

KEYTEC

電磁波レーダ **Flex NX / NX25 / NX15** 取扱説明書



vol.0.0.0.3

目次

構成品	1
製品標準構成品	1
■ Flex NX	1
■ NX 25 または NX 15 小型アンテナ	1
■エクステンションポール	1
各部の名称	2
Flex NX の各部名称	2
Flex NX のハンドル	3
NX 25・NX 15 の各部名称	3
電源・バッテリーについて	4
Flex NX	4
小型アンテナ NX25 / NX15	4
充電器について	5
小型アンテナとのペアリングについて	6
初めて Flex NX と小型アンテナ (NX25/NX15) をペアリングする場合	6
Flex NX とペアリング済みの場合	6
■ Wifi アンテナの位置について	7
Flex NX 画面説明	8
メインダッシュボード	8
【トップナビゲーション】 パネル	8
【システムとサポート】 パネル	9
【最近のプロジェクト】 パネル	10
システム設定	11
日時設定	11
外部デバイスに測定画面を表示する（測定画面ミラーリング）	12
プロジェクト管理	13
プロジェクト	13
プロジェクト詳細	13
測定データのエリア移動、削除、転送	14
■出力されるファイルについて	15
2D 測定	16
2D 測定開始まで	16
2D 測定	16
■測定開始画面	16
■前に進めて 2D 測定を行う	17
2D 測定結果画面	17
■上部ナビゲーション	18
■サイドメニュー（ゲイン・カラーテーブル設定・ウィンドウオプション・A モード・深度設定）	18
■ターゲットマーキング	20
2 対アンテナについて	21
クロススキャンモード	21

2D リモート コントロール (Flex NX のみ)	23
3D 測定 - Flex モード	24
Flex モード測定開始まで	24
仕様	27
比誘電率について	28

構成品

製品標準構成品

■ Flex NX

- ・ Flex NX 本体
- ・ 収納ケース
- ・ クイックガイド、取扱説明書
- ・ ハンドストラップ× 1
- ・ バッテリー× 1 (Flex NX 本体用)
- ・ 充電器+充電ケーブル+ AC アダプタ

■ NX 25 または NX 15 小型アンテナ

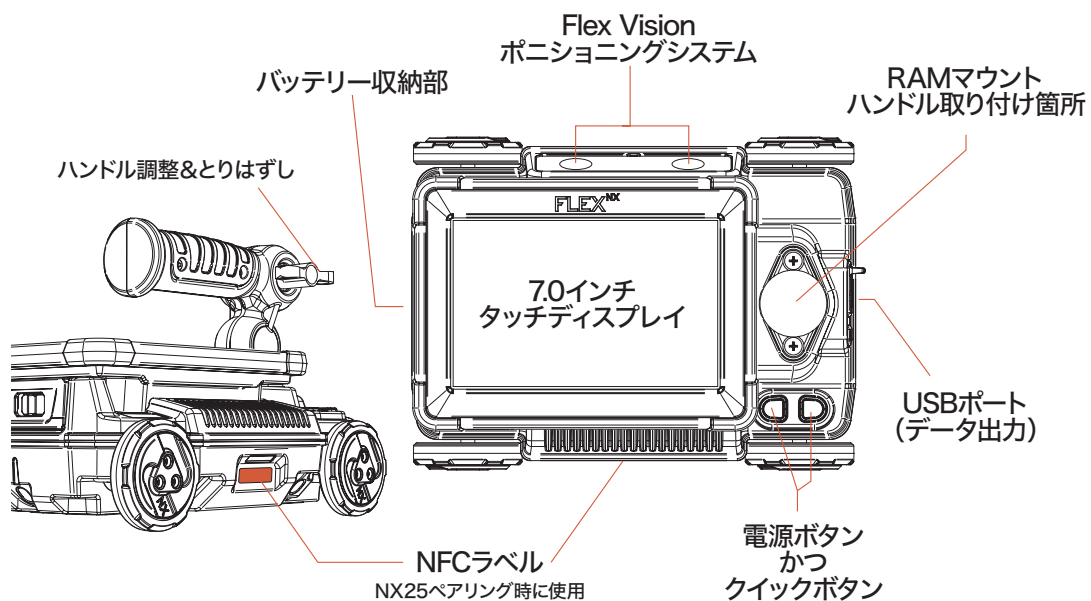
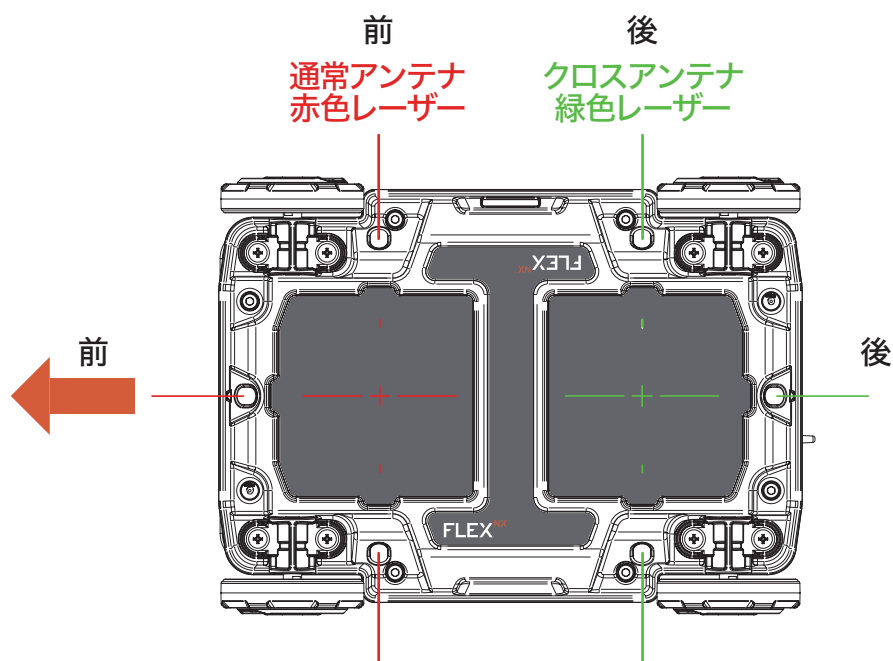
- ・ NX 25 または NX 15 本体
- ・ エンコーダ
- ・ バッテリー× 1 (NX 25 または NX 15 用)
- ・ ハンドストラップ× 1
- ・ 側面保護パーツ× 2

■エクステンションポール

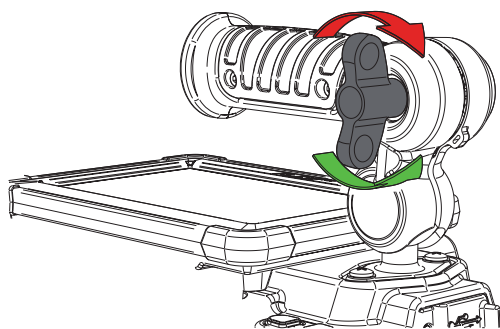
- ・ エクステンションポール
- ・ Flex NX 本体用ポール取付アタッチメント (RAM マウント)
- ・ NX 25・NX 15 用ポール取付アタッチメント (RAM マウント)

各部の名称

Flex NXの各部名称



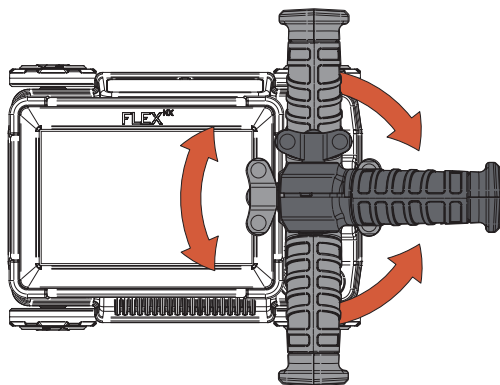
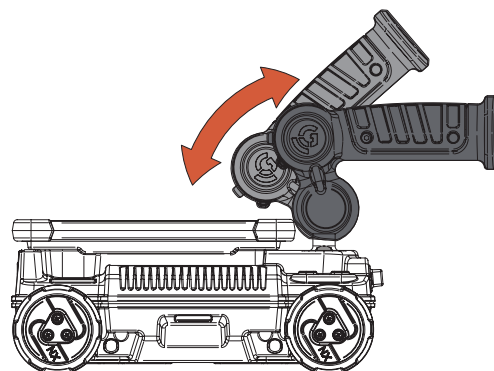
Flex NXのハンドル



