



KEYTEC



ストラクチャスキャン
SIR-EZ (EZ/LT/HR)
取扱説明書

vol.0.0.0.1 **LTver.1.4.6.0**

<http://www.key-t.co.jp/>

—動画でも使い方を確認可能—
下記QRコードより
KEYTECYoutubeへ



目次

Chapter 1 ストラクチャスキャン SIR-EZ LT

1

Section 1 はじめに	1
ストラクチャスキャン SIR-EZ LT 本体の説明	2
Section 2 基本操作	3
ストラクチャスキャン SIR-EZ LT の準備	3
ストラクチャスキャン SIR-EZ LT の電源、操作ボタンについて	4
モード切り替えについて	5
【システム】設定について	6
Section 3 2DMode	11
保存メモリについて	11
2DModeへ切り替え	12
測定条件の設定	15
測定開始	15
・後退時のメニューについて 2DMode測定画面	17
・深度設定 実際の深度へ補正する(手動深度校正・比誘電率校正)	18
・自動ゲイン 自動感度調整機能(AGC)・オートゲイン機能	19
・画面保存 JPG形式	19
・推奨設定について 探査条件の設定ポイント	20
・対象物のマーク方法について	21
Section 4 2DMode 再生(保存データの表示)	23
再生条件の設定	23
保存データの再生	25
Section 5 3DMode	28
3DModeとは	28
保存メモリについて	29
3DModeへ切り替え	29
測定条件の設定	30
測定開始	31
Section 6 3DMode 再生(保存データの表示)	35
再生条件の設定	35
保存データの再生	37
Section 7 工場出荷時の設定にリセット	43

Appendix A	比誘電率について	44
	比誘電率とは	44
	深度について	44
	比誘電率	44
Appendix B	鉄筋が山形波形(ハイバボース)となる理由	45
Appendix C	鉄筋の深度と山形波形(ハイバボース)の関係	45
Appendix D	反射波による金属・非金属の判別	45

Chapter 1 ストラクチャスキャン SIR-EZ LT

Section 1 はじめに

ストラクチャスキャン SIR-EZ LTをご購入頂き、誠に有難うございます。
この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。



製品構成内容

- ・ 本体×1
- ・ 収納ケース×1
- ・ バッテリー×1
- ・ 充電器・ACアダプター×1
- ・ 落下防止用ストラップ×1
- ・ グリッドシート
(30×30cm、60×60cm各3枚)
- ・ SDカード×1
- ・ マニュアル×1
- ・ 校正証明書資料×1

限定保証:保証に関する制限事項

Geophysical Survey Systems, Inc. (以下、「GSSI社」とする)の本製品に関する保証は、お客様が直接購入した日より1年間に限るものとします。なお、お客様が本製品を通常の使用状態で使用された場合にのみ限定させていただきます。また本製品には、その材質及び製造技術に基因する欠陥がないという点を保証させていただきます。

本保証は、製品の乱用や誤用、又は、取扱説明書に反する使用、自然の消耗、天災、GSSI社によるトレーニングを修了した者以外の修理による故障には適用されません。また、製品の使用によるいかなる損害又は怪我に対して、状況のいかんに関わらず責任を負いかねます。

本製品又は部品などを返送する際、KEYTEC又は販売代理店に連絡し、必ず故障内容と使用状況をお知らせ下さい。

規制に関して

最新の情報に関しては、ウェブサイト www.geophysical.com/regulatoryinformation をご覧ください。
また、連邦通信委員会(FCC)登録に関する情報も上記のサイトで確認できます。

- ・FCC Notice for U.S. Customer
- ・Canadian Requirements for RSS-220
- ・Declaration of CE Conformance



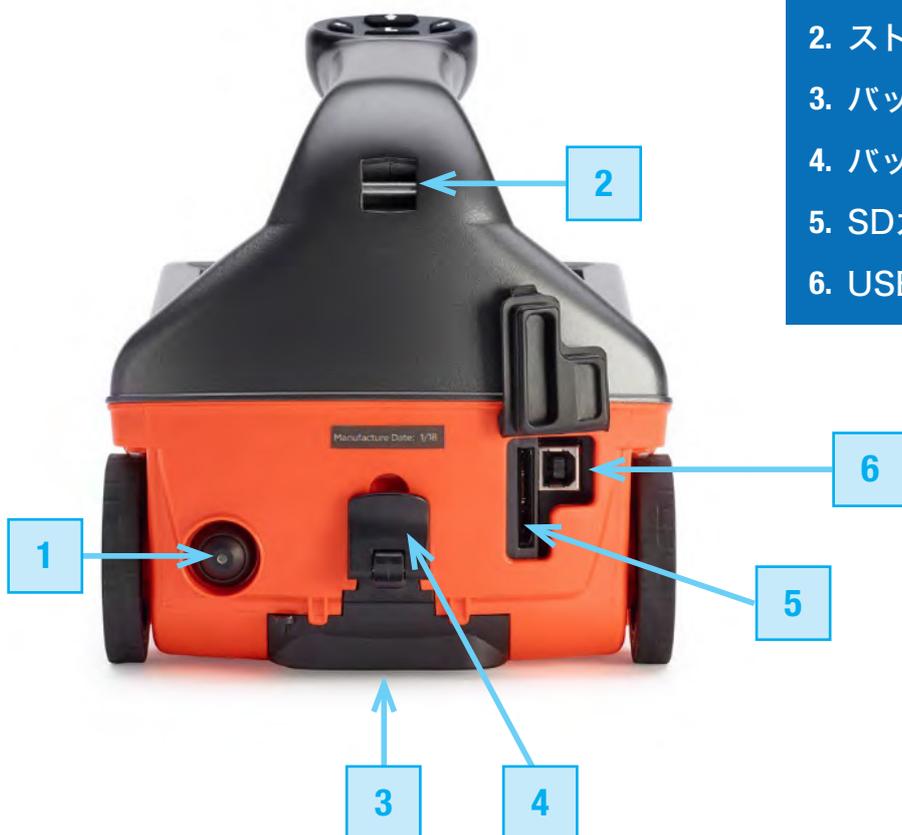
ストラクチャスキャン SIR-EZ LT 本体の説明

前面



1. 操作ハンドル
2. ディスプレイ
3. 四輪連動のタイヤ(エンコーダ)
4. レーザー照射出力口
測定位置確認のためのレーザー

背面



1. 電源ボタン
2. ストラップ取付け口
3. バッテリースロット
4. バッテリー取り外しクリップ
5. SDカードスロット
6. USB-Bポート

Section 2 基本操作

ストラクチャスキャン SIR-EZ LT の準備

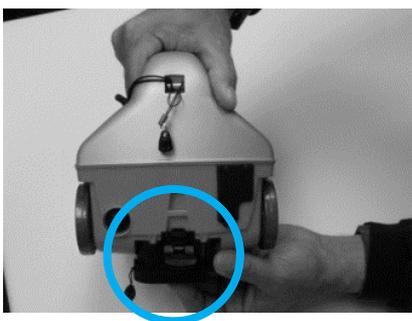
1. 納品時についているプラスチックカバーと車輪についている青い保護テープを取り外します。
2. 付属のハンドストラップを下記写真のように取り付けます。これは探査作業時に手首に通し本体の落下防止になります。



3. バッテリーストラップがある場合は取り付けてください。探査中のバッテリー落下防止になります。

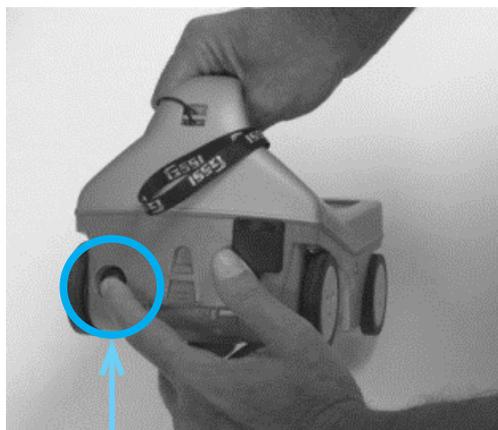


4. バッテリーをスロットに挿入し、取り外しクリップに固定します。



ストラクチャスキャン SIR-EZ LT の電源、操作ボタンについて

1. 本体後ろの電源ボタンを押します。緑色のランプが点灯します。
2. 数秒後、システムが起動し右下図のメインメニューが表示されます。



電源ボタン



LTは背景デザイン
などが異なります

現在時刻

バッテリー残量および
バッテリー使用可能時間

メモリー残量を計測可能距離として表示

3. 電源を切るには、電源ボタンを2秒以上押し、電源ボタンが消灯し電源が切れます。
4. ハンドルのボタンについて
左矢印 、右矢印 、上矢印 、下矢印 、中央(決定)ボタン  となっており、画面と相対的にお使いいただけます。

ヒント:本機は各操作実行時に画面下部に次に行うことの出来る操作手順が表示されます。



こちらのボタンは全ての
操作において、前の画面に
戻るバックボタンとなります。

モード切り替えについて

メインメニューにて中央ボタンを押すとモードが切り替わります。



▶2DMode

通常の断面2D表示で深度を縦軸、水平走行距離を横軸に表示する探査モードです。

＜得意な探査＞

- ・深度、厚みを正確に知りたい時
- ・W筋など奥にも埋設物がある時の探査
- ・空洞、クラック探査

▶3DMode

探査結果を3D画像表示する探査モードです。

グリッドは30×30、60×60、100×100、60×120cmのサイズから選びます。

＜得意な探査＞

- ・ななめ埋設物がある場合
- ・不規則な埋設物(途中で途切れている・曲がっている等)

▶EZcalibration

自動校正機能です。測定用治具が必要です。

通常は必要ありません。ご希望ございましたらお問合せください。



EZ calibration機能
用測定用治具

【システム】設定について

メインメニューにて上矢印ボタン  を押すと【システム】設定画面に切り替わります。ここで設定したものは、次回電源を入れた際も保持されます。

この設定画面はモードによって項目が変化します。

2DMode探査、3DMode探査時には設定を都度ご確認していただけますようお願いいたします。



メニューは上下矢印ボタンで項目を選択し、中央ボタン  で設定画面に切り替えるか、設定を変更することができます。

共通の設定について

日付/時間設定

1. 【日付/時間設定】を選び、中央ボタン  を押します。
2. 変更したい項目を選び、中央ボタンを  押すと、画面下に下記のような選択が表示されます。



- ・変更値: 上下矢印ボタンを使い値を調整します
- ・決定: その変更でよろしければ、中央ボタンを押します
- ・終了: 変更を保存せずキャンセルするには、右矢印ボタンを押します

3. 前の画面に戻るには、右矢印  ボタンを押します。



 ボタンを押すと画面下に選択が表示される

設定

1. 【設定】を選択する $\left(\text{⏏}\right)$ と画面が切り替わります。

▶ 言語

表示する言語を【English/日本語】から選択設定可能です。

▶ 単位

表示する単位を【メートル/フィート】から選択設定可能です。

▶ レーザー

レーザー照射の【オン/オフ】が選択設定可能です。
通常はオンの設定にしてください。

※注意:バッテリー残量が4分以下になると、前方レーザーが点滅します。

▶ 音量

音量を【大/中/小/オフ】に設定可能です。

▶ バージョン

中央ボタンを押すとシリアルナンバーなどの情報を確認可能です。

▶ グリッドオプション

車輪サイズ

設定を【NORMAL/LARGE】から選択し設定変更可能です。
オフロードタイヤにてラージ(大)タイヤをご使用の場合は必ずこちらの設定を【LARGE】に設定してください。

・オフロードタイヤ(大)を取り付けて測定する場合の注意点
垂直深度測定時、深度誤差や自動深度補正に誤差が生じます。
(10mm上げることで比誘電率に誤差が生じるため)

・オフロードタイヤ(大)はオプション品です。凸凹面の測定などにご利用いただけません。ご不明点、ご希望ございましたらお問合せください。

スキャン密度(3DMode時のみ表示)

設定を【ノーマル/低密度】から選択し設定変更可能です。
通常は【ノーマル】に設定してください。

低密度:2/Scan : 水平探査1cm当たり2パル(5mm毎)
ノーマル:4/Scan : 水平探査1cm当たり4パル(0.25mm毎)

2. 前の画面に戻るには、右矢印 $\left(\text{▶}\right)$ ボタンを押します。

日付/時間設定 3月 15/10

設定

言語 日本語

単位 メートル

レーザー ON

音量 大

バージョン 1460ez

グリッドオプション

135 min

00:27:04

バッテリー残量:
2370 m

2DMode

車輪サイズ NORMAL

135 min

00:27:04

バッテリー残量:
2370 m

3DMode

スキャン密度 ノーマル

車輪サイズ NORMAL

135 min

00:27:04

バッテリー残量:
2370 m

校正

自動校正機能/ゼロ校正機能です。



1. 【設定】を選択すると画面が切り替わります。
2. 右図(画面に表示されている画像)のように本体を持ちます。この時1m以内に何も物がない状態にしてください。
3. 中央ボタン(⏻)を押すと、自動校正が始まり、数秒後に【校正完了】と表示されます。
4. 前の画面に戻るには、右矢印(➡)ボタンを押します。
5. システムを手動で再起動する必要があります。電源ボタンを長押しして電源を切り、もう一度電源ボタンを押して再起動して下さい。



LTは本体写真が変更されています

消去

保存されたデータを消去できる機能です。



1. 【消去】を選択すると画面下に下記のような選択が表示され、消去の右側に【全て】と表示されます。



【全て】を消去する場合

【全て】を選択している状態で中央ボタン【実行コマンド】を押します。



1. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。



2. キャンセルする場合は下矢印(⏻)ボタンを押してください。

3. 終了する場合は右矢印(➡)ボタンを押します。



【特定プロジェクト内のすべてのデータ】を消去する場合

1. 上下矢印  ボタンで任意のプロジェクトを選択します。
2. 左矢印  ボタンを押します。



3. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。

4. キャンセルする場合は下矢印  ボタンを押してください。
5. 終了する場合は右矢印  ボタンを押します。



【特定プロジェクト内の任意のデータ】を消去する場合

1. 上下矢印  ボタンで任意のプロジェクトを選択します。
2. 中央ボタン  を押します。
3. 上下矢印  ボタンで消去したいデータを選択します。
4. 中央ボタン  を押します。
5. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。
6. キャンセルする場合は下矢印  ボタンを押してください。
7. 終了する場合は右矢印  ボタンを押します。



