に✓印がついているものは既に「現在利用可能な周波数」に登録されておりメインメニューに表示される周波数です。これらの周波数を更に周波数キーで選択できる「アクティブ」と呼ばれる周波数に設定することができます。

周波数の追加操作は、先ず周波数選択 サブメニューの画面で希望する周波数の種類(探査モード)をハイライトさせます(図41)。



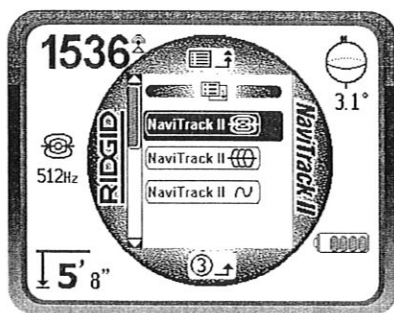


図 40 周波数の種類を選択する

次に、アップ/ダウンキーで利用可能な周波数を探し、希望の周波数をハイライトして有効周波数リストに追加します。

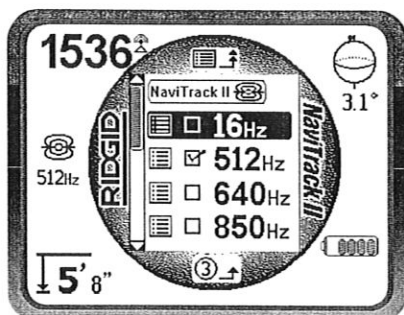


図 41 有効にしたい周波数をハイライトする

選択キーで✓印をつけた周波数はメインメニューの選択周波数に登録されます。メインメニューに登録された周波数を「アクティブ」周波数に設定すれば周波数キーで選択できるようになります。

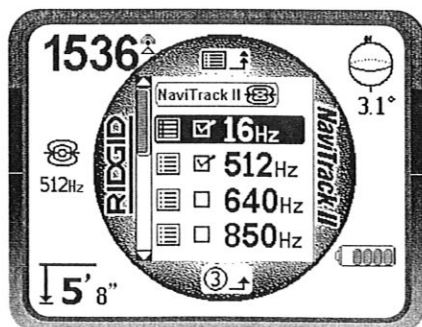



図 42 有効にする周波数を選択する

まだ「アクティブ」になっていない「現在利用可能な周波数」を表示させるには、メニューキー  を押して該当する周波数までスクロールします。その周波数に✓印

がなければ選択キーを押して□に✓印を入れます。これでその周波数は「アクティブ」の状態に設定されます。そこでメニューキーを押して操作画面に戻ると先程有効にした周波数の設定になっています。本機の画面には先程選択した周波数が表示され、そのアイコンが現在「使用中」の周波数として画面の左側に表示されます。

「アクティブ」の周波数は本機の使用中でも周波数キーを押して切り替えることができます。周波数キーを使用すると、有効周波数の表示がグループ別に低い周波数から高い方へ移動し、繰返して表示されます。メインメニューで✓印をはずした周波数は無効となり周波数キーを押しても表示されません。

注記: 希望の周波数が見つからないときは、その周波数がメインメニューの周波数リストに載っているか確認します。リストに載っていても✓印がついていないときは、その周波数をハイライトし、選択キーを押して「アクティブ」の状態に設定します。もし、メインメニューのリストに載っていないときは、周波数選択メニューで該当するモード別サブメニューの中から選び、✓印をつけてメインメニューの現在利用可能な周波数リストに登録します。該当する周波数には上記のそれぞれのメニューで✓印を入れて現在利用可能な周波数リストに入っていることを確認してください。

## 情報画面およびデフォルト設定の復元



情報画面の項目はメインメニューの最後にあります。情報アイコンをハイライトして選択キーを押すと本機のソフトウェア・バージョン、シリアル番号、設定日時などの情報が表示されます。

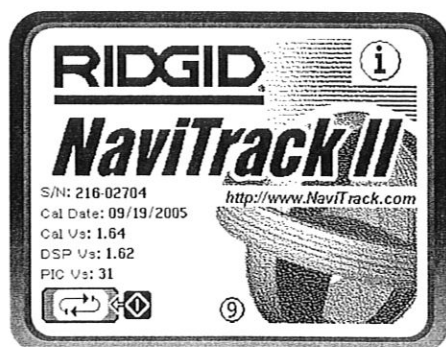


図 43 NaviTrack II に関する情報画面

出荷前デフォルト設定を復元する

選択キーを2回押すと出荷前デフォルト設定を復元するオプション画面になります。



図 44 出荷前デフォルト設定の選択

画面上の✓印のついた囲みを選ぶと復元オプションがON になります。X 印のついた囲みを選んだ場合は現状設定のまま変更は生じません。