Flexのハンドルは、位置の調整、完全に取り外しすることも可能です。

水平方向可動範囲は360°

ディスプレイの損傷を防ぐために垂直方向は制限されています



NX 25・NX 15の各部名称

電源ボタン
かつ
クイックボタン

エンコーダ
取り外し可能
向きも変更可能

バッテリー収納部

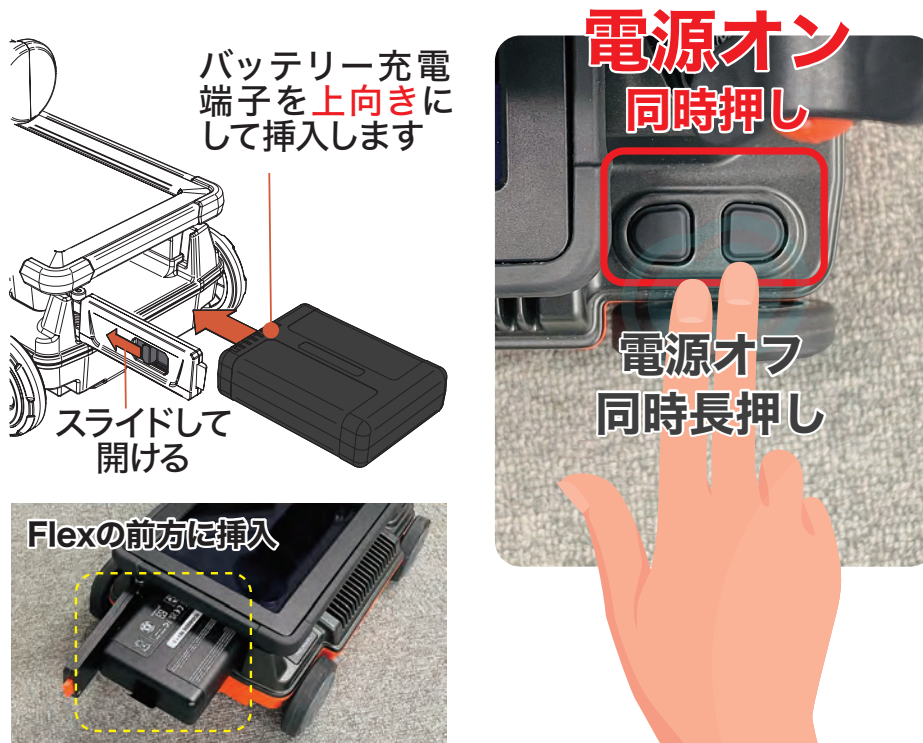
NFCラベル
FlexNXペアリング時に使用

エンコーダ
取付部
何も取り付けない場合は
カバーをご使用ください

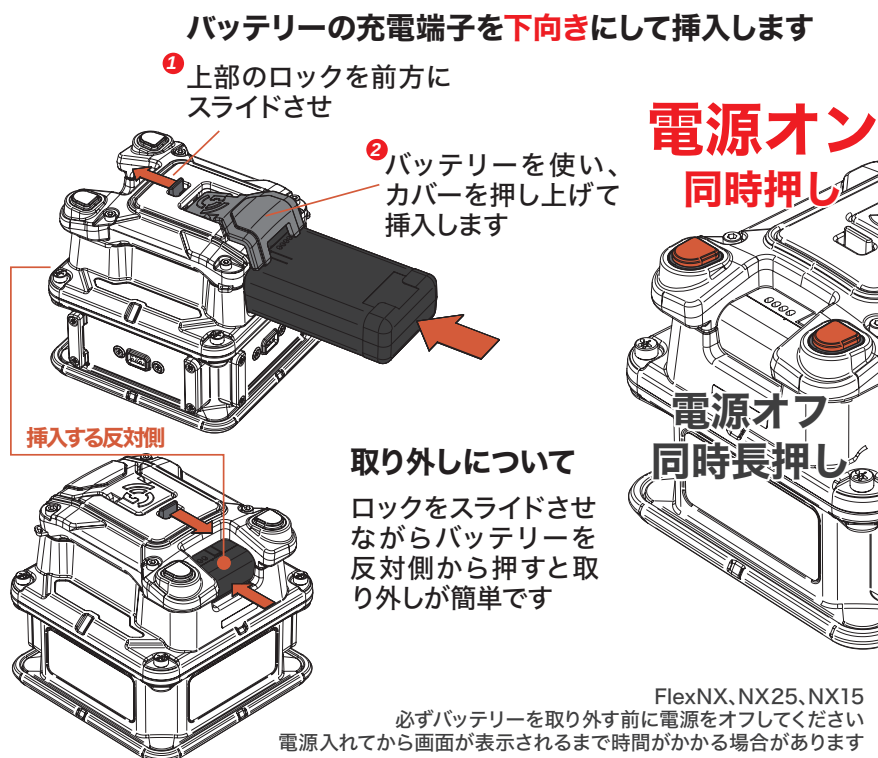
小型アンテナ専用
RAMマウント
エクステンションポール
取付時に使用

電源・バッテリーについて

Flex NX



小型アンテナ NX25 / NX15



充電器について

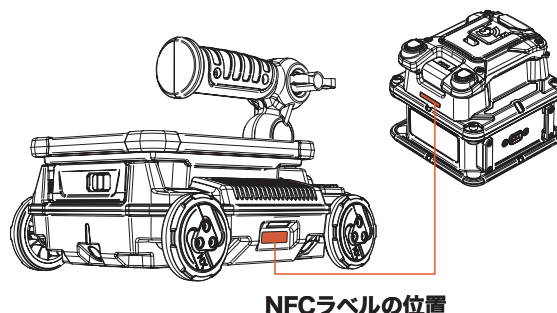


Flex NXとNX25/NX15のバッテリーは、サイズも異なり、互換性はありませんが、どちらのバッテリーも同じ充電器で、充電可能です。

小型アンテナとのペアリングについて

初めてFlex NXと小型アンテナ(NX25/NX15)をペアリングする場合

1. Flex NX の電源を入れて、ダッシュボードが表示されるまで待ちます
2. 小型アンテナの電源を入れます。小型アンテナの **LED が赤色点灯・点滅**します
3. **しばらくすると青色点滅に変わります。その状態で**小型アンテナと Flex NX の NFC ラベルを接触させます
4. **緑色点滅から緑色点灯になり、ダッシュボードに接続された小型アンテナの画像が表示されたらペアリング完了です**
※ダッシュボードへの反映まで少し時間がかかります



電源入れてすぐは
赤色点灯・点滅



しばらくすると
青色点灯・点滅



ペアリング接続中は緑色点滅
ペアリング完了は緑色点灯

※接続が確立される前（緑色点滅時）に、NFC でペアリングを複数回試行すると、アンテナが正しくペアリングされない可能性があります。

	初期化中		FlexNXに接続済み、測定可能
	FlexNXを探し中		測定中
	FlexNXが検出され、通信開始		電源オフ中
	FlexNXへ接続完了		アップデート中

5. ペアリング、接続完了後、NX25・NX15 の画像を選択すると、探査可能になります。



探査する機種をご選択ください

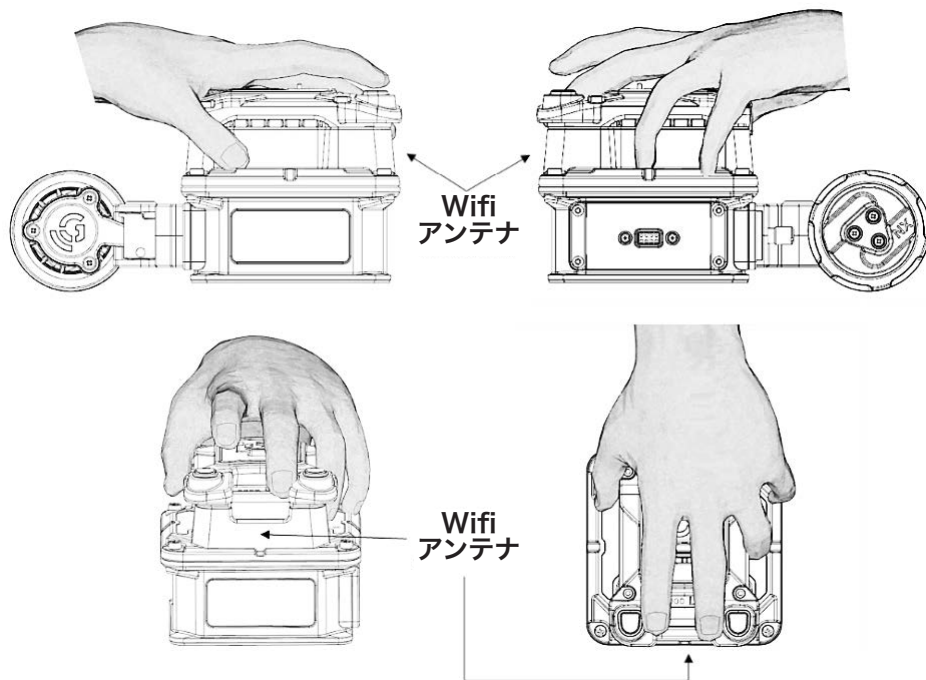
Flex NXとペアリング済みの場合

一度ペアリングが完了すると、次回からはペアリングする操作は不要です。Flex NX と NX25/ NX15 の電源を入れたら、自動的に接続されます。NX25/NX15 が、緑色点灯・ダッシュボードに NX25/NX15 が表示されるまでお待ちください。