スキャン密度

1. 【スキャン密度】を選択し、【ノーマル】または【高密度】に設定します。 

- **ノーマル** 4scan/cm (通常探査に使用)
- **高密度** 8scan/cm (対象物が小さい場合や密集している場合に使用)

バックライト

バックライトの輝度調整(画面の明るさ設定)が可能です。

1. 【バックライト】を選択します。 
2. 画面の明るさを25%、50%、75%、100%の4パターンに切り替え可能です。
※屋外や明るい場所で使用される場合は100%を推奨しますが、バッテリー使用時間が約135分と短くなります。

保存確認

自動保存または保存確認画面の表示に関する機能です。

1. 【保存確認】を選択します。 
2. ON/OFF切り替え可能です。

- **ON** 探査終了時、データ保存を確認する画面が表示されます(推奨)
- **OFF** 探査終了時、すべてのデータを自動的に保存します。

Section 3 2DMode

2DModeの測定(断面測定)を行います。測定条件設定や測定方法などの説明です。

保存メモリについて

保存する測定データの管理・取扱いについて

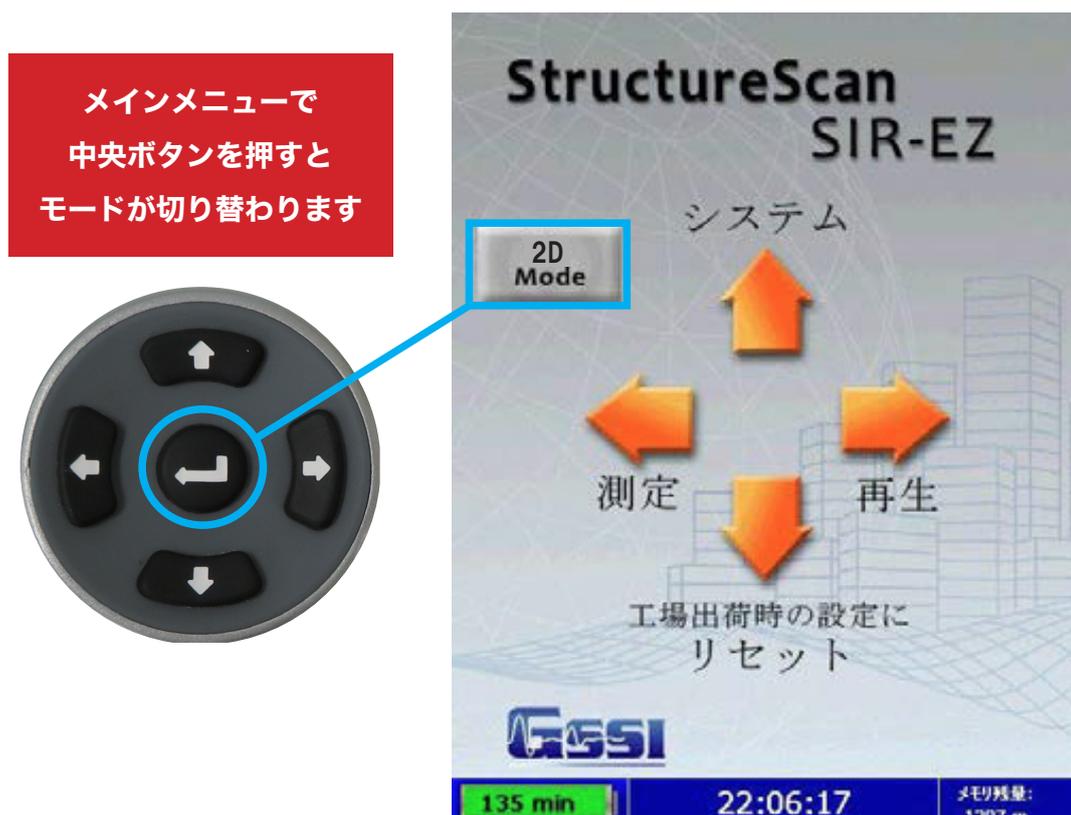
本体にSDカードが挿入されていることをご確認ください。
SDカードを挿入せずに探査を行うと本体メモリにデータは保存されます。
本体メモリからSDカードにデータを転送する場合は空のSDカードを挿入してください。

※中身が入っているSDカードを挿入する場合はデータ転送は行われません。(SDカードを参照するため)

2DModeへ切り替え

モードの切り替えについて

メインメニューにて中央ボタンを押すとモードが切り替わります。
【2DMode】に切り替えてください。



▶2DMode

通常の断面2D表示で深度を縦軸、水平走行距離を横軸に表示する探査モードです。

<得意な探査>

- 深度、厚みを正確に知りたい時
- W筋など奥にも埋設物がある時の探査
- 空洞、クラック探査

測定条件の設定

1. メインメニューにて左矢印◀ボタンを押します。
2. 画面が探査条件の設定画面に切り替わります。
3. 上下ボタン⬆️⬆️で変更したい項目を選択します。



測定条件設定メニュー

測定開始	
プロジェクト	Proj_1
深度	50 cm
誘電率	6.0
オートターゲット	OFF
表示	A+B
カラー	
118 min 00:30:23 残り容量: 2270 m	
上記は推奨設定です [詳細はp.20参照]	

プロジェクト 保存先フォルダ

1. 【プロジェクト】を選択し、中央ボタン⬆️を押します。
2. 測定データを保存したい任意のプロジェクト番号を選択し、中央ボタン⬆️を押します。
 ※探査現場で、保存したプロジェクト番号(Proj_1~Proj_8)及びファイル番号(File___XXX)を記録することを推奨します

深度 測定深度レンジ

1. 【深度】を選択し、中央ボタン⬆️を押すと深度が切り替わります。
 20cm、30cm、40 cm、50cmから選択可能です。

誘電率 探査面の比誘電率設定

1. 【誘電率】を選択し、中央ボタン(決定)を押すと、画面の下部が誘電率の設定メニューに切り替わります。
2. 小数点以下の値を設定したい場合、左矢印(変更値)ボタンで変更します。
3. 一の位の値を設定したい場合、上下矢印(変更値)ボタンで変更します。
4. 設定を上書き保存する場合は、中央(決定)ボタンを押します。設定値を保存せずに終了する場合は、右矢印(終了)ボタンで終了します。



測定開始	
プロジェクト	Proj_1
深度	50 cm
誘電率	6.0
オートターゲット	OFF
表示	A+B
カラー	

※正確に比誘電率を設定すると、深度についてより高精度の探査につながります。

打設直後のコンクリートや濡れているコンクリートの測定には、比誘電率を高い値に設定する必要があります。

比誘電率

材質	比誘電率
真空	1
空気	1
発泡スチロール	1
ポリスチレン	2.4 - 2.7
雪 (かたまり)	1.4
清水氷	4
海水氷	6
御影石 (乾燥)	5
御影石 (湿潤)	7

材質	比誘電率
石灰岩 (乾燥)	7
石灰岩 (湿潤)	8
頁岩 (湿潤)	7
砂岩 (湿潤)	6
碎石	5 - 9
砂 (乾燥)	3 - 6
砂 (湿潤)	10 - 25
土 (乾燥)	2 - 6
土 (湿潤)	10 - 30

材質	比誘電率
関東ローム (乾燥)	2 - 5
関東ローム (湿潤)	10 - 40
永久凍土	6 - 13
アスファルトコンクリート	4 - 6
コンクリート (乾燥)	4 - 6
コンクリート (標準)	6 - 8
コンクリート (湿潤)	8 - 20
海水・清水	81
導体	∞

▶ 比誘電率とは

深度を求めるには、その媒質の固有にもつ比誘電率 ϵ_r を装置に設定する必要があります。一般的なコンクリートの比誘電率は6～8となり、この範囲の数値を設定します。

※乾燥すると小さく、含水量が多いと大きくなります

▶ 深度について

電磁波レーダは深さを記録しません。レーダがアンテナから輻射(パルス)され、媒体にぶつかって返ってくるまでの経過時間を記録しています。輻射されたレーダがどのくらいの速度で進んだか計算することで、地表から対象物までの深度がわかります。

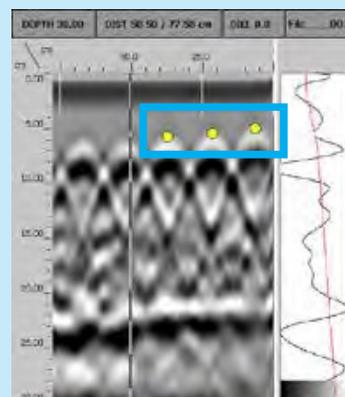
オートターゲット 鉄筋等の埋設物を自動的識別(埋設物マーキング機能)

1. 【オートターゲット】を選択し、中央ボタン  を押すとON/OFF/FOCUSに切り替わります。※シンプルな配筋のみ有効です。※保存後、再生時に選択可能です。

▶ON

探査時、ある程度探査後本機を後退させると、対象物として識別した物に自動マーキングを行います。

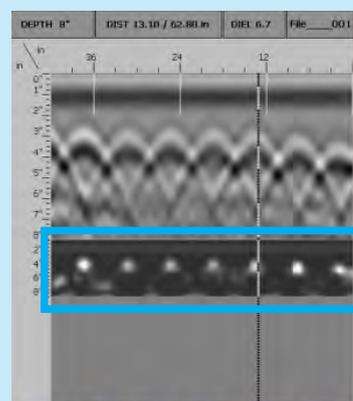
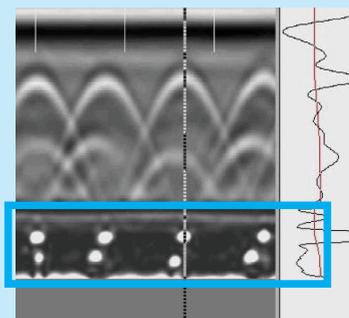
※シンプルな配筋のみ有効です。



▶FOCUS

探査時に、山形波形を自動認識する機能です。画面下半分に鉄筋や埋設物などを丸く表示します。W筋や千鳥筋などにも有効です。

※シンプルな配筋のみ有効です。

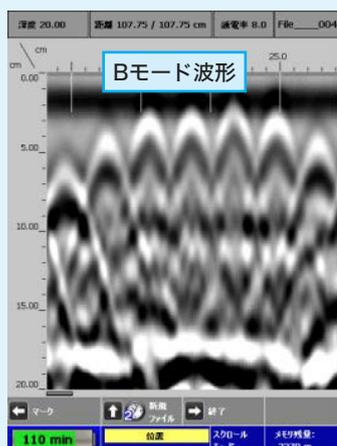


表示 探査画面表示モード

1. 【表示】を選択し、中央ボタン  を押すと表示モードが切り替わります。BまたはA+Bを選択可能です。※保存後、再生時に選択可能です。

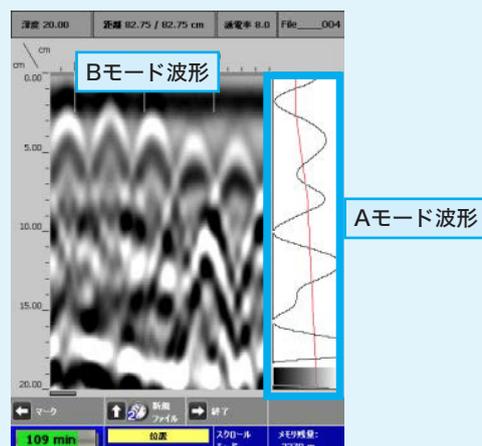
▶Bモード

断面表示(B)のみ表示するモードです。



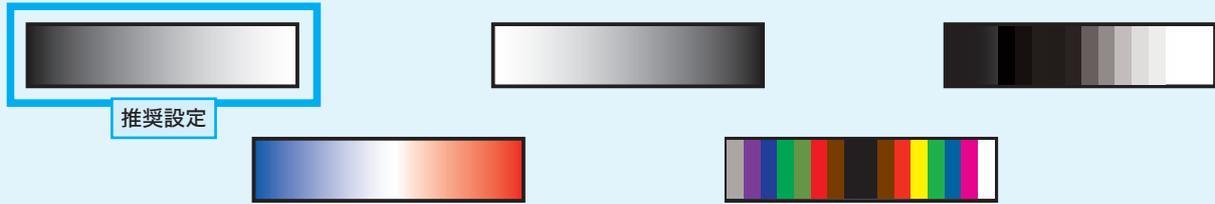
▶A+Bモード

断面表示(B)とカーソル位置の波形データ(A)を表示するモードです。



カラー 探査波形のカラーパターン

1. 【カラー】を選択し、中央ボタン(Enter)を押すとカラーパターンが切り替わります。
通常は【左黒右白】のカラーパターンを選択してください。



※保存後、再生時に選択可能です。

以上の測定条件設定後、測定を開始します。

測定開始

1. 測定条件設定メニューの一番上にある【測定開始】を選択し、中央ボタン(Enter)を押します。
2. 探査開始画面(下右図参照)が開きます。

設定した深度が表示されます。
深度カーソルを表示した場合はカーソルの深度を表示します。

測定距離

比誘電率

ファイル番号
File_XXX

測定開始

プロジェクト Proj_1

深度 50 cm

誘電率 6.0

オートターゲット OFF

表示 A+B

カラー

118 min 00:30:23 メモリ残量: 2370 m

深度スケール

測定中に左矢印ボタンを押すと白い点線の縦線(距離)マークを入れることが可能です

現在のモード

← マーク 108 min 位置 スクロールモード メモリ残量: 2370 m

↑ 2 新規ファイル ↓ 2 終了

今の測定を止めて新規で測定したい場合は上矢印ボタンを2秒押ししてください

終了する場合は右矢印ボタンを2秒押ししてください

※保存確認が【ON】の場合は、データを保存するかの確認画面が表示されます。
※保存確認が【OFF】の場合は、データは自動的に保存されます。

3. 本機のハンドル部分を右手で持ち、コンクリートの上(測定面)を前進させ、波形を出します。(本機を前方向に動かす時のみデータが測定されます)