もし電源を入れてしばらくしても、青色に点滅している場合は、NFC でのペアリングを再試行してください。

■ Wifi アンテナの位置について

NX25、NX15 は本体機 Flex NX と Wifi 接続します。できるだけ Wifi アンテナを遮らないようにしてください。



Flex NX 画面説明

メインダッシュボード



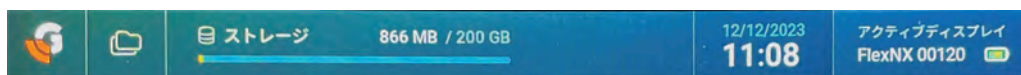
※ 3D 測定 Flex モードは開発中です

メインのダッシュボードでは以下のことができます

- ・新規測定の開始
- ・プロジェクト一覧画面へ移動
- ・システム設定画面へ移動
- ・別のデバイスへのワイヤレス接続画面へ移動
- ・テクニカルサポートに情報画面に移動
アメリカ GSSI 社の情報です。機器についてのお問合せはメーカー KEYTEC または販売代理店までご連絡ください。
- ・NX25 の接続と設定

メインダッシュボードは「トップナビゲーション」、「システムとサポート」、「最近のプロジェクト」の 3 つの機能パネルに分かれています。

【トップナビゲーション】パネル



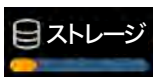
メインダッシュボードに戻る

メインダッシュボードに戻るには、このアイコンをタップします。このアイコンは、測定画面、プロジェクト一覧、プロジェクト詳細でも使用できます。



プロジェクト一覧アイコン / プロジェクト一覧画面へ

プロジェクト一覧アイコンをタップすると、Flex NX 内にあるすべてのプロジェクトフォルダ画面に移動します。個々のプロジェクトフォルダをタップすると、そのプロジェクト詳細画面に移動し、関連するデータを表示します。



ストレージバー

データ保存容量が可視化されています。容量がいっぱいになった場合は、プロジェクトのデータをコンピュータに転送したり、既存のプロジェクトフォルダを削除することで、ストレージ容量を確保することができます。

313 MB / 200 GB

現在のストレージ容量 / 総ストレージ容量

Flex NX の総ストレージ容量は 200GB です。



バッテリー残量

バッテリーの充電状態を表示します。通常は Flex NX のバッテリーを指しますが、NX25 がアクティブな場合は NX25 のバッテリー残量が表示されます。

5/31/23
10:45 AM

日付と時刻

正確な日時を記録するために現在の日付と時刻を設定します。日時によりファイルの名称が作成されます。

アクティブディスプレイ
FlexNX 00120

アクティブディスプレイ

小型アンテナなどが接続されアクティブになっている場合、そのアンテナがアクティブディスプレイに 表示されます。Flex NX と他のアンテナは、メインダッシュボードの【システムとサポート】パネルのデバイスアイコン(製品画像をタップ)を使って切り替えます。

【システムとサポート】パネル

メインダッシュボードの【システムとサポート】パネルには、デバイスアイコン(製品画像)、システムタイプ(製品名)、シリアル番号、現在のソフトウェアバージョン、システム設定アイコン、無線接続設定、テクニカルサポートが表示されます。



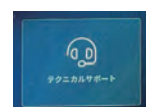
バッテリー残量

バッテリーの充電状態を表示します。フル充電された Flex NX バッテリーは最大約 3.5 時間使用できます。小型アンテナのバッテリーは最大約 6 時間使用できます。



システム設定

システム設定および状態確認設定画面に移動できます。



テクニカルサポート

アメリカ GSSI 社の情報が表示されます。

機器についてのお問合せはメーカー KEYTEC または販売代理店までご連絡ください。



無線接続

別のデバイスをワイヤレスで接続し、ウェブブラウザを使用して探査画面をミラーリングします。



デバイスアイコン (製品画像)

左右にスワイプしてデバイスを選択しアクティブにすることができます。また、デバイスアイコンまたはシステム設定アイコンをタップしてシステム設定または状態確認設定を表示します。接続された NX25 もデバイスアイコンとして表示されます。

バージョン
1.90

ソフトウェアバージョン

現在インストールされているソフトウェアのバージョンを表示します。このアイコンをタップすると、ソフトウェアアップデート画面に移動します。

【最近のプロジェクト】パネル

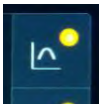
最近使用したプロジェクトフォルダの一覧が表示されます。Flex NX を初めて使用するときは、デフォルトプロジェクトフォルダしかありません。プロジェクトを追加すると、最近使用した順にこの一覧に表示されます。プロジェクトが多く表示されている場合は、リストをスクロールするか、プロジェクト一覧画面に移動して以前のプロジェクトを表示できます。

このパネルの主な目的は、フォルダをすばやく選択して測定を開始することです。他にも下記の概要にあるように、便利な機能が備わっています。



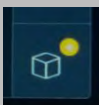
新規プロジェクトの作成

プロジェクトフォルダを新規作成できるアイコンです。



新規 2D 測定を開始

選択したプロジェクトおよび選択してあるエリアで2D 測定が開始されます。



新規 3D(Flex モード) 測定を開始

現在開発中のモードです。



現在選択しているエリア

プロジェクト内にエリアを作成することができます。



プロジェクトフォルダアイコン

保存された結果画面に移動します。プロジェクトの合計ファイルサイズが表示されます。

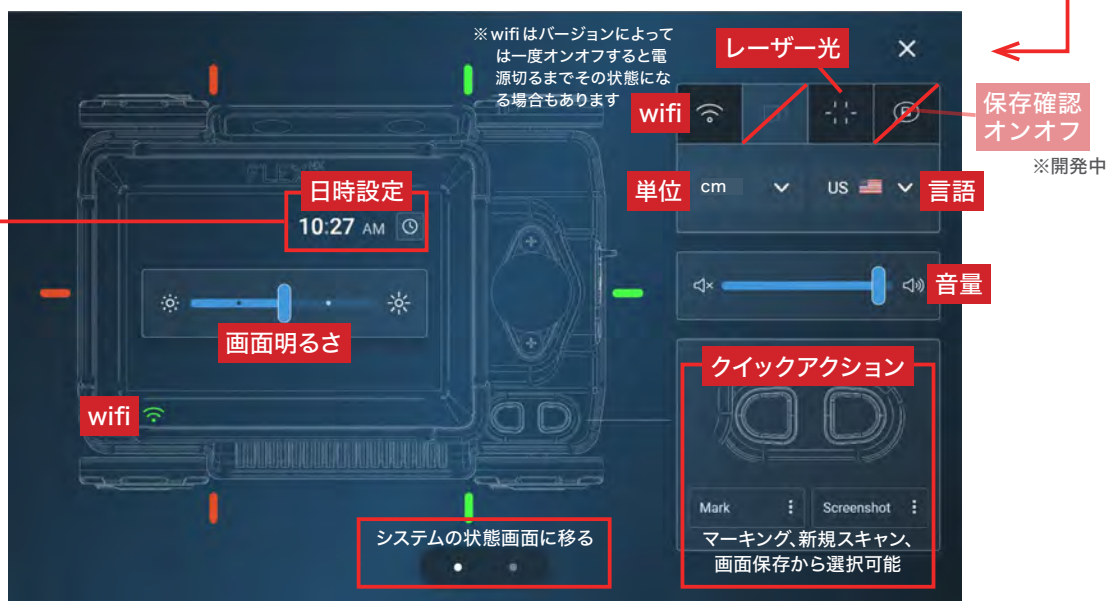
プロジェクト
① 4/24/2025 - 3:45:37 AM

プロジェクト名

プロジェクト名と最後に更新された日時が表示されます。

システム設定

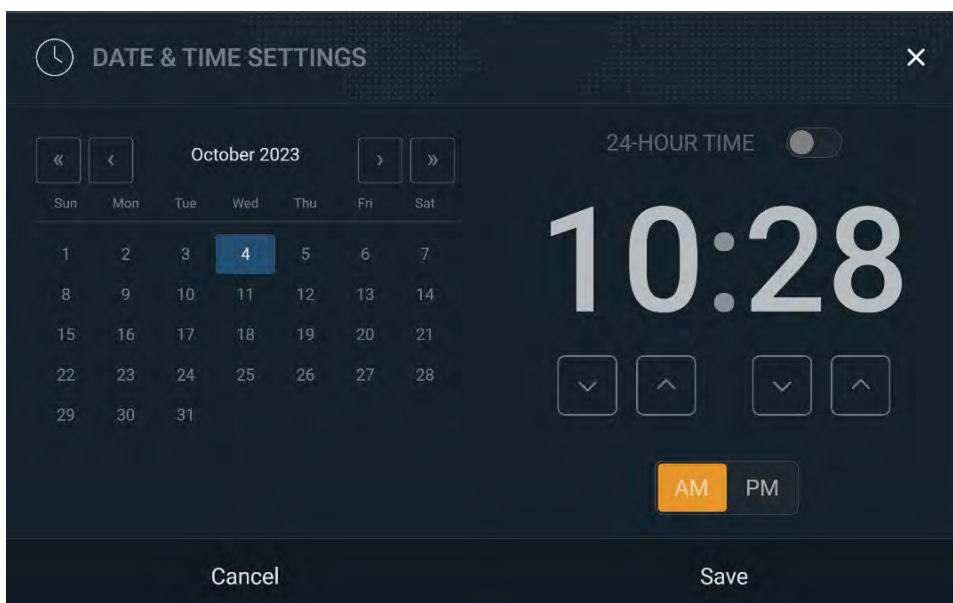
メインダッシュボードの【歯車アイコン】を選択して、【システム設定】画面に移動します。Flex NX または NX 周辺機器アンテナの環境設定をカスタマイズできます。ここでは、WiFi 設定、レーザー光やファイル保存のオンオフなどを設定することができます。また、システムの日付と時刻を変更したり、測定単位や言語設定を変更したり、システムの音量や画面の明るさを調整したり、ボタンにクイックアクションを割り当てたりすることもできます。



※英語版画面抜粋

日時設定

カレンダーとデジタル時計ディスプレイを使用して、日付と時刻の設定を更新できます。Flex NX では、年 / 月 / 日をファイル名に組み込んでいるため、正確な日付を設定することで、ファイル管理や記録管理が容易になります。



※英語版画面抜粋

外部デバイスに測定画面を表示する（測定画面ミラーリング）

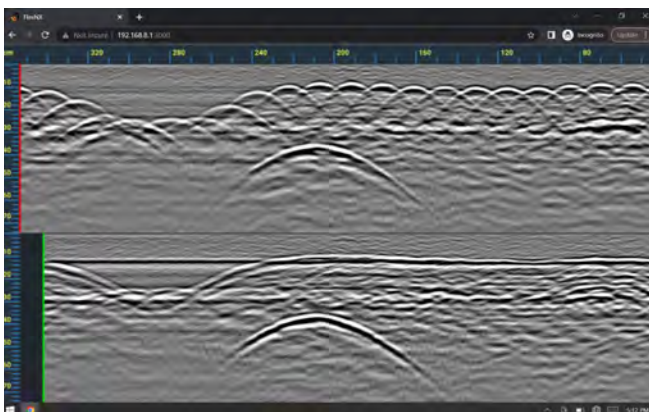
Flex NX は、測定画面を外部デバイスにて表示することができます。測定中画面を別デバイスでリアルタイムに確認可能です。タブレットとペアリングしてより大きな画面に表示させてみたり、スマートフォンとペアリングする等の運用を想定しています。



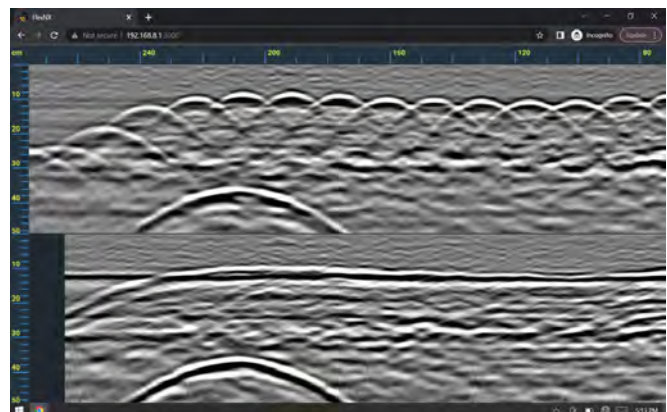
1. 【無線接続】を選択し、Wifi 接続画面に移ります
2. QR コードをスキャン、またはデバイスの設定でワイヤレスネットワークから Flex NX の SSID を選択して接続し、次へを選択します
3. ミラーリング接続画面に移るので、QR コードをスキャン、またはブラウザから画面に表示されている URL アドレス URL (<http://192.168.8.1:3000>) を入力して画面が表示されたら、完了を選択してください
4. 外部デバイスは、FlexNX に表示される測定画面をそのまま表示されます。ピンチ / ズーム操作は可能です

※測定開始、停止、マーキングなどの機能は使えません。

この画面は、インターネットに接続されたデバイスとzoom、Terasなどの様々なサードパーティアプリケーションを使用してライブ共有することができます。ただし、サードパーティアプリケーションからのライブストリーミングの品質やパフォーマンスを保証はできません。



※測定画面ミラーリング例 (PC:Chrome)



※左図よりズーム操作を行った画面例

プロジェクト管理

Flex NX は、将来的に測定データをクラウドに保存するのを想定したつくりとなっています。

プロジェクト

メインダッシュボードのトップナビゲーションメニューから、左上の【フォルダアイコン】から移動できます。新しいプロジェクトの作成、削除、データ転送が可能です。



プロジェクト詳細

任意の【プロジェクトフォルダアイコン】を選択すると、プロジェクト詳細画面へ移動できます。詳細画面では、プロジェクト内測定データやエリア、結果（スクリーンショット）の削除、転送、測定データの閲覧、編集画面へ移動などが可能です。



測定データのエリア移動、削除、転送

任意のデータを選択すると、メニューが表示され、エリアの移動と削除、転送が行えます。



エリア移動について

結果（スクリーンショット）と測定データはセットです。別々のエリアに移動することはできません。

データ転送について

Wifi または USB 経由でプロジェクト、データを転送できます。測定データは、.DZT ファイルが .ZIP ファイルとしてパッケージ化されます。

※ FUSION モードでの転送は現在開発中。(gssi .fsn の形式)



■出力されるファイルについて

ZIP ファイルは、解凍・展開してください。※ .gssi ファイルは Report Editor Pro では使いません

	240301_007.dzt	3/1/2024 10:45 AM	DZT File	5,146 KB
	240301_007-SCREENSHOT-2.png	3/1/2024 10:45 AM	PNG File	565 KB
	240301_008.dzt	3/1/2024 10:45 AM	DZT File	2,178 KB
	240301_008-MARKDATA.gssi	3/1/2024 10:45 AM	GSSI File	1 KB
	240301_009.dzt	3/1/2024 10:45 AM	DZT File	2,914 KB
	240301_009-MARKDATA.gssi	3/1/2024 10:45 AM	GSSI File	2 KB
	240301_009-SCREENSHOT-3.png	3/1/2024 10:45 AM	PNG File	336 KB
	240301_009-SCREENSHOT-4.png	3/1/2024 10:45 AM	PNG File	303 KB

2D測定

2D測定開始まで

1. メインダッシュボードから、任意のプロジェクトの2D 測定開始アイコンを選択します。または、プロジェクト一覧画面から任意のプロジェクトの詳細画面より2D 測定を開始します。