4. 測定中、本機を後退させると測定データ画面上に縦線(バックカーソル)が表示されます。バックカーソル位置は本機から照射されている赤色のレーザー光の位置と一致します。バックカーソルを山形波形の頂点に合わせた時、本機アンテナの中心(上下レーザー光位置)とターゲットの位置が一致します。

深度スケール

距離スケール

鉄筋等のターゲット

バックカーソルを山形波形の頂点に合わせる

波形例

バックカーソル

121 min

位置

カーソルモード

メモリ残量: 2415 m

本機後退時の画面

後退時のメニューについて | 2DMode測定画面

前進時と後退時では、下部のメニューが異なります。

設定した深度が表示されます。
深度カーソルを表示した場合はカーソルの深度を表示します。

比誘電率

ファイル番号
File_XXX

バックカーソルの位置

測定した距離

深度 27.22

距離 43.75 / 81.00 cm

誘電率 6.0

File_001

深度スケール

距離スケール

マーキングします

バックカーソル

← マーク

↑ 自動ゲイン

→ 2 終了

↓ 画面保存

← 深度カーソル

121 min

位置

カーソルモード

メモリ残量: 2415 m

現在のモード

自動ゲイン
自動感度調整機能(AGC)

↑

上矢印ボタンを押すと、自動で感度調整が行われ、理想的な探査画像が得られます。
[p.19参照]

画面保存
(JPG形式)

↓

下矢印ボタンを押すと、画面のスクリーンショットがJPG形式で保存されます。
[p.19参照]

深度カーソルモード

←

探査した埋設物の正確な深度を調べる時などに使います。
[p.18参照]

終了する場合は
右矢印ボタンを2秒を
押してください

→ 2

※保存確認が【ON】の場合は、データを保存するかの確認画面が表示されます。

※保存確認が【OFF】の場合は、データは自動的に保存されます。

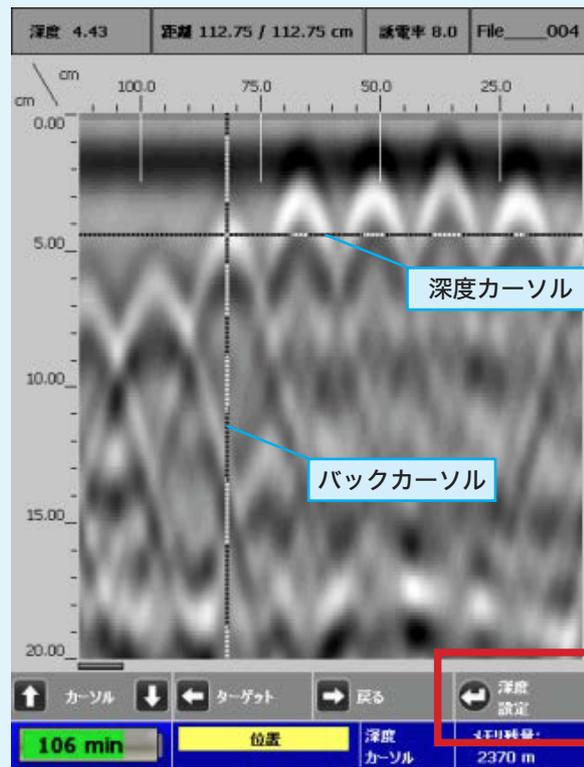
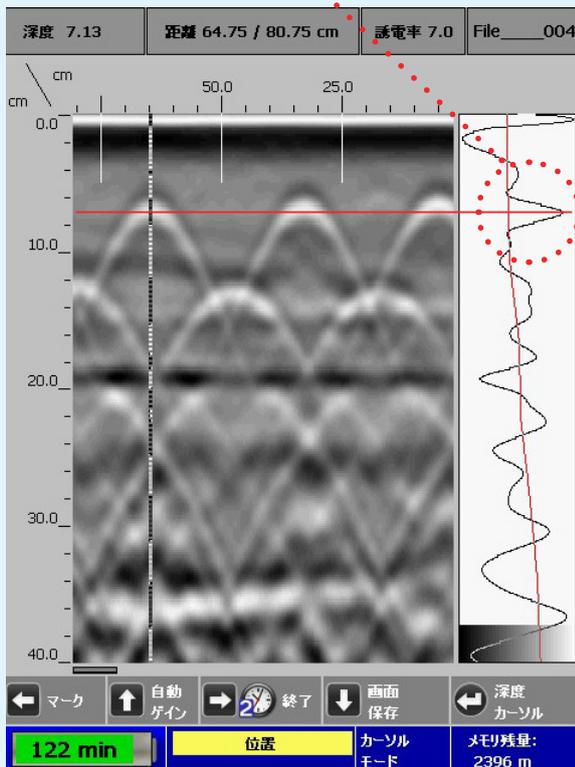
深度設定 | 実際の深度へ補正する(手動深度校正・比誘電率校正)

測定した埋設物の深度を「実際の深度」へ深度補正を行います。(比誘電率も校正されます)

※埋設物の深度が分かっている場合に利用

1. 本機を後退させ、埋設物(山形波形のピーク)の位置にバックカーソル(縦線)を合わせます。
2. 中央ボタンを押して、【深度カーソル(横線)】を表示させます。
3. 上下ボタンで深度カーソルを埋設物(山形波形のピーク)の位置に合わせます。

※Aモード波形のピーク位置に合わせると容易です。



4. 中央ボタンを押して、【深度設定】を選択します。
5. 深度と誘電率が赤色に変わります。
6. 上下ボタンで、画面左上に表示されている【深度】を、「実際の深度」に調整してください。
7. 調整後設定する場合は左矢印ボタン(設定)を押します。
キャンセルする場合は右矢印ボタンを押します。
8. 右矢印ボタン(戻る)押して元の画面に戻ります。
9. 上記で設定した比誘電率で測定したい場合には、終了して再測定を行います。

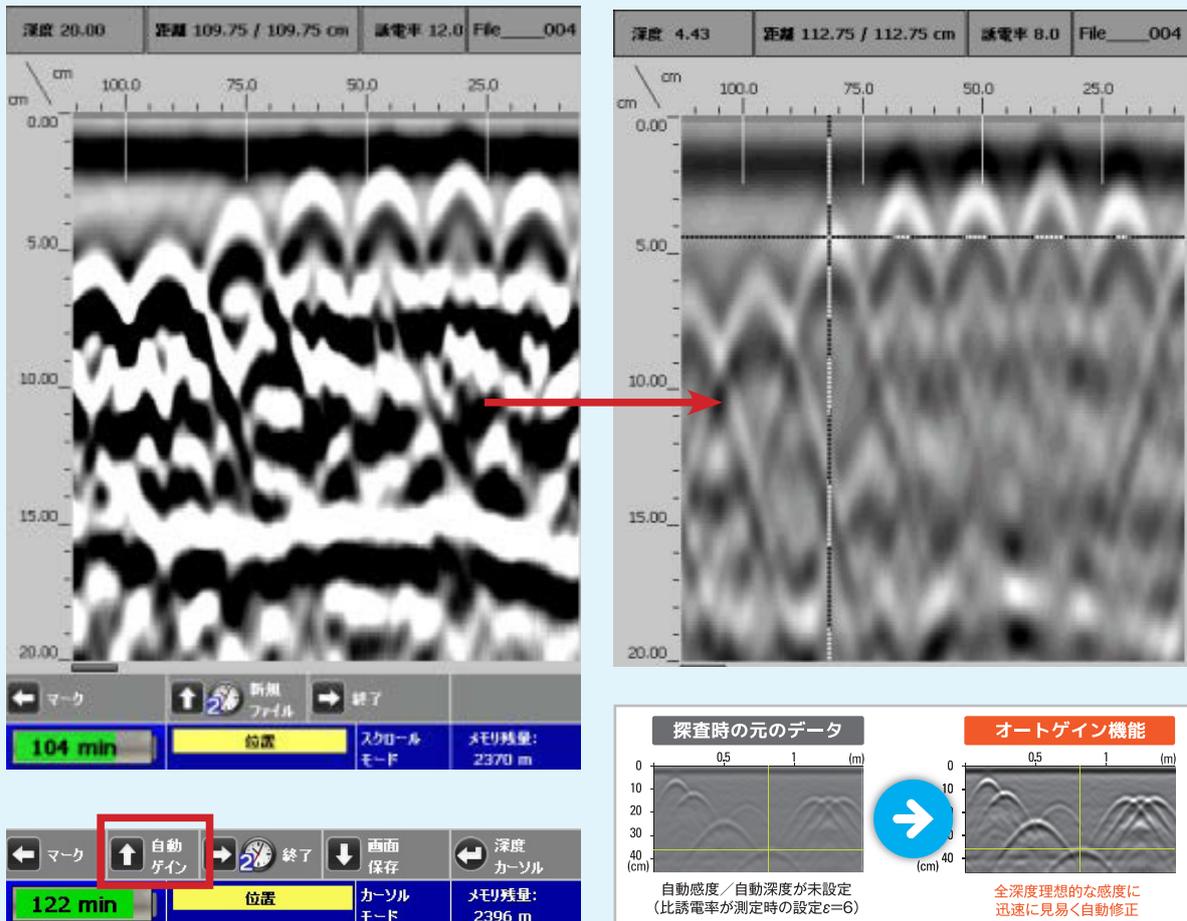
自動ゲイン | 自動感度調整機能(AGC)・オートゲイン機能

測定データの感度が強い(下左図参照)または弱い場合は、感度補正を行います。

1. 測定中、本機を後退させ下部メニューに【自動ゲイン】を表示させます。
2. 上矢印ボタンを押します。
3. 自動で感度が調整されます。(測定中に何度も行えます)

※誘電率は変更されません。

※Ver1.0.7.4以前は自動利益と表示されています。



画面保存 | JPG形式

測定したデータを画像として保存します。

1. 測定中、本機を後退させ下部メニューに【画面保存】を表示させます。
2. 下矢印ボタンでSDカードまたは内蔵メモリに保存されます。(JPG形式)
※Ver1.0.7.1以前はビットマップ形式で保存されます。



推奨設定について | 2D探査条件の設定ポイント

測定条件の推奨設定です。

測定開始	
プロジェクト	Proj_1
深度	50 cm
誘電率	6.0
オートターゲット	OFF
表示	A+B
カラー	
118 min	00:30:23
	メモリ残量: 2370 m

▶ 深度

探査コンクリートの内部にはどのような位置に配筋や配管が混入しているか不明の場合は、設定可能な最大深度の【50cm】を設定してください。

▶ 誘電率

深度を求めるには、その媒質の固有にもつ比誘電率 ϵ_r を装置に設定する必要があります。探査面の含水量や正確な比誘電率が分からない場合は、一般的なコンクリートの比誘電率は6～8となり、この範囲の数値を設定します。(再生時に自動深度補正機能もございます)

▶ オートターゲット

シンプルな配筋のみ有効です。通常は【OFF】にしてください。

▶ 表示

測定する対象物の材質判断と対象物の深度判定の為【A +B】に設定してください。

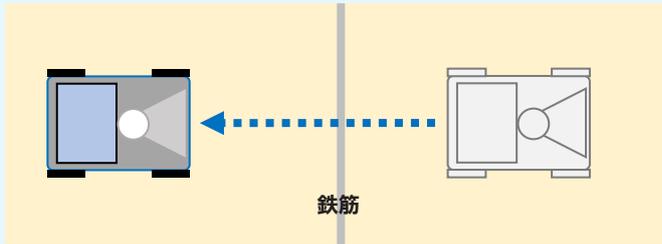
▶ 表示

表示は左が黒、右が白のグラデーション配色を選択してください。

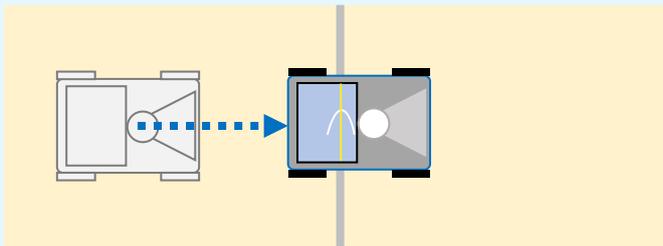
対象物のマーク方法について

正しい鉄筋（縦筋の場合）位置のマーク方法

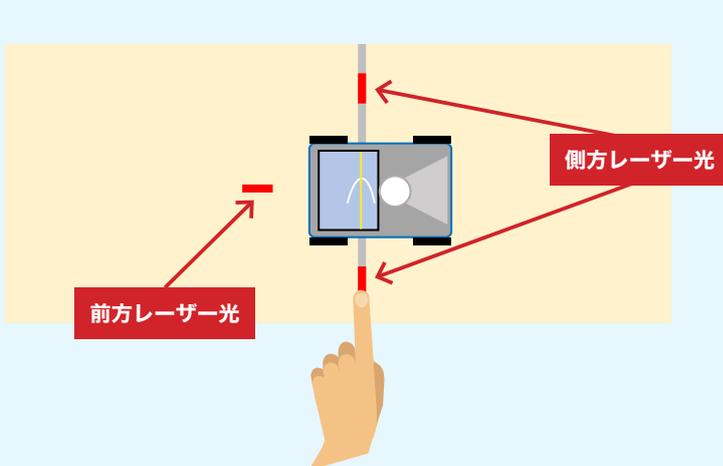
(1) 鉄筋（縦筋）に直交するようにレーダ装置を操作し、測線下の山形波形を得る。



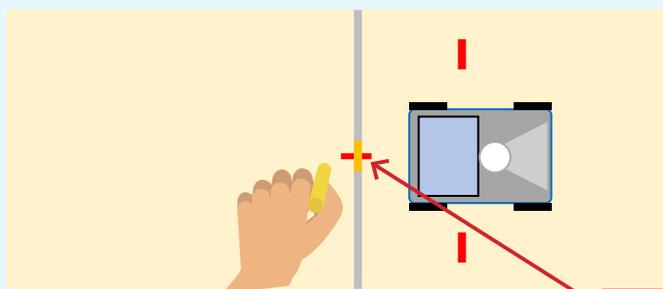
(2) レーダ装置をそのまま後進させ、山形波形のピークに垂直カーソルをあわせる。