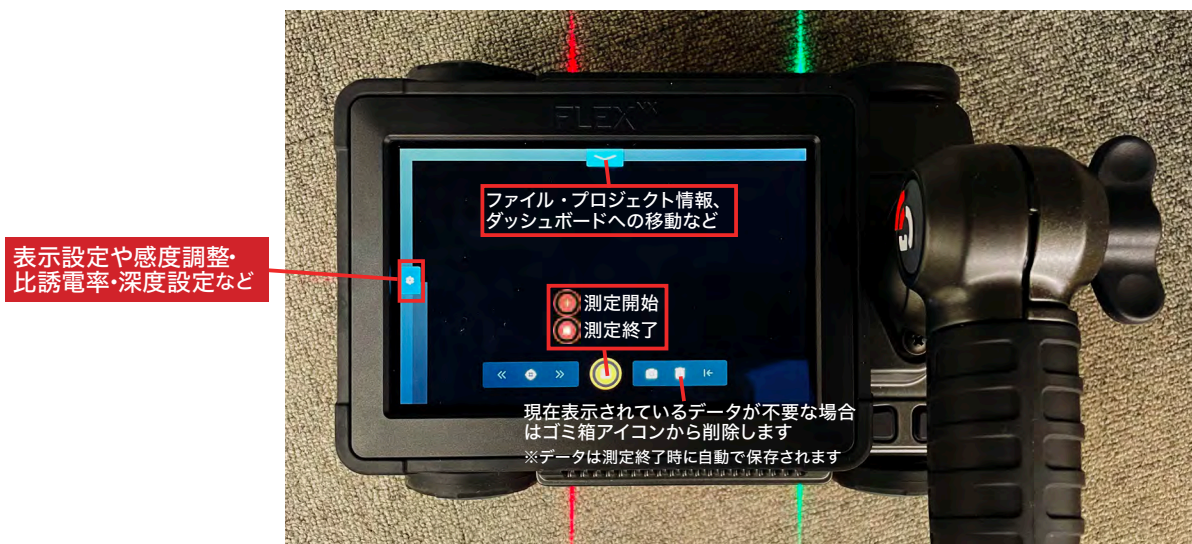


2. 次に【コンクリートタイプの選択】画面で探索する構造物の比誘電率(分からない場合は弱乾燥 / 比誘電率 6.15)を選択し、測定画面に移ります。

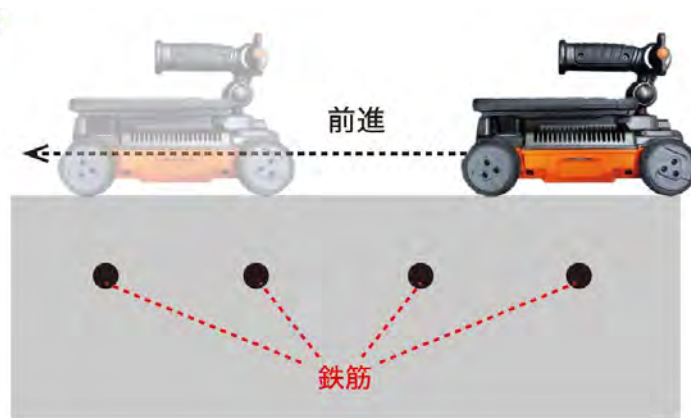


2D測定

■測定開始画面



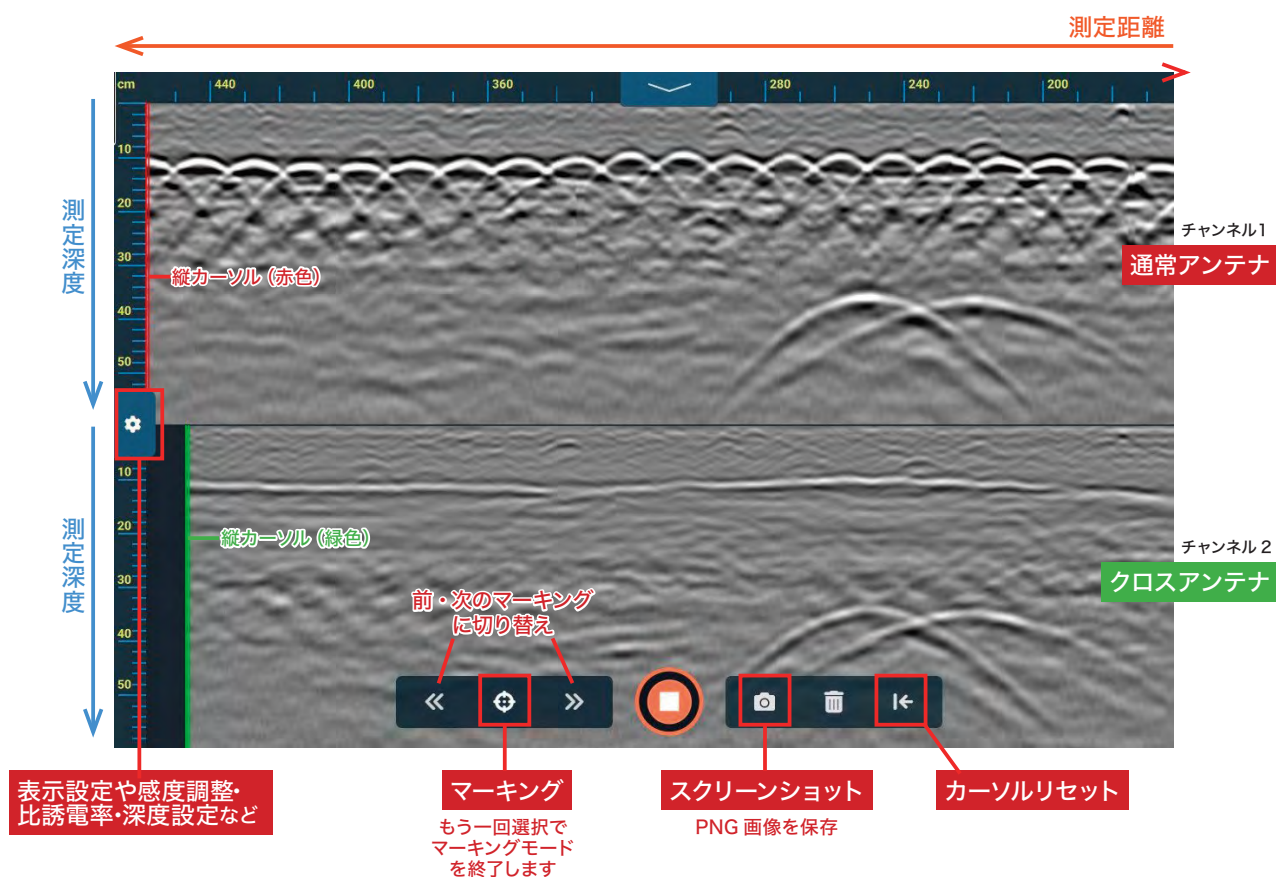
■前に進めて 2D 測定を行う



2D測定結果画面

FlexNX で測定すると、2 チャンネル画面で表示されます。(1 チャンネル画面に変更も可能です)

※探査中画面とプロジェクトから探査データ再生する画面は同じです



■上部ナビゲーション

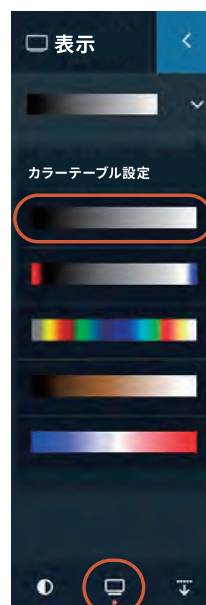
ファイル・プロジェクト情報、ダッシュボードへの移動などができる上部ナビゲーションです。



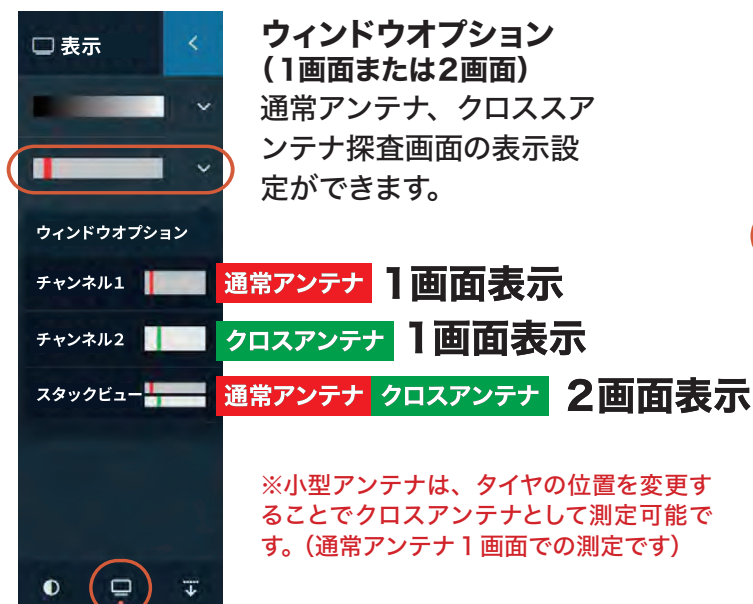
※英語版画面抜粋

■サイドメニュー（ゲイン・カラーテーブル設定・ウィンドウオプション・Aモード・深度設定）

ファイル・プロジェクト情報、ダッシュボードへの移動などができる上部ナビゲーションです。

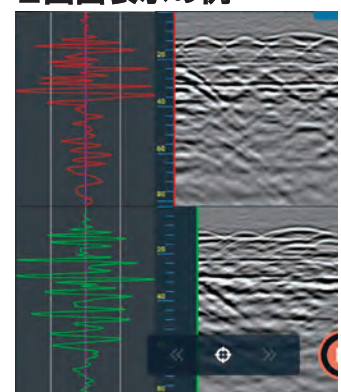


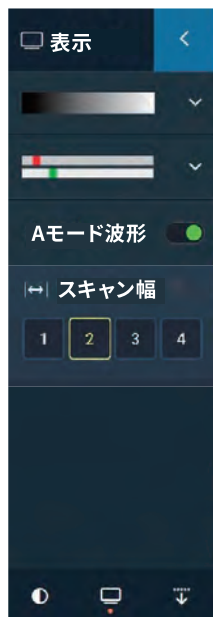
カラーテーブル設定
5種類から選択可能です。通常は、一番上の左黒・右白カラーを推奨しています。



Aモード
Aモード波形の表示設定ができます。

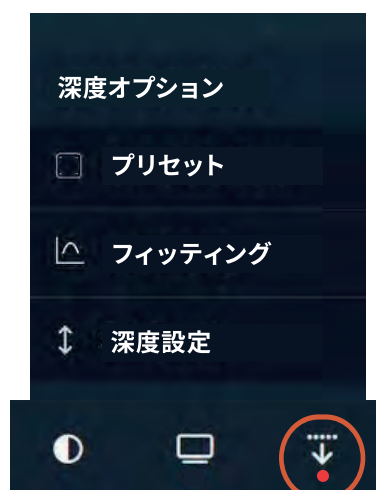
2画面表示の例





スキャン幅

測定結果の水平幅を引き伸ばすことができます。



深度オプション

深さの測定値を調整できます。

※今後、自動深度機能を実装予定です。



・プリセット

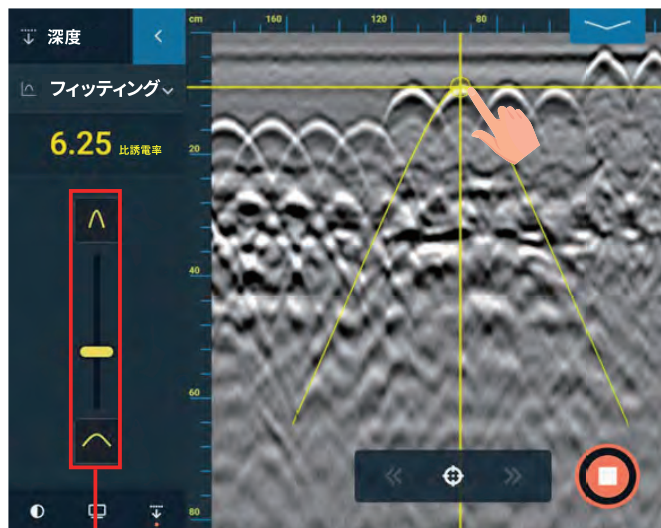
4つの比誘電率から選択できます。

強乾燥
比誘電率 4.60

弱乾燥
比誘電率 6.15

弱湿潤
比誘電率 7.45

強湿潤
比誘電率 14.2



・フィッティング

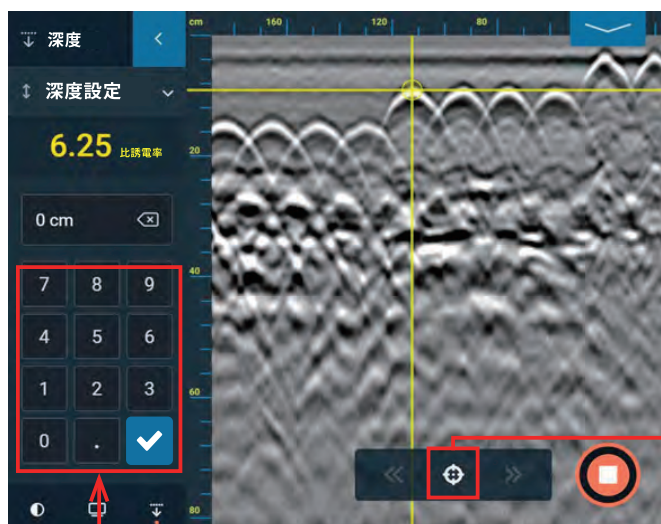
深さの分かっている鉄筋がない場合

カーブフィッティング機能で深度設定ができます。

1. 鉄筋に対して直交に探索した、鮮明な山形波形を選び、ナビゲーションカーブ（ハイパボーラ）を重ね合わせます。
2. [比誘電率]を調整すると、カーブの形状が変化します。山形波形の立上り、立下りの角度とカーブの角度が同じになるように[比誘電率]を調整します。

■カーブフィッティングのコツ

山形波形の頭部ではなく、山形波形の立上り、立下りの角度に注目します。



・深度設定

深さの分かっている鉄筋がある場合

深さの判明している鉄筋がある場合、こちらの深度設定を行ってください。かぶりが既知の鉄筋を用いて比誘電率を計算することができます。

1. カーソルを深さのわかっている鉄筋などの山形波形にカーソルを合わせます。(Aモード波形のピークに合わせる)

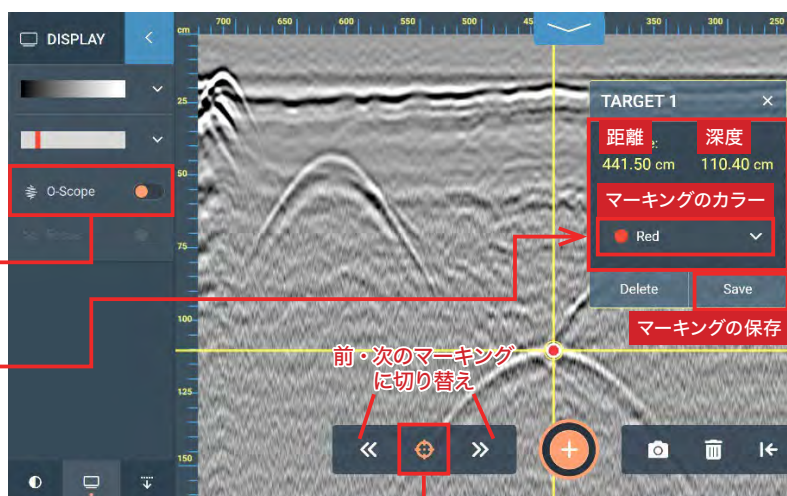
カーソルは  アイコンを選択すると表示されます

2. 歯車アイコンからサイドメニューを表示し、【深度設定】に移動し、**既知のかぶりを入力**し、チェックマークを選択して完了します。

■ターゲットマーキング

ターゲットにマークするには、 アイコンを選択し、マーキングモード（オレンジ色）にします。黄色カーソルをドラッグしてターゲット上にカーソルを置きます。(Aモード波形を使用するのを推奨します)

ポップアップウィンドウに、マーキング情報が表示されます（距離・深度）

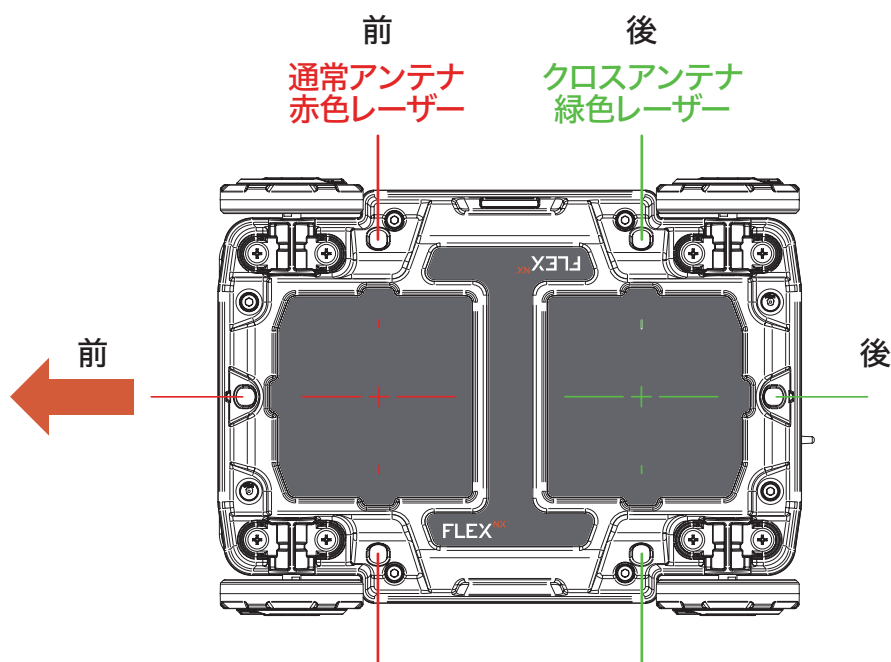
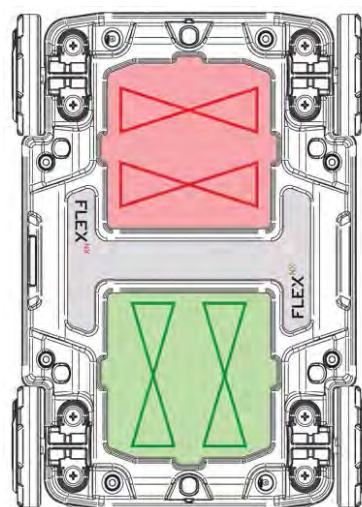
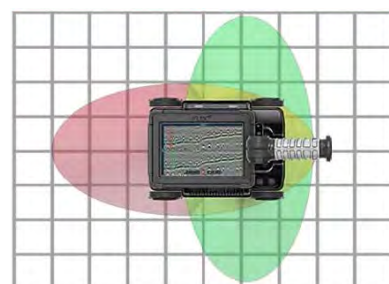


オレンジ色
マーキングモード

※英語版画面抜粋

2対アンテナについて

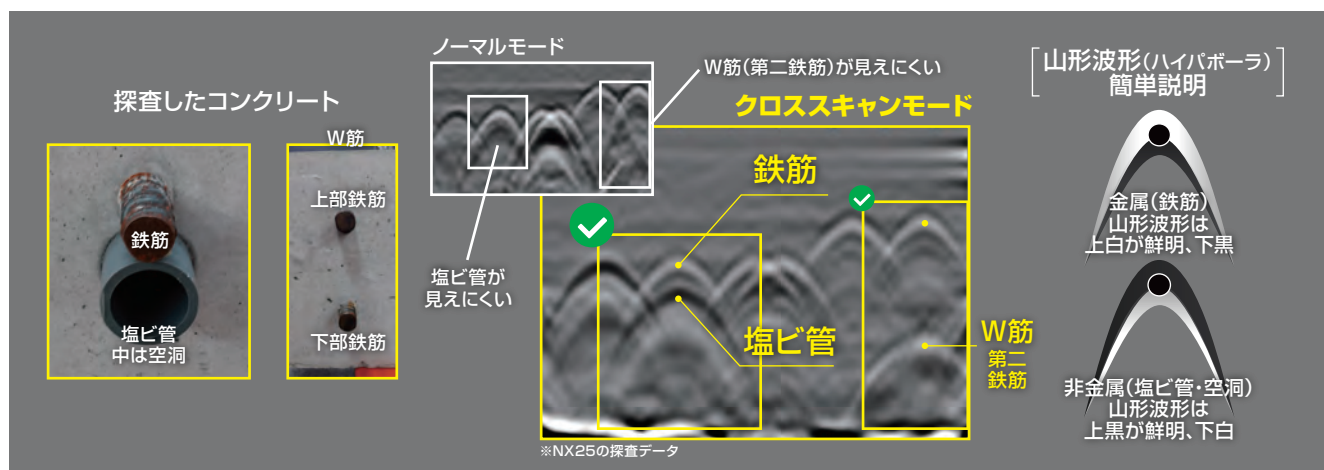
Flex NX には、送受信の向きが異なる 2 つのアンテナが搭載されています。前方の通常アンテナは赤色レーザー光で、標準的な向きです。後方のクロスアンテナは緑色レーザー光では、鉄筋以外の埋設管や上部鉄筋、密集鉄筋の下にある隠れた埋設管などが見えやすくなります。機器前面のレーザー光は、通常アンテナ・クロスアンテナの中心を示します。