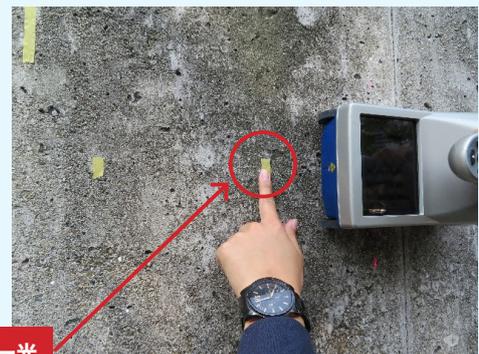
(3) その時の側方レーザー光位置を指等で押さえる。



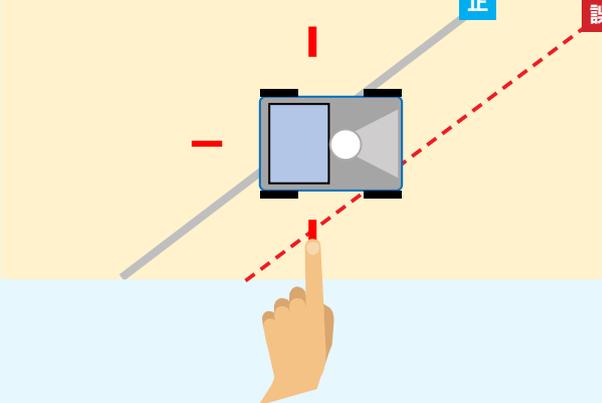
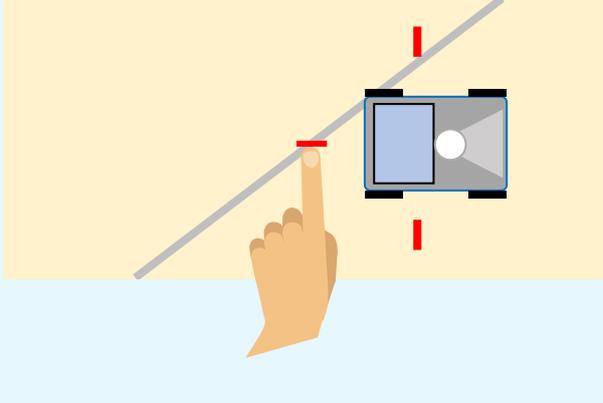
(4) さらにレーダ装置を前部レーザー光の位置が指等でマークした位置と直交する位置まで後退させ、その前部レーザー光位置にチョーク等でマークする。



前方レーザー光



斜め配管探査時の注意点

誤	正
	
<p>斜め配管の場合、片側のレーザー光のみで、マークをすると位置がずれます。</p>	<p>必ずレーダ装置を後退させ、装置中心位置にマークする。</p>

Section 4 2DMode 再生 (保存データの表示)

2DModeで測定後保存したデータの再生方法の説明です。

再生条件の設定

1. 2DModeメインメニューにて右矢印  ボタンを押します。
2. 画面が再生条件の設定画面に切り替わります。
3. 上下ボタン  で変更したい項目を選択します。



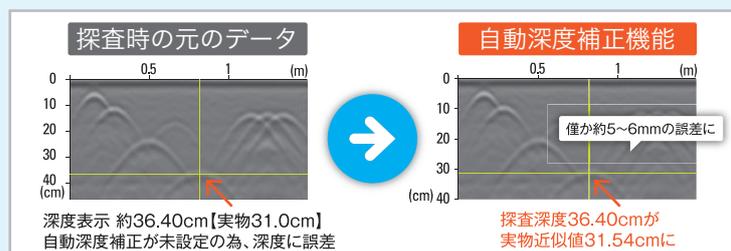
プロジェクト 保存先フォルダ

1. 【プロジェクト】を選択し、中央ボタン  を押します。
2. 再生したいファイルが保存してある任意のプロジェクト番号を選択し、中央ボタン  を押します。
3. ファイル一覧(ファイル番号と保存日時)が表示されますので、再生したいファイルを選択し、中央ボタン  を押します。
4. 再生する場合は、【再生】を選択して、中央ボタン  を押します。

自動深度補正 自動深度補正機能(ADC)

再生時、自動で深度を補正します。※推奨:ONに設定してください。

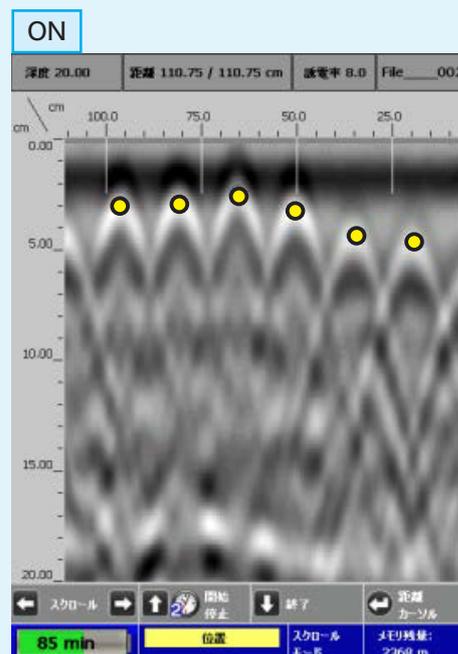
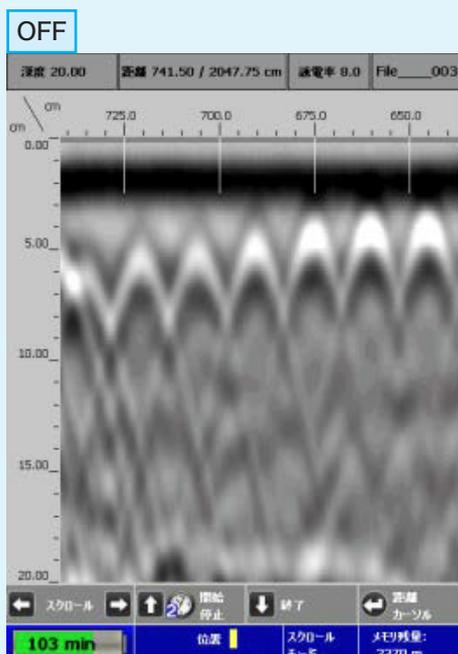
1. 【自動深度補正】を選択し、中央ボタン  で【ON】【OFF】を切り替えます。
 ○ N:埋設物の深度を自動的に計算し、深度の補正を行います。
 ○ FF:測定時に保存されたデータをそのまま再生します。



※測定条件設定の比誘電率設定を測定対象物に合わせて設定することでより有効に機能します

オートターゲット 鉄筋を自動的に検出

1. 【オートターゲット】を選択し、中央ボタン \odot で【ON】【OFF】を切り替えます。



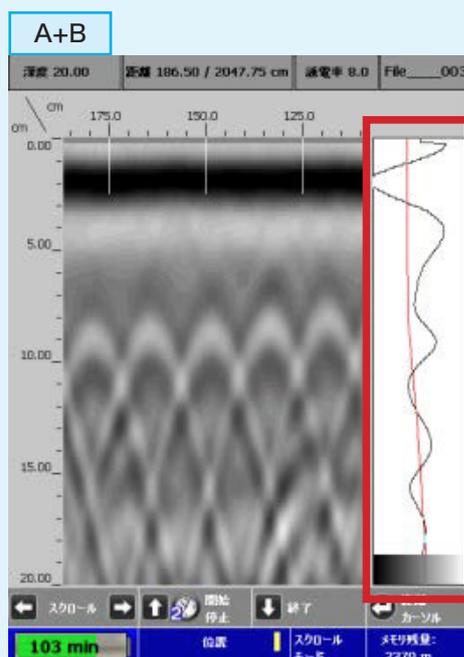
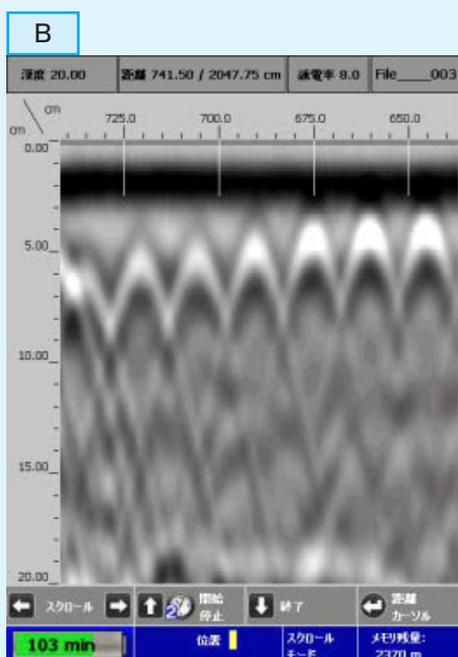
※オートターゲット機能での鉄筋位置検出は参考の為、鉄筋等の埋設物の位置を保証するものではありません。

オートゲイン 自動ゲイン・自動感度調整機能(AGC)※推奨:ONに設定してください。

1. 【オートゲイン】を選択し、中央ボタン \odot で【ON】【OFF】を切り替えます。

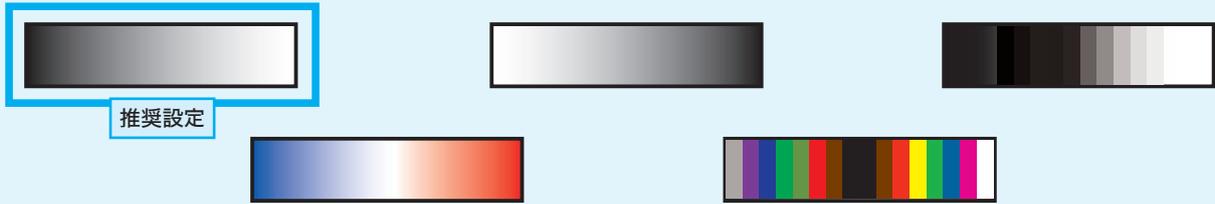
表示 再生画面表示モード

1. 【表示】を選択し、中央ボタン \odot で【B】【A+B】を切り替えます。



カラー 探査波形のカラーパターン

1. 【カラー】を選択し、中央ボタン \odot を押すとカラーパターンが切り替わります。
通常は【左黒右白】のカラーパターンを選択してください。



保存データの再生

1. 【再生】を選択し、中央ボタン \odot を押します。
2. ファイル一覧が表示されますので、任意のファイルを選択して中央ボタン \odot を押します。
3. 再生画面(下右図参照)が開きます。

再生 File_003

プロジェクト Proj_1

自働深度補正 ON

オートターゲット OFF

オートゲイン ON

表示 B

カラー

103 min 00:38:12 大口径残量: 2370 m

深度カーソルの深度

バックカーソルの位置

比誘電率

ファイル番号 File_XXX

測定した距離

再生 File_003

深度 20.00 距離 112.75 112.75 cm 誘電率 8.0 File_001

距離スケール

深度スケール

カーソルモード [p.26参照]

左右ボタン \odot で再生画面をスクロールできます。上矢印ボタン \uparrow でスクロールの停止・再スクロールができます。 [p.26参照]

左右スクロール時に、上矢印ボタン \uparrow でスクロールの停止・再スクロールができます。上矢印ボタン \uparrow を2秒押すと【次のファイルNo】へ移ります。

下矢印ボタン \downarrow を2秒押すと再生画面が終了します。

スクロール

開始停止

終了

距離カーソル

85 min 位置 スcrollモード メモリ残量: 2368 m

現在のモード

スクロールモード

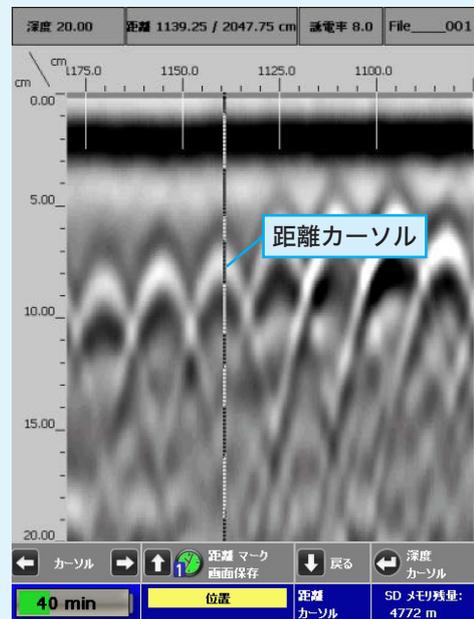
1. 左右ボタンで再生画面をスクロールできます。
2. 左右へスクロール中に、上矢印ボタンを押すと、停止・再スクロールができます。
 ※上矢印ボタンを2秒押すと【次のファイルNo】へ移ります。



スクロール位置を表示しています

距離カーソルモード + 画面保存機能 ※測定時にも設定可能な機能です

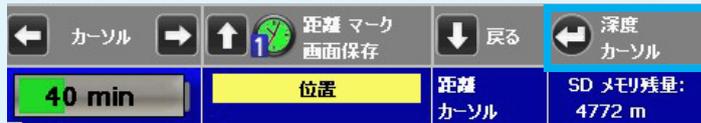
1. 再生画面で中央ボタンを押すと、距離カーソルモードに変わり、垂直の距離カーソルが表示されます。



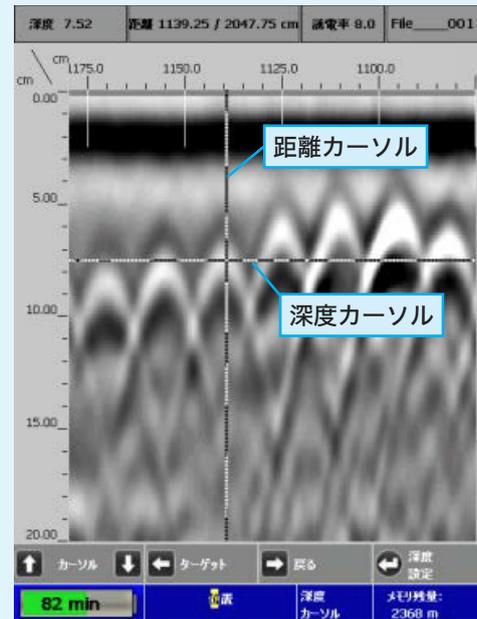
2. 左右ボタンで距離カーソルを移動可能です。
3. 上矢印ボタンを1秒押すと距離マークを打つことが可能です。
4. 上矢印ボタンを2秒押すと画面保存されます。
5. 下矢印ボタンでスクロールモードへ戻ります。