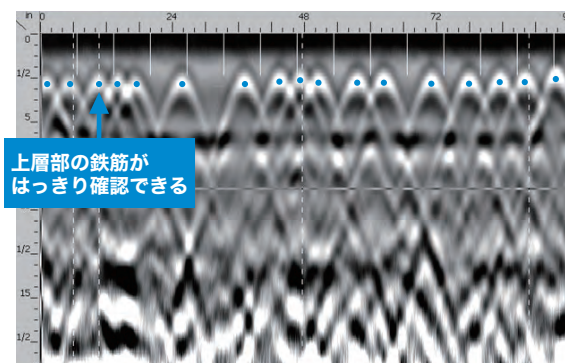
通常アンテナとクロスアンテナの両方のデータを測定することで、異なる材質の対象物をより正確に識別し、測定データの精度を向上させることができます。

クロススキャンモード

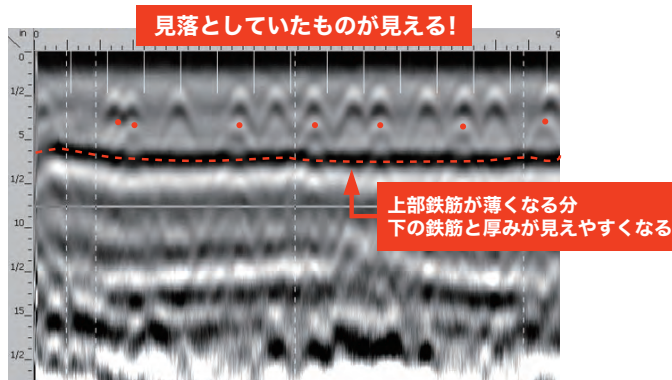
クロスアンテナは深度の浅い箇所が薄く表示され、より深い位置にある鉄筋、埋設管、空洞などを測定するのが得意です。



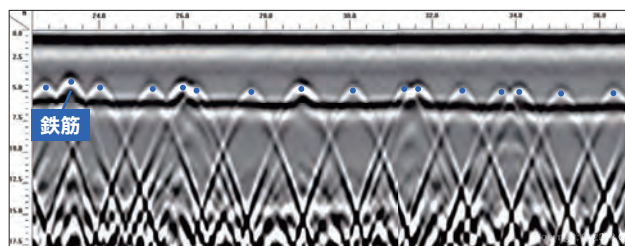
通常探査



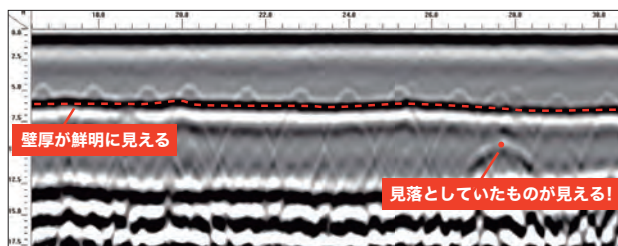
クロススキャンモード使用



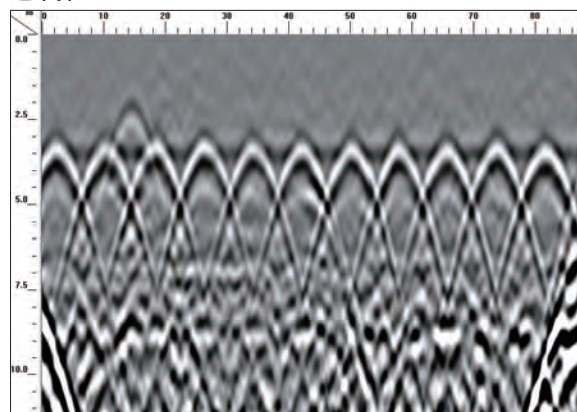
通常探査



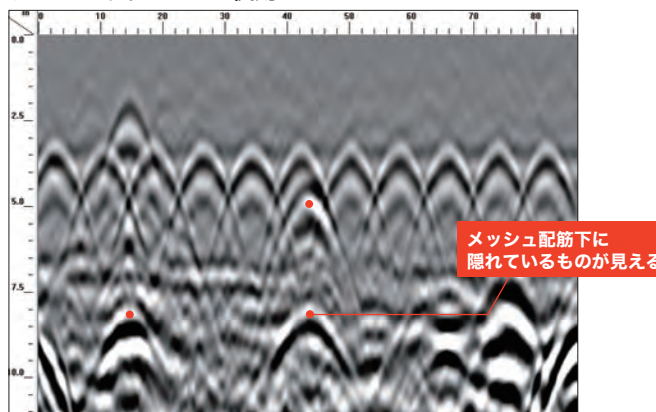
クロススキャンモード使用



通常探査

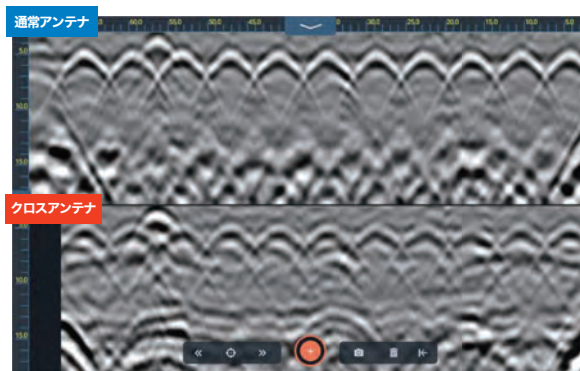


クロススキャンモード使用



Flex NX は通常・クロスの2対アンテナ搭載！

2画面表示で埋設物を確実に捕捉！



- ・通常・クロス探査 2 画面表示
- ・各データのための拡大表示も可能

小型アンテナは、タイヤの位置を変更することでクロススキャンモードで測定することが可能です。

2Dリモートコントロール (Flex NXのみ)

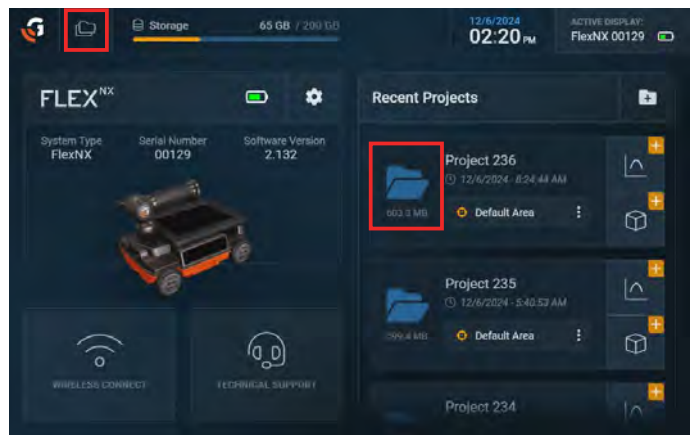
2D リモートコントロールは、12 ページの「外部デバイスに測定画面を表示する（測定画面ミラーリング）」の拡張機能で、Wifi 対応のスマートフォン、タブレット、PC にて 2D 測定を任意のデバイスにて表示および操作が可能です。この機能は、Flex NX（ペアリングされた NX25/15）で使用できます。

2D リモートコントロールを使用するときは、Flex NX 本体の電源をオンにする必要があります。接続距離は約 20m です。

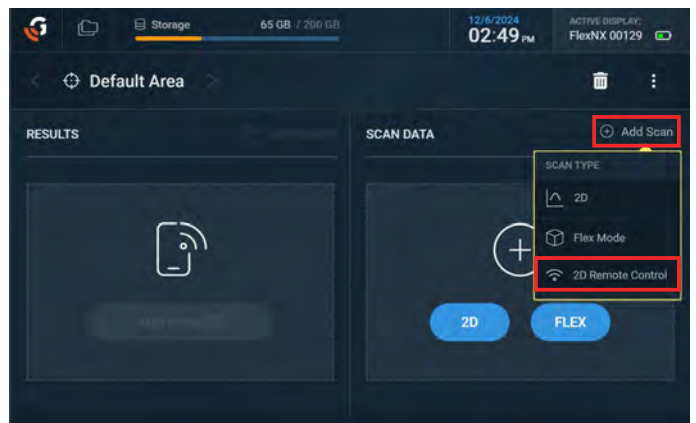
2Dリモートコントロールの手順

※英語版画面抜粋

1. メインダッシュボードから任意の【プロジェクト】を選択し、プロジェクト詳細画面へ移ります。上部のフォルダアイコンからプロジェクト一覧画面へ移り、任意のプロジェクト詳細画面へ移行も可能です。



2. プロジェクト詳細画面の【スキャンを追加】を選択し、【2D リモートコントロール】を選択します。



3. 「QR コードをスキャン」画面が表示されます。Flex NX の wifi ネットワーク情報を表示されるので、接続したいデバイスを Flex NX の wifi に接続します。接続できたら【次へ】を選択します。