深度カーソルモード (測定時にも設定可能な機能です)

1. 距離カーソルモード画面で、中央ボタンを押すと、水平の深度カーソル表示されます。



2. 上下矢印ボタンで、深度カーソルを移動可能です。
3. 左矢印ボタンで距離カーソルと深度カーソルの交差する箇所にターゲットをマーキングできます。
4. 同じ箇所で左矢印ボタンを押すと消去マークになり、データには未保存の状態になります。
右矢印ボタンで距離カーソルモードへ戻ります。



深度設定 | 実際の深度へ補正する (手動深度校正・比誘電率校正)

p.18を参照ください。(測定時にも設定可能な機能です)

Section 5 3DMode

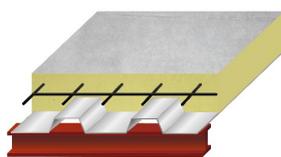
3DModeの測定を行います。測定条件設定や測定方法などの説明です。

3DModeとは

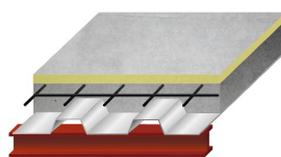
3D可視化機能

3DModeは、グリッドシートに沿って測定するだけで、3D画像を表示できる機能です。全深度の画像やスライス(輪切り)の画像を表示することができます。

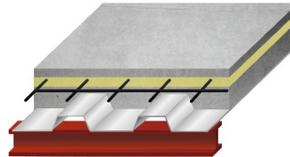
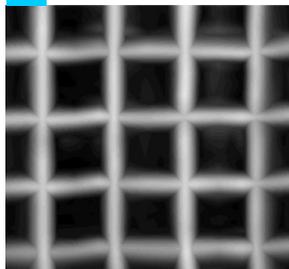
不規則に配置される非金属管、配管等の探査時に適した方法です。



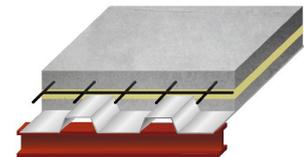
1 全透視



2 スライス 6-10cm



3 スライス 8-12cm



4 スライス 10-14cm



▶3DMode

探査結果を3D画像表示する探査モードです。

グリッドは30×30、60×60、100×100、60×120cmのサイズから選びます。

<得意な探査>

- ・ななめ埋設物がある場合
- ・不規則な埋設物(途中で途切れている・曲がっている等)

保存メモリについて

保存する測定データの管理・取扱いについて

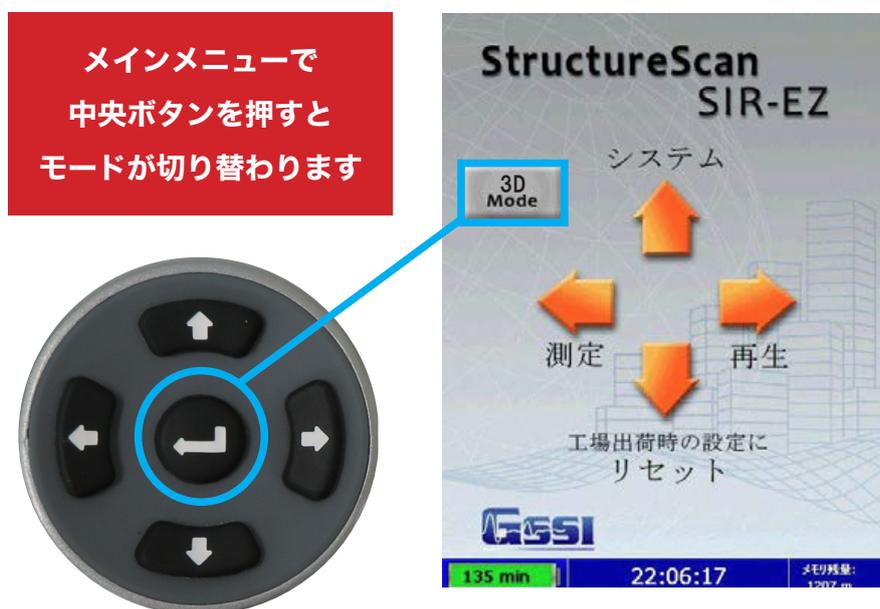
本体にSDカードが挿入されていることをご確認ください。
SDカードを挿入せずに探査を行うと本体メモリにデータは保存されます。
本体メモリからSDカードにデータを転送する場合は空のSDカードを挿入してください。

※中身が入っているSDカードを挿入する場合はデータ転送は行われません。(SDカードを参照するため)

3DModeへ切り替え

モードの切り替えについて

メインメニューにて中央ボタンを押すとモードが切り替わります。
【3DMode】に切り替えてください。



測定条件の設定

1. 3DModeのメインメニューにて左矢印(←)ボタンを押します。
2. 画面が探査条件の設定画面に切り替わります。
3. 上下ボタン(↑/↓)で変更したい項目を選択します。



測定条件設定メニュー

測定開始	Grid____001
3Dデータホルダー	Pr3D_1
深度	50 cm
誘電率	6.0
グリッド形式	100x100
CONTRAST	MEDIUM
カラー	

3Dデータホルダー 保存先フォルダ

1. 【3Dデータホルダー】を選択し、中央ボタン(⏏)を押します。
2. 測定データを保存したい任意の番号を選択し、中央ボタン(⏏)を押します。
※探査現場で、保存した3Dデータホルダー番号(Pr3D_1~Pr3D_8)及びファイル番号(File____XXX)を記録することを推奨します

深度 測定深度レンジ

1. 【深度】を選択し、中央ボタン(⏏)を押すと深度が切り替わります。
20cm、30cm、40 cm、50cmから選択可能です。

誘電率 探査面の比誘電率設定

1. 【誘電率】を選択し、中央ボタン(⏏)を押すと、画面の下部が誘電率の設定メニューに切り替わります。
2. 小数点以下の値を設定したい場合、左矢印(←)ボタンで変更します。
3. 一の位の値を設定したい場合、上下矢印(↑/↓)ボタンで変更します。
4. 設定を上書き保存する場合は、中央(決定)⏏ボタンを押します。設定値を保存せずに終了する場合は、右矢印(終了)⏏ボタンで終了します。



※正確に比誘電率を設定すると、深度についてより高精度の探査につながります。

打設直後のコンクリートや濡れているコンクリートの測定には、比誘電率を高い値に設定する必要があります。

グリッド形式 探査面のサイズ

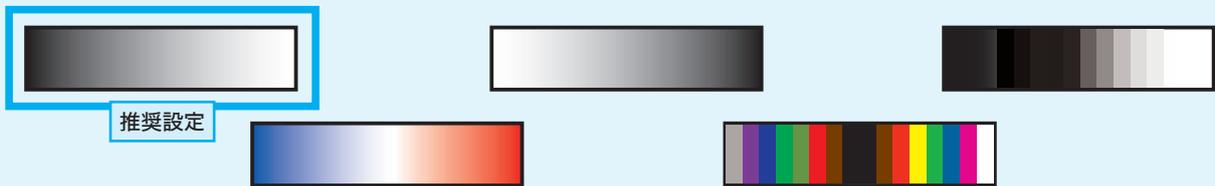
1. 【グリッド形式】を選択し、中央ボタン \odot を押すとサイズが切り替わります。
30×30、60×60、100×100、60×120cmから選択可能です。
標準付属構成成品グリッドシートのサイズは、30×30cm(小)と60×60cm(大)です。

CONTORAST コントラストの設定

1. 【CONTORAST】を選択し、中央ボタン \odot を押すとコントラストが切り替わります。
LOWEST、LOW、MEDIUM、HIGH、HIGHERから選択可能です。※保存後、再生時に選択可能です。※通常は【MEDIUM】の設定にしてください。

カラー 探査波形のカラーパターン

1. 【カラー】を選択し、中央ボタン \odot を押すとカラーが切り替わります。
下記5パターンから選択可能です。※保存後、再生時に選択可能です。



測定開始

1. 測定条件設定メニューの一番上にある【測定開始】を選択し、中央ボタン \odot を押します。
2. 探査開始画面(下右図参照)が開きます。

設定深度: 50 cm

比誘電率: 誘電率 6.0

ファイル番号: Grid____XXX

GRID_001

測定開始 Grid____001

3Dデータホルダー Pr3D_1

深度 50 cm

誘電率 6.0

グリッド形式 60x60

CONTRAST MEDIUM

カラー

135 min 00:27:04 メモリ残量: 2370 m

測定順序 X方向 ↓ Y方向

現在の測定ラインは赤く反転されています

測定開始ラインごとに押す

下矢印ボタン \downarrow を2秒押すと測定画面が終了します。

測定するラインを選択可能

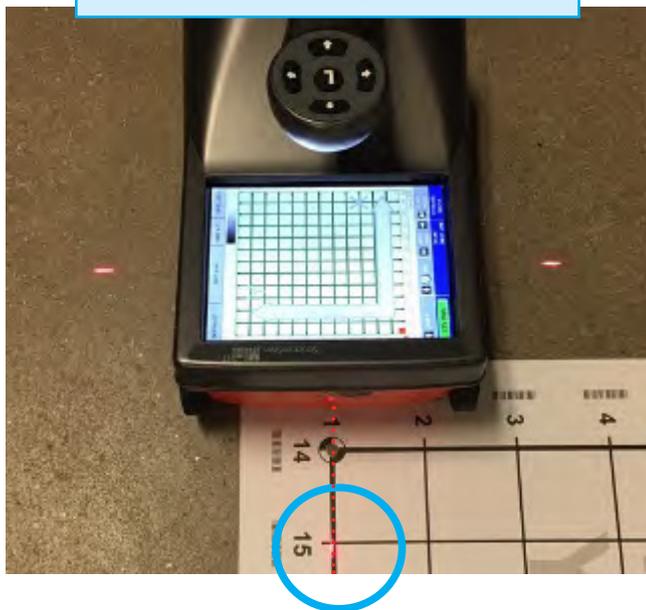
2DModeでラインを測定します

83 min 次の測線測定開始 SD メモリ残量: 4616 m

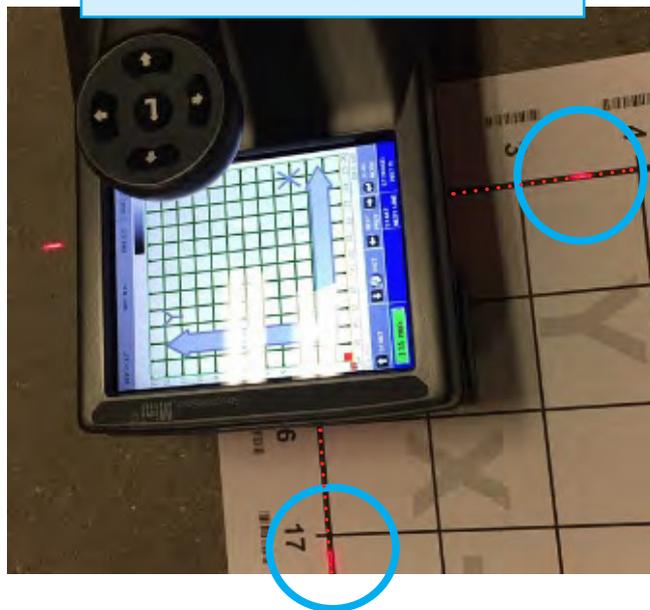
開始 終了 次へ戻る スキャンモード

3. ここではX方向のラインとY方向のラインを順次測定します。
 - ・30x30cm・・・X方向1～7ライン、Y方向8～14ライン
 - ・60x60cm・・・X方向1～13ライン、Y方向14～26ライン
 - ・100x100cm・・・X方向1～11ライン、Y方向12～22ライン
 - ・120x60cm・・・X方向1～13ライン、Y方向14～38ライン
4. 本機をグリッドシートの1に合わせセットします。
 ※下図のように前面のレーザー光と側面のレーザー光をグリッドシートに合わせます。

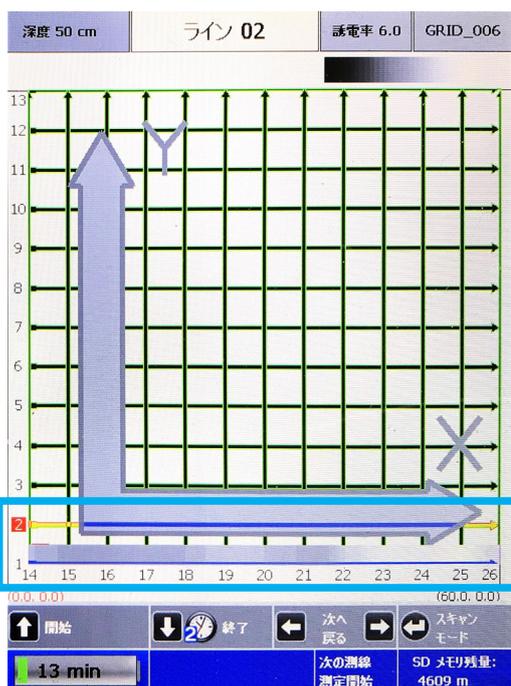
1、全面のレーザー光を合わせます



2、側面レーザー光も合わせます

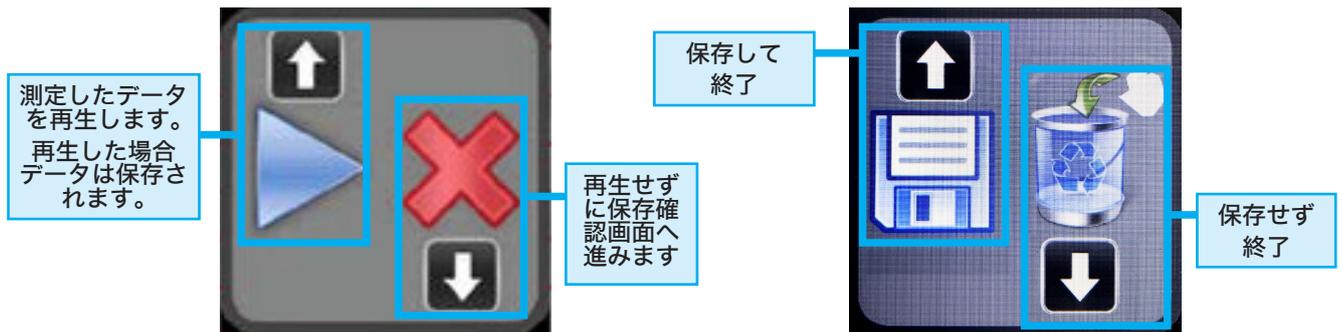


5. 上矢印ボタンを押して測定を開始します。
6. 1のラインに沿って本機を前進させます。端まで測定すると音が鳴り、自動的にそのラインの測定が終わり、次の2のラインへ選択が移動します。