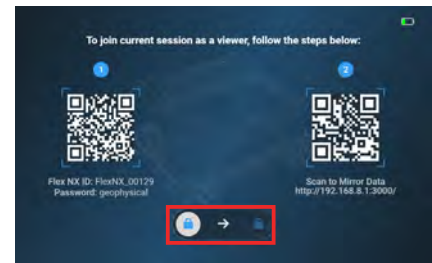


4. 「2D リモートコントロールに接続」画面が表示されます。QR コードまたは URL を使用して、web ブラウザにて測定画面を表示します。

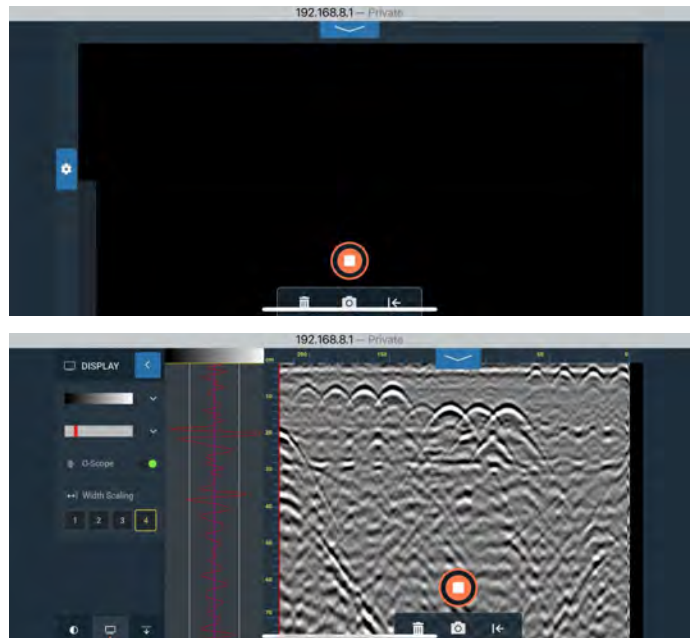


5. FlexNX 本体は、接続されたデバイス側で遠隔操作が開始されるとこの画面へ移行します。ロックアイコンを右へスワイプすることで、FlexNX 本体側がロックが解除され、遠隔操作が終了されます。

※画面に表示されている QR コードで、さらに別のデバイスへミラーリングすることもできます



6. 接続されたデバイス側の測定画面です。(画面が小さいスマートフォンの場合、縦向きでは表示されず横向きにすると表示されます) 測定開始 / 停止、コントロールバー、アンテナ表示選択、深度設定など操作可能です。



3D測定 - Flexモード

「Flex モード」を使用すれば、従来の 3D 測定で必要だったグリッドシートが不要になります。これにより、より効率的で迅速な 3D 測定が可能となります。また、Flex モードは Flex NX の2対アンテナの両方を使用して、優れた 3D 画像を生成します。

Flex モードは、2D 測定と併せて使用することでより現場の安全性を高めます。

Flexモード測定開始まで

■ Flex モードを開始する前に、先に2D 測定で比誘電率を調整してください。

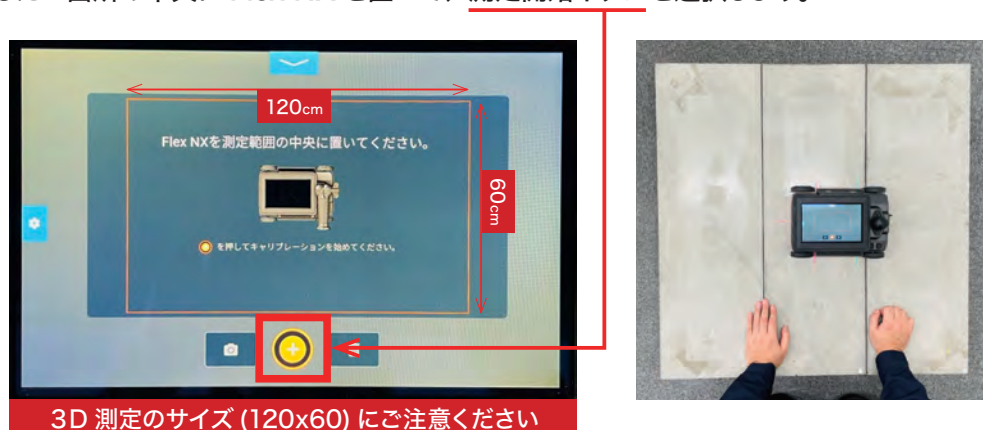
1. メインダッシュボードから、任意のプロジェクトの Flex モード測定開始アイコンを選択します。または、プロジェクト一覧画面から任意のプロジェクトの詳細画面より Flex モード測定を開始します。



2. 次に【コンクリートタイプの選択】画面で、先に 2D 測定で調整した比誘電率 [最近使用した誘電体] を使用します。



3. 測定したい箇所の中央に Flex NX を置いて、測定開始ボタンを選択します。

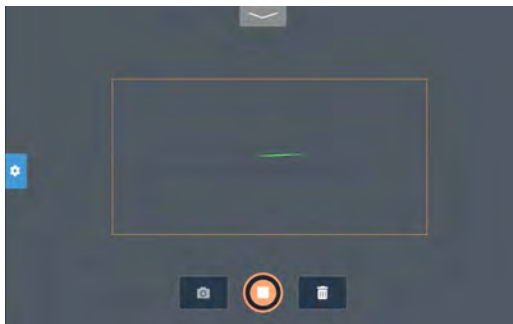


3D 測定のサイズ (120x60) にご注意ください

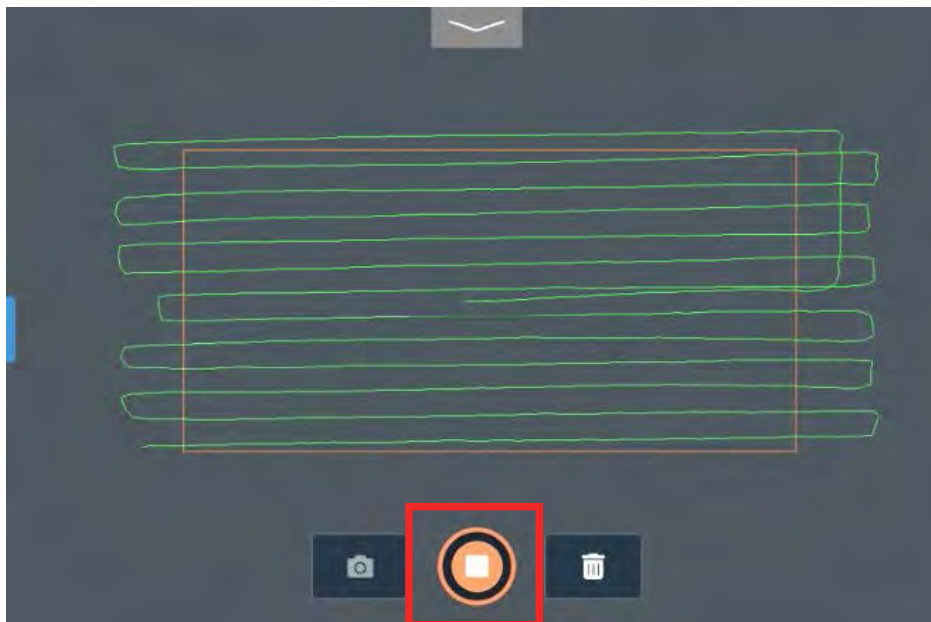
4. 画面が切り替わり、自動で位置・角度をキャリブレーションし、周囲を認識します。このとき、Flex NX は動かさないでください。



5. ウィンドウが閉じた後、Flex NX を前後に動かした軌跡が緑色の線で表示されます。画面をまんべんなく埋めるように、Flex NX を動かします。この時 Flex NX はあまり持ち上げて移動させないでください。



6. 測定面をまんべんなく埋めるように動かし終わったら、測定終了ボタンを選択します。3D 画像が生成されるまでしばらく待ちます。



※斜めにジグザグと測定している場合、3D 画像生成に時間がかかる場合があります。

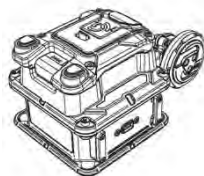
7. 3D 画像が生成されると、下記のような画面になります。



仕様



Flex NX



NX 25



NX 15

測定方式	電磁波レーダ方式
測定深度	FlexNX/NX25 : 0-75cm / NX15 : 0-100cm
アンテナ中心の周波数	FlexNX/NX25 : 2.5GHz (2,500MHz) / NX15 : 1.5GHz (1,500MHz)
データ保存	内蔵メモリ 200GB (FlexNX)
データ出力	<ul style="list-style-type: none"> ・測定データ/PNG 画面保存 : USB またはワイヤレス転送 ・PC にて表示 (専用ソフト必要※)
電源	バッテリー駆動 Flex NX : 最大 3.5 時間、NX25/NX15 : 最大 6 時間
寸法	FlexNX : 25.3 x 13.2 x 18.9 cm NX25 : 11.2 x 11.2 x 10.4 cm NX15 : 13.2 x 13.9 x 13.9 cm
重量	FlexNX : 約 2.2kg (バッテリー装着時) NX25 : 約 0.83kg (バッテリー装着時) NX15 : 約 1.27kg (バッテリー装着時)
ディスプレイ	7 インチ LED バックライト付タッチパネルディスプレイ
使用温度	-20°C ~ 50°C
保存温度	-40°C ~ 60°C
保護等級	IP65

※ Report Editor Pro を別途ご購入ください

この取扱説明書に記載の仕様は製品改良のため予告なく変更することがあります。

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わかります。

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	∞



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