1のラインが測定完了し、2のラインへ選択が移動している

7. 1のラインが測定完了後、本機を次に測定する2のラインにレーザー光を合わせ、同じ要領で測定していきます。
8. X方向のラインを測定し、Y方向のラインを同じ要領で測定していきます。
(画面の表示に従って測定)
9. 測定途中でやり直したいラインが出てきた場合は、左右矢印ボタン(◀▶)で任意のラインを選択し、上矢印ボタン(↑)を押して測定し直します。
10. すべてのラインを測定完了後、下矢印ボタン(終了) (↓)を押すと、下左図の再生確認画面が表示されます。[再生して保存する]場合は上矢印ボタン(↑)、[再生せずに保存確認画面に進む]場合は下矢印ボタン(↓)を押してください。



※[再生せずに保存確認画面に進む]と上右図が表示されます。[保存して終了]する場合は上矢印ボタン(↑)、[保存せずに終了]する場合は下矢印ボタン(↓)を押してください。

11. [再生して保存する]を選択した場合、再生準備画面に移ります。再生準備中は画面上側に青色のステータスバーが表示されます、再生完了までお待ちください。
12. 再生画面を終了するには、左矢印ボタン(←)を2秒押してください。
※再生画面のメニューについては次項p.35で説明いたします。

推奨設定について | 3D探査条件の設定ポイント

▶ 深度

実際の深度、測定したい深度で設定してください。

▶ グリッドシート

3Dの測定は、グリッドシートを使用してください。

▶ 測定開始位置は慎重に

測定開始位置は慎重に合わせ、前面レーザー光を参考にまっすぐ測定してください。ズレたりした場合は、再度同じラインを測定し直してください。

▶ 2DModeで事前に探査

2D探査で予め探査し、鉄筋位置を把握してから3Dの測定を行ってください。

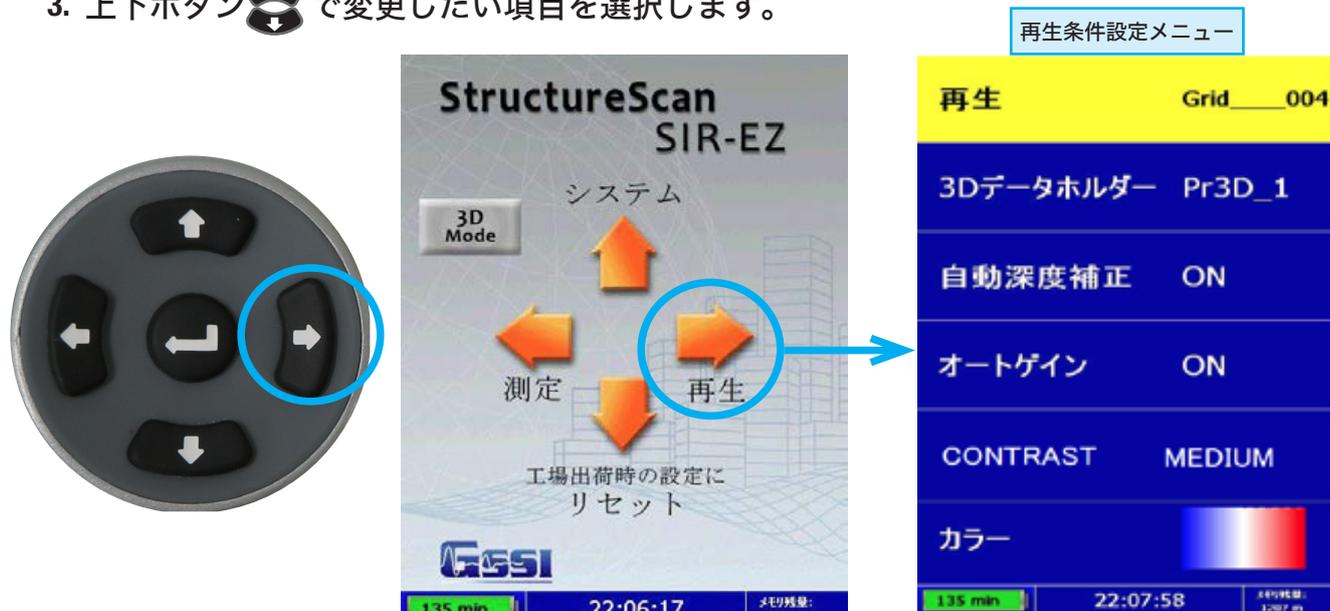
測定開始	Grid_____001
3Dデータホルダー	Pr3D_1
深度	50 cm
誘電率	6.0
グリッド形式	100x100
CONTRAST	MEDIUM
カラー	
135 min	00:27:04
	スキャン精度: 2370 m

Section 6 3DMode 再生 (保存データの表示)

3DModeで測定後保存したデータの再生方法の説明です。

再生条件の設定

1. 3DModeメインメニューにて右矢印  ボタンを押します。
2. 画面が再生条件の設定画面に切り替わります。
3. 上下ボタン  で変更したい項目を選択します。



3Dデータホルダー 保存先フォルダ(プロジェクト)

1. 【3Dデータホルダー】を選択し、中央ボタン  を押します。
2. 再生したいファイルが保存してある任意のプロジェクト番号を選択し、中央ボタン  を押します。
3. ファイル一覧(ファイル番号と保存日時)が表示されますので、再生したいファイルを選択し、中央ボタン  を押します。
4. 再生する場合は、【再生】を選択して、中央ボタン  を押します。



自動深度補正 自動深度補正機能(ADC)

再生時、自動で深度を補正します。※推奨:ONに設定してください。

1. 【自動深度補正】を選択し、中央ボタン \odot で【ON】【OFF】を切り替えます。
ON:埋設物の深度を自動的に計算し、深度の補正を行います。
OFF:測定時に保存されたデータをそのまま再生します。

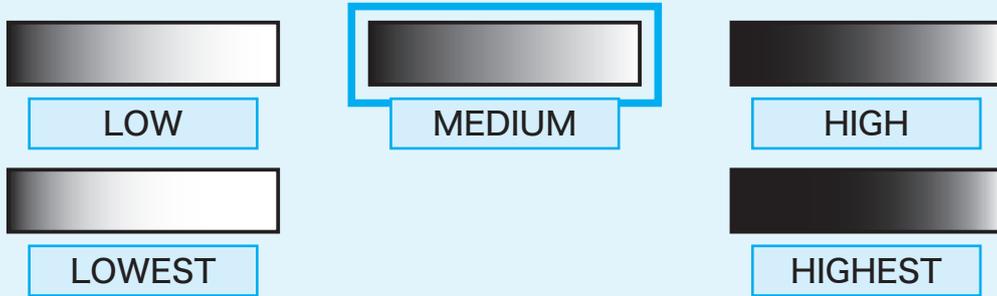
※測定条件設定の比誘電率設定を測定対象物に合わせて設定することでより有効に機能します

オートゲイン 自動ゲイン・自動感度調整機能(AGC)※推奨:ONに設定してください。

1. 【オートゲイン】を選択し、中央ボタン \odot で【ON】【OFF】を切り替えます。

CONTRAST ※推奨:MEDIUM

1. 【CONTRAST】を選択し、中央ボタンでコントラストを切り替えます。
再生中に変更も可能です。

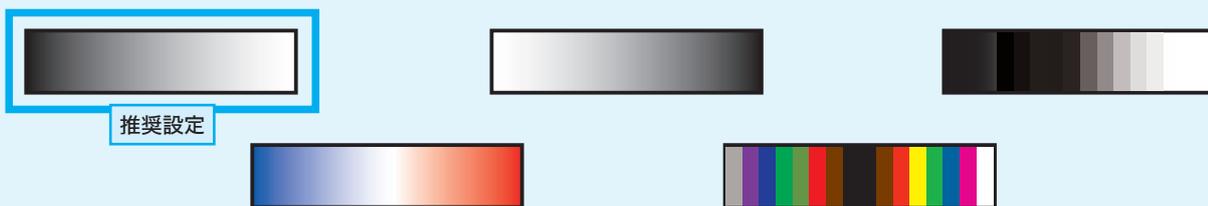


カラー

【カラー】を選択し、中央ボタン \odot を押すとカラーパターンが切り替わります。

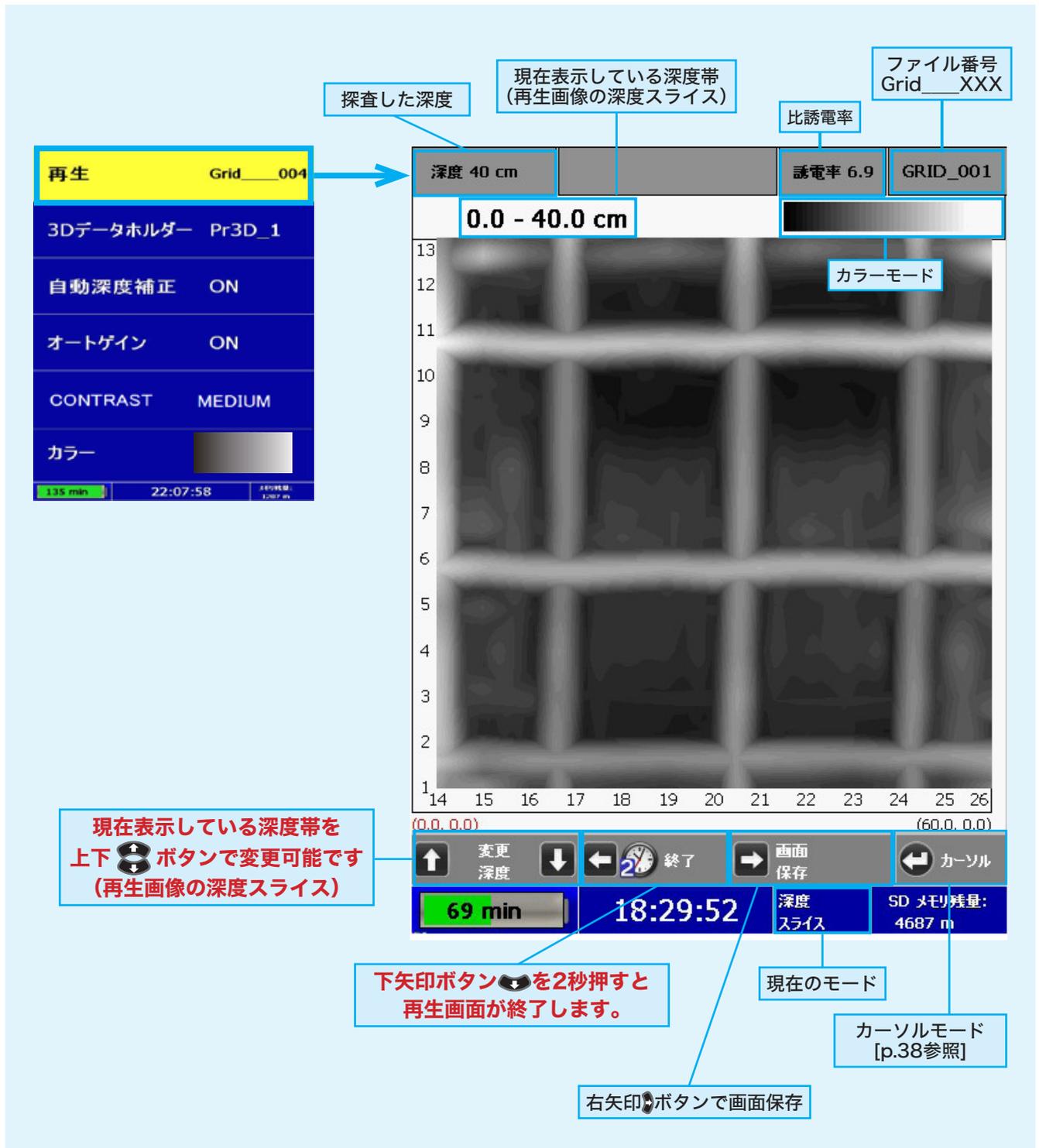
通常は【左黒右白】のカラーパターンを選択してください。

再生中に変更も可能です。



保存データの再生

1. 【再生】を選択し、中央ボタン \odot を押します。
2. ファイル一覧が表示されますので、任意のファイルを選択して中央ボタン \odot を押します。
3. 1ラインずつ読み込み後(約1分)、3Dデータ再生画面(下右図参照)が開きます。



深度スライスモード

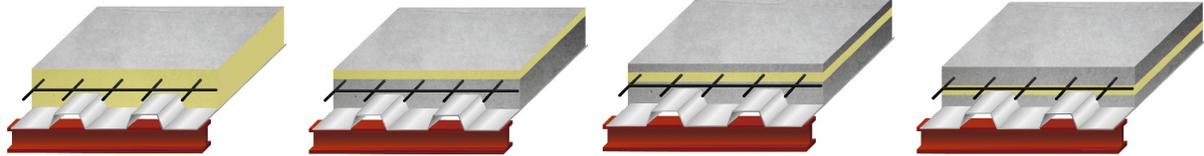
1. 上下ボタン \updownarrow で表示画像の深度帯を変更可能です。(深度をスライス可能)

※上矢印ボタン \uparrow を押すと底面から2cm毎にスライス

※下矢印ボタン \downarrow を押すと上面から2cm毎に4cm幅にスライス

2. 右ボタン \rightarrow で画面保存(JPEG形式)されます。

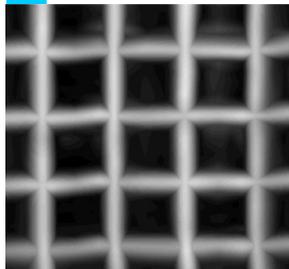
スライスイメージ



1 全透視



2 スライス 6-10cm



3 スライス 8-12cm

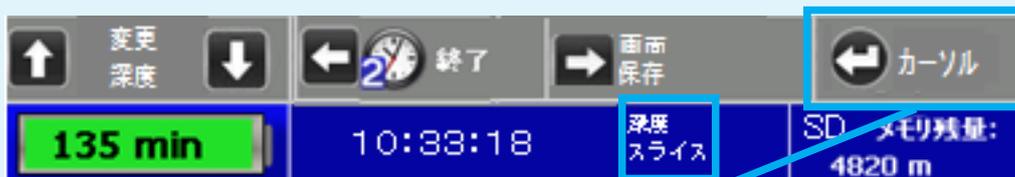


4 スライス 10-14cm



カーソルモード(ターゲットのマーキング)

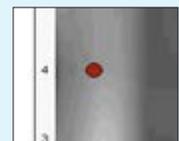
1. 深度スライスモード画面から中央ボタン \rightarrow 【カーソル】を押すと、カーソルモード画面に切り替わります。



2. 上下ボタン \updownarrow 、左右ボタン $\leftarrow\rightarrow$ でカーソルが移動可能※です。

※カーソルを左右へ移動させたい場合は、右矢印ボタン \rightarrow を押してから

※カーソルを上下へ移動させたい場合は、上矢印ボタン \uparrow を押してから



3. カーソルを任意の場所へ移動後【ターゲット設定】(左矢印ボタンまたは下矢印ボタン)を押して、下矢印ボタン【ターゲット設定】を押すと赤い丸のターゲットをマーキング可能です。(元の画面に戻る場合は中央ボタン \rightarrow を押してください)

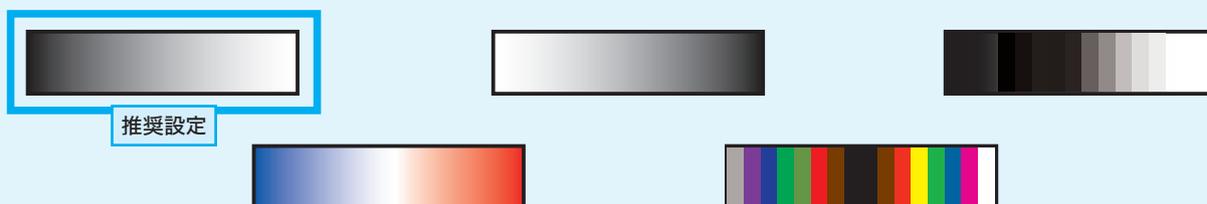
※消去したい場合は、ターゲットに位置にカーソルを合わせ、再度マーキングすると×と表示されるので、そのままHOMEへ(深度スライスモード)戻るとマーキングが消えます。

カラーモード(色を変更/コントラスト変更)

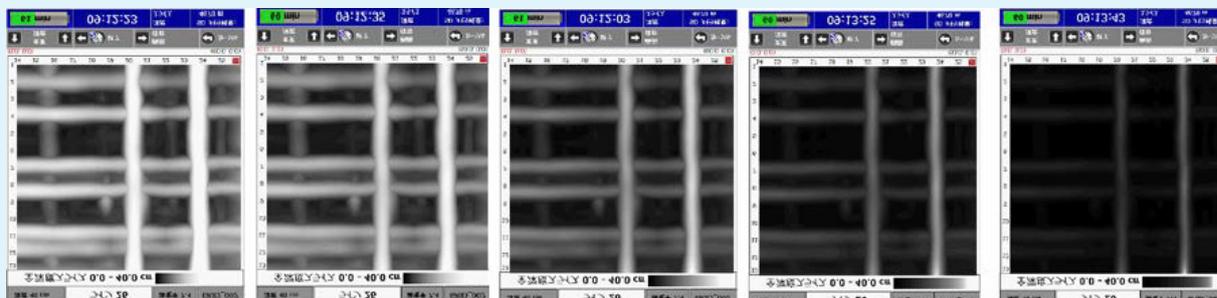
1. カーソルモード画面から中央ボタン【次のモード】を押すと、カラーモード画面に切り替わります。



2. 左矢印ボタンでカラーパターン(色)を変更可能です。



3. 上下ボタンでコントラストを変更可能です。



選択プロファイル(2D断面表示)

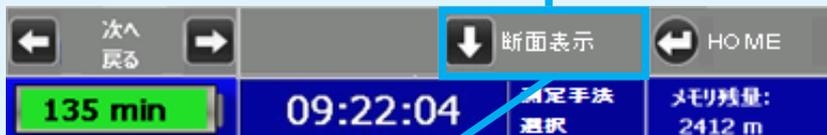
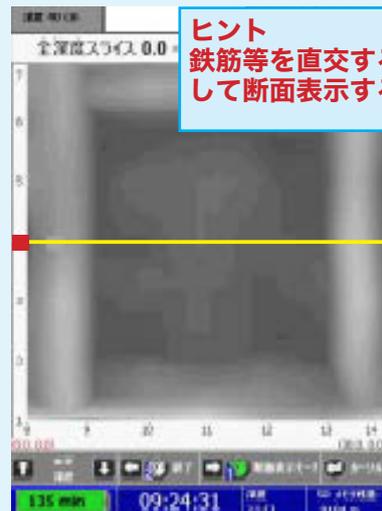
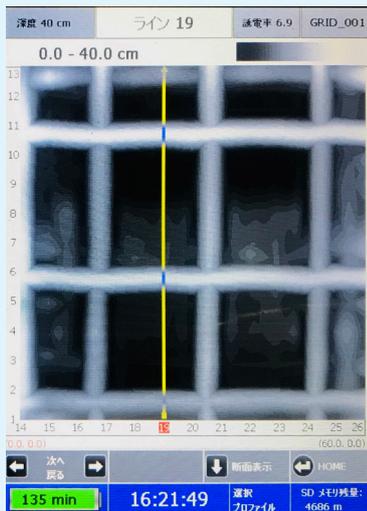
1. カラーモード画面から中央ボタン【次のモード】を押すと、選択プロファイル画面に切り替わります。



2. 左右ボタン【次へ戻る】を押すと2D探索ラインを選択できるようになります。

測定モード 2D断面表示

3. 任意の2D探索ラインを選択し、下矢印ボタン【断面表示】を押すと、2Dの探索画面が表示されます。(FOCUS/誘電率などが変更可能)



4. 左右ボタン【次へ戻る】で隣の2D探索ラインへ切り替わります。
5. 上矢印ボタン【FOCUS(フォーカス)モードのON/OFFが切り替え可能です。
6. 下矢印ボタン【Grid表示】で3D表示画面へ戻ります。

FOCUS(フォーカス)モードのON/OFF

▶ ON

鉄筋等の山形波形を利用し比誘電率を自動設定する機能です。山形波形を丸く円状にすることで探査対象の深度精度向上と3D画像を鮮明に見せることができます。

ヒント:比誘電率を手動で調整することで3D画像画像をさらに鮮明にすることが可能です。下記【手動によるゲイン調整/マイグレーション設定】をご覧ください

▶ OFF

2D断面探査データの表示

手動によるゲイン調整/マイグレーション設定

誘電率変更 2D断面表示

- 測定モード画面から中央ボタン【誘電率変更】を押すと、誘電率変更画面に切り替わります。

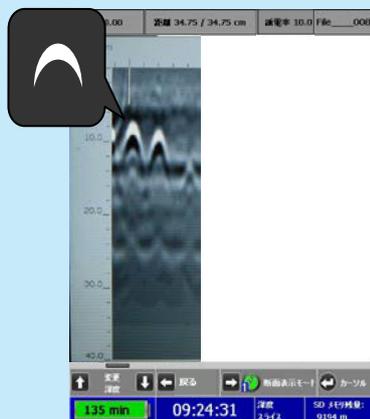


- 上下ボタン【誘電率】を押すと、画面右上の誘電率欄が赤く変化し数値を変更可能です。数値を変更後完了したい場合は左矢印ボタン【誘電率設定】を押します。

誘電率(マイグレーション処理)の調整ポイント

▶ 誘電率が**高い**状態

誘電率の設定値を下げて下さい
(下向きエコーが判断目安)



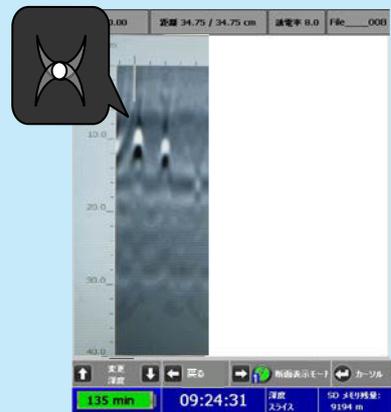
▶ 誘電率が**低い**状態

誘電率の設定値を上げて下さい
(下向きエコーが判断目安)



▶ 誘電率が**合致**した状態

エコーが丸く円状に表示されます
(理想的に調整が完了)



- 右矢印ボタン【ゲイン変更】でゲインを1～8で調整可能です。



カーソルモード 2D断面表示

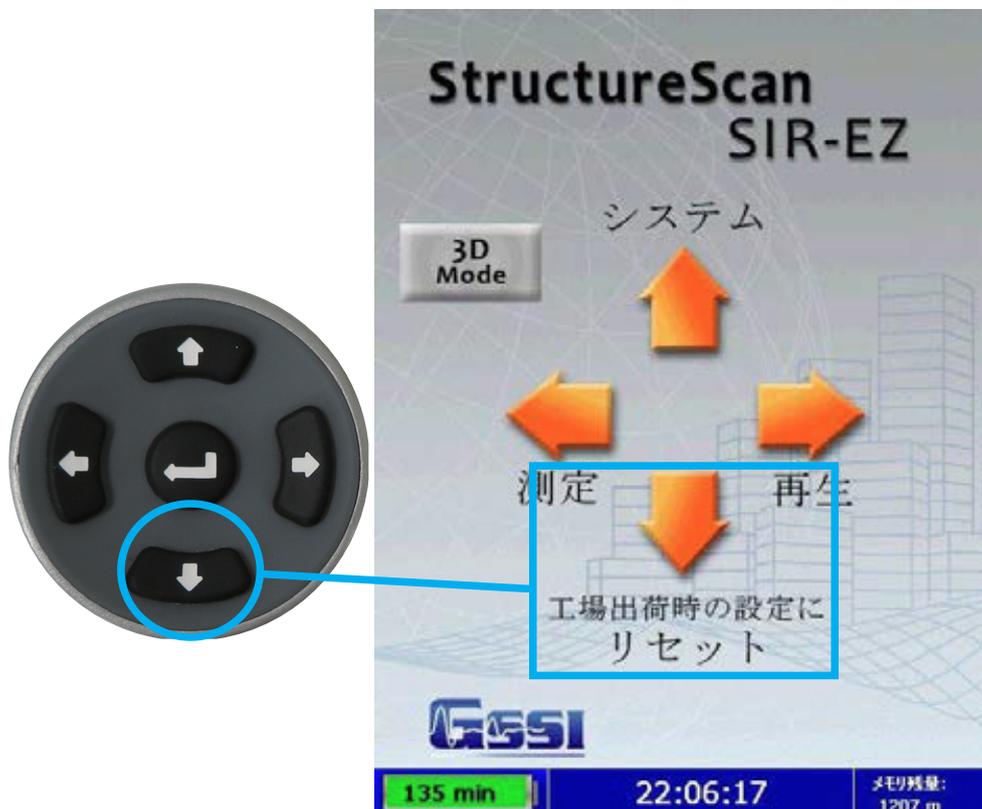
1. 誘電率変更画面から中央ボタン【次のモード】を押すと、カーソルモード画面に切り替わります。
2. 上下ボタン、左右ボタンでカーソルが移動可能※です。
※カーソルを左右へ移動させたい場合は、右矢印ボタンを押してから
※カーソルを上下へ移動させたい場合は、上矢印ボタンを押してから
3. 左矢印ボタン【Grid表示】を押すと、3D表示画面へ戻ります。

Section 7 工場出荷時の設定にリセット

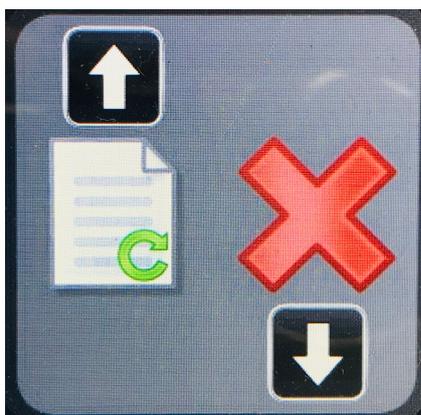
工場出荷時の設定にリセットできます。

リセットにより、保存されたデータが消去されることはありません。

1. メインメニューにて下矢印ボタンを押します。



2. キャンセルする場合は下矢印ボタンを押してください。
3. 工場出荷時の設定にリセットする場合は上矢印ボタンを押します。



Chapter 2 その他

Appendix A 比誘電率について

比誘電率とは

深度を求めるには、その媒質の固有にもつ比誘電率 ϵ_r を装置に設定する必要があります。一般的なコンクリートの比誘電率は6～8となり、この範囲の数値を設定します。

※乾燥すると小さく、含水量が多いと大きくなります

深度について

電磁波レーダは深さを記録しません。レーダがアンテナから輻射(パルス)され、媒体にぶつかって返ってくるまでの経過時間を記録しています。輻射されたレーダがどのくらいの速度で進んだか計算することで、地表から対象物までの深度が分かります。

比誘電率

材 質	比誘電率
真空	1
空気	1
発泡スチロール	1
ポリスチレン	2.4 ~ 2.7
雪 (かたまり)	1.4
清水氷	4
海水氷	6
御影石 (乾燥)	5
御影石 (湿潤)	7

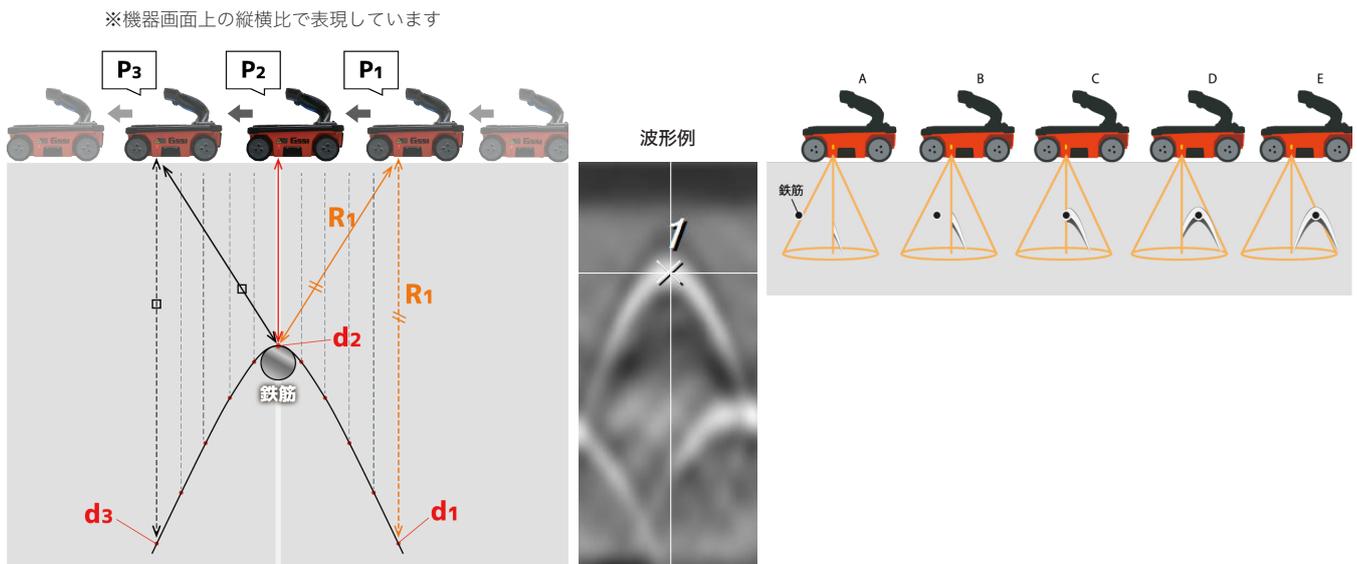
材 質	比誘電率
石灰岩 (乾燥)	7
石灰岩 (湿潤)	8
頁岩 (湿潤)	7
砂岩 (湿潤)	6
碎石	5 ~ 9
砂 (乾燥)	3 ~ 6
砂 (湿潤)	10 ~ 25
土 (乾燥)	2 ~ 6
土 (湿潤)	10 ~ 30

材 質	比誘電率
関東ローム (乾燥)	2 ~ 5
関東ローム (湿潤)	10 ~ 40
永久凍土	6 ~ 13
アスファルトコンクリート	4 ~ 6
コンクリート (乾燥)	4 ~ 6
コンクリート (標準)	6 ~ 8
コンクリート (湿潤)	8 ~ 20
海水・清水	81
導体	∞

Appendix B 鉄筋が山形波形（ハイパボラ）となる理由

送信アンテナから輻射される電磁波は、その進行方向（下向き）に対して広がりを持っているため、下図に示すように鉄筋直上通過前のP1においても前方の鉄筋からの反射波（R1）を受信する。よってこの位置では、装置から鉄筋までの斜めの距離 d_1 を表示することになる。装置が鉄筋直上（ d_2 ）になった時に最短となり、その後、再び装置は鉄筋までの斜めの距離を表示することになる。その結果、レーダ画面に表示される2D画像（断面画像）では、鉄筋直上をピークとする左右対称の山形波形（赤実線）として鉄筋が表現されることになる。この山形波形は双曲線（ハイパボラ;hyperbola）であり、鉄筋に接近する部分を山形波形の「立ち上がり」、鉄筋から離れる部分を「立ち下がり」と呼ぶ。

このように電磁波レーダ法では、鉄筋の位置を2D画像上、点として直接求めることはできないが、鉄筋と直行する方向に装置を移動させ、鉄筋からの山形波形を得ることにより、そのピーク位置を鉄筋直上とし、またその位置での深度を鉄筋の深度として求めることができる。



Appendix C 鉄筋の深度と山形波形（ハイパボラ）の関係

図1に鉄筋深度と山形波形（ハイパボラ）の関係をシミュレーション結果として示す。山形波形のピークは、反射体の深度が浅い場合鋭く、反射体の深度が深くなるほど緩やかになる。また「立ち上がり」、
「立ち下がり」の太さは、反射体の深度が浅い場合は細く、深い場合は太い。

実際の波形を図2に示す。これより鉄筋1→2→3→5になるにつれてピーク付近のカーブが緩やかになることがわかる。（※鉄筋1.2.3.5は同一径）

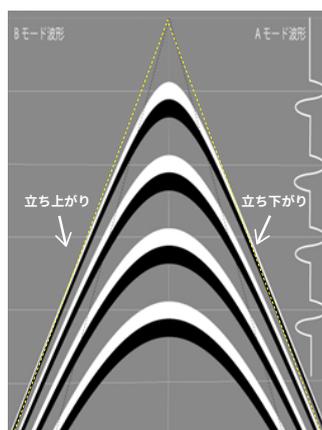


図1 鉄筋深度別山形波形の比較（シミュレーション）
太実線はAモード波形ピーク値（+）、細実線はAモード波形ピーク値（-）

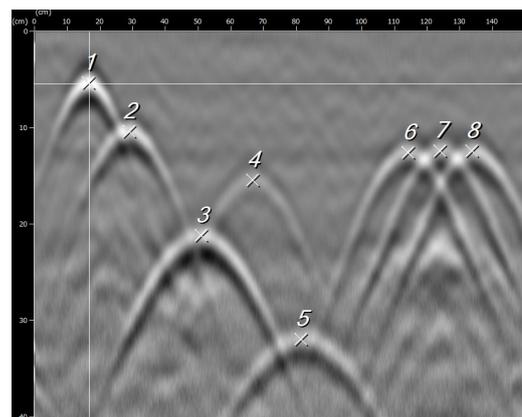


図2 鉄筋深度別山形波形の比較（実測値）

Appendix D 反射波による金属・非金属の判別

電磁波レーダ（白黒表示：Aモードで左黒右白）では、比誘電率 ϵ_{r1} の物質中を伝搬する電磁波が比誘電率のより高い物質 ϵ_{r2} 表面で反射した場合、+の反射波として上部が白、下部が黒の山形波形として表示される（図2-5-1；鉄筋）。一方、比誘電率 ϵ_{r3} の物質中を伝搬する電磁波が比誘電率のより低い物質 ϵ_{r4} の表面で反射した場合、-の反射波となり、上部が黒、下部が白の山形波形として表示される（図3；非金属管）。電磁波レーダ法では、この特性を利用し、コンクリート内部の反射体が金属か非金属かを判別することができる。

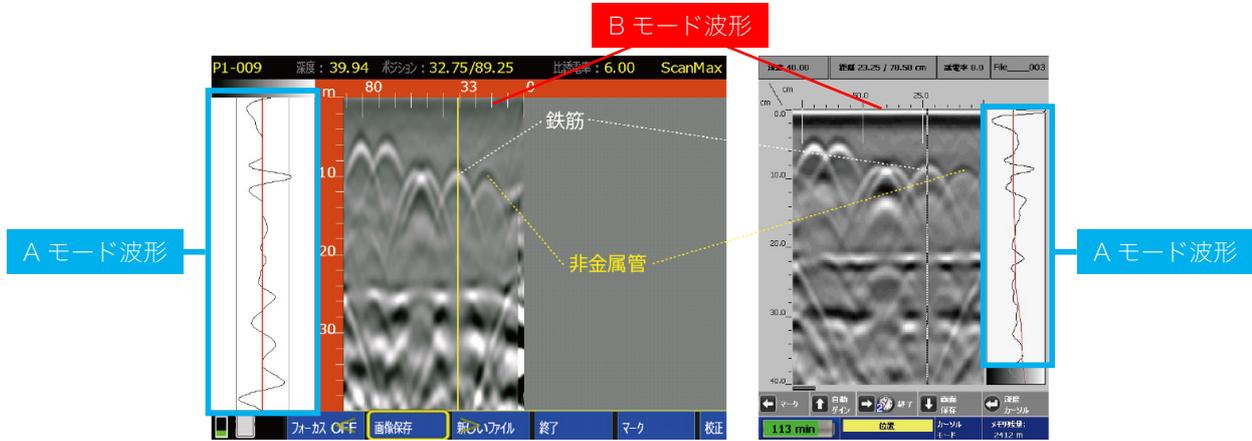


図3 反射例（鉄筋と非金属管）

表3 比誘電率の違いによる極性の変化

比誘電率 $\epsilon_{r1} \rightarrow \epsilon_{r2}$ ($\epsilon_{r1} < \epsilon_{r2}$)				正極性、上白下黒の山形波形	
伝搬媒質	ϵ_{r1}	反射物	ϵ_{r2}	Bモード波形	Aモード波形
コンクリート	6~8	水	81	鉄筋	右に表示（正極性）
		非金属管に水満水（上水道管）	81		
		鉄筋	∞		
		電線入CD管	∞		
アスファルト	4~6	砕石	5~9	多重反射	左に表示（負極性）
コンクリート	6~8				
空気	1	コンクリート	6~8		

比誘電率 $\epsilon_{r3} \rightarrow \epsilon_{r4}$ ($\epsilon_{r3} > \epsilon_{r4}$)				負極性、上黒下白の山形波形	
伝搬媒質	ϵ_{r3}	反射物	ϵ_{r4}	Bモード波形	Aモード波形
コンクリート	6~8	空気（クラック/ジャンカ/空洞）	1	非金属管	左に表示（負極性）
		プラスチック（CD管、非金属ガス管）	2		
				多重反射	



<http://www.key-t.co.jp/>

KEYTEC株式会社

東京オフィス

〒104-0051 東京都中央区佃1-11-8 ピアウエストスクエアビル3F 355号室

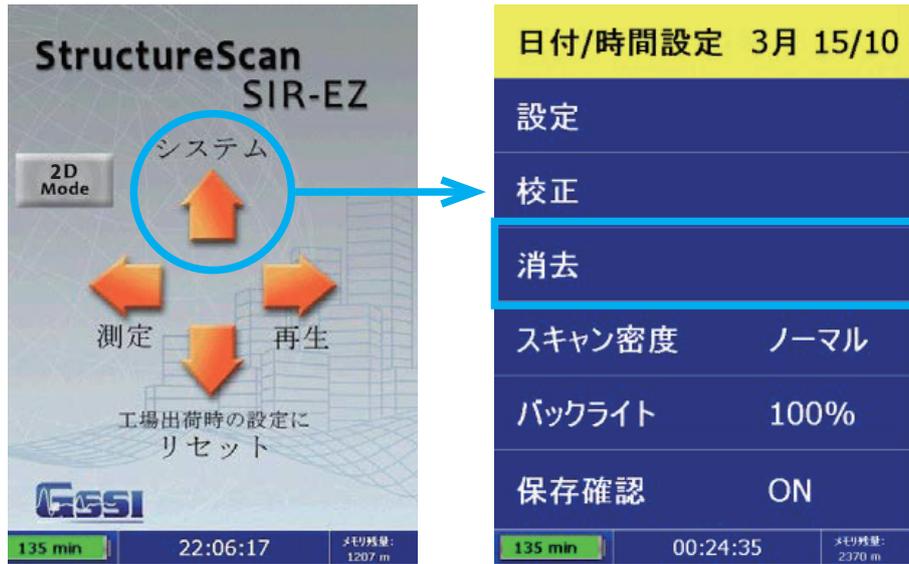
TEL 03-5534-8881 FAX 03-5534-8883

関西オフィス

〒651-0083 兵庫県神戸市中央区浜辺通5-1-14 神戸商工貿易センタービル11F

TEL 078-200-5217 FAX 078-200-5227

ストラクチャスキャン SIR-EZ(LT) メモリ削除方法



消去

保存されたデータを消去できる機能です。



1. 【消去】を選択すると画面下に下記のような選択が表示され、消去の右側に【全て】と表示されます。



【全て】を消去する場合

【全て】を選択している状態で中央ボタン【実行コマンド】を押します。



1. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。



2. キャンセルする場合は下矢印  ボタンを押してください。

3. 終了する場合は右矢印  ボタンを押します。



【特定プロジェクト内のすべてのデータ】を消去する場合

1. 上下矢印  ボタンで任意のプロジェクトを選択します。
2. 左矢印  ボタンを押します。



3. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。



4. キャンセルする場合は下矢印  ボタンを押してください。
5. 終了する場合は右矢印  ボタンを押します。

【特定プロジェクト内の任意のデータ】を消去する場合

1. 上下矢印  ボタンで任意のプロジェクトを選択します。
2. 中央ボタン  を押します。
3. 上下矢印  ボタンで消去したいデータを選択します。
4. 中央ボタン  を押します。

5. 下記画像のように【削除(ゴミ箱)】か【キャンセル(×印)】を選択できますので、削除する場合は上矢印ボタンを押してください。

6. キャンセルする場合は下矢印  ボタンを押してください。
7. 終了する場合は右矢印  ボタンを押します。



転送

本体から SD カードにデータを転送することで本体のデータを削除する方法です。

1. 本体に SD カードを差し込まず使用します。
2. 本体の使用が終わったら、SD カードを本体に差し込みます。
3. 自動で本体のデータが SD カードに転送され、本体にはデータが無い状態になります。
4. 本体から SD カードを外したら完了です。