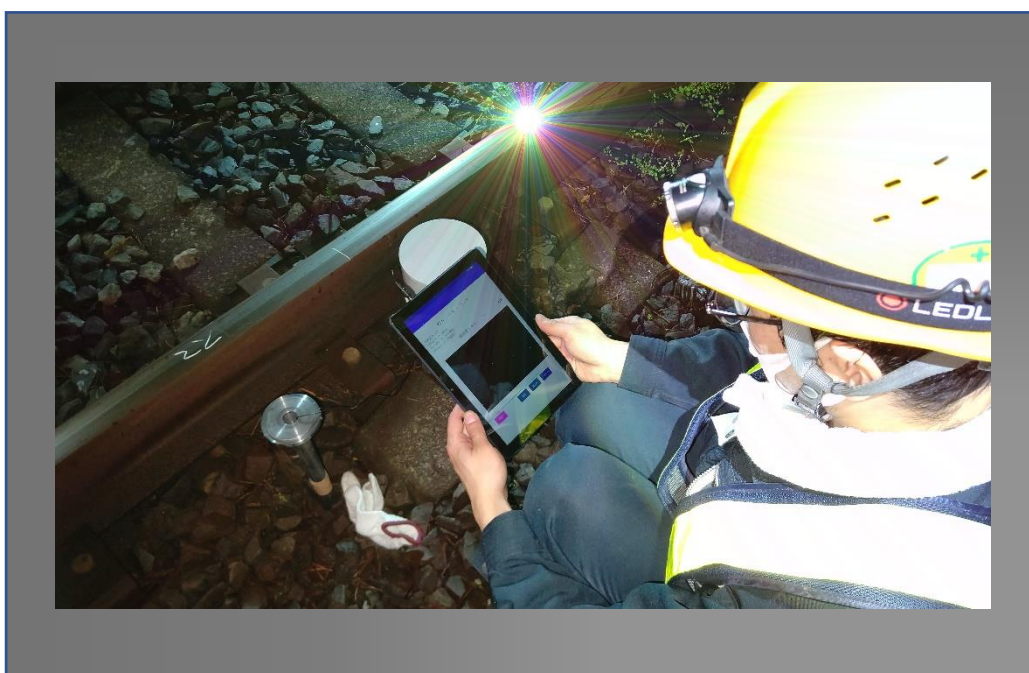


DBA3301(A)20220214-T1

非掘削型 バラスト劣化状態検査装置 (バラストチェッカー) Ver. 1.3

取扱説明書・現場用作業手順書

(第4版)



2024.02

(株)ジェイアール総研情報システム

目次

1. はじめに	3
2. 本書に登場するマーク・記号について	3
3. 本製品について	4
3.1 構成品	4
3.2 本製品の概要と使用目的	6
3.3 本製品の持つ機能	6
4. ご使用になる前の準備	7
4.1 現場保守情報の登録	7
(1) 現場保守情報の登録画面の表示手順 (図4-1 参照)	7
(2) 路線名の新規追加・修正方法 (図4-2 参照)	8
(3) 路線名の挿入・削除方法 (図4-3 参照)	9
(4) データの保存	10
4.2 測定用スピーカーと測定用タブレットの Bluetooth ペアリング	11
4.3 試し測定	13
5. 現場での測定	14
5.1 使用機器の充電	14
5.2 現場へ持参するもの	14
5.3 測定用杭打設と機器取付け	15
5.4 測定	17
5.5 測定後の撤収作業	22
6. 劣化予測・シミュレーション	23
7. 再分析機能	25
8. 測定結果の削除と取り出し	26
9. 普段のお手入れ	26
10. 破損や故障の対応について	26
11. 製品仕様	27
12. 連絡先	27
13. 改訂履歴	28

1. はじめに

この度はバラスト劣化診断装置「バラストチェッカー」をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。製品をご使用になる前に本書をご一読いただき、正しい使用方法でご使用ください。

2. 本書に登場するマーク・記号について

本書では、取扱い上注意が必要な操作やケガを負う可能性がある作業などについて、以下のマークで示しています。これらのマークが示されている操作や作業については、十分にご注意ください。



ケガをする可能性がある場合に示されるマークです。
このマークが示されている作業についてはケガに十分ご注意ください。

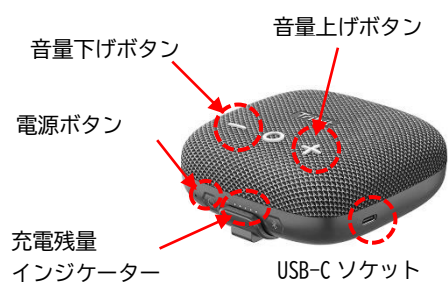


一般的な注意事項に関する作業や操作を対象に示されるマークです。
このマークが示される作業や操作では注意してください。

3. 本製品について

3.1 構成品

本製品は、図3-1 に示すように「測定用タブレット」「測定用マイク」「測定用スピーカー」「測定用打設器具セット」の4種で構成されます。



測定用スピーカー
(Bluetooth 対応型)
型番 TERRA-SP

音響収録部
(若干の曲がりがあったとしても測定性能に問題はありません)



測定用マイク (管口に取付け)
型番 TERRA-MK

スピーカー台座
型番 TERRA-SPD

スピーカーカバー
型番 TERRA-SPC-



内管 型番 TERRA-IP1, IP2



外管 型番 TERRA-OP1, OP2



測定用タブレット
(測定用ソフトインストール済)
型番 TERRA-TB

測定用打設器具セット

外管：型番 TERRA-OK

内管：型番 TERRA-IK

スピーカー台座：型番 TERRA-SPD

スピーカーカバー：型番 TERRA-SPC

※なお、その他に充電用に USB-C タイプの充電器が付属します。

図 3-1 製品の構成

【構成品の全体構成図】

実際の使用方法にもとづいた各構成品の構成図を図3-2に示します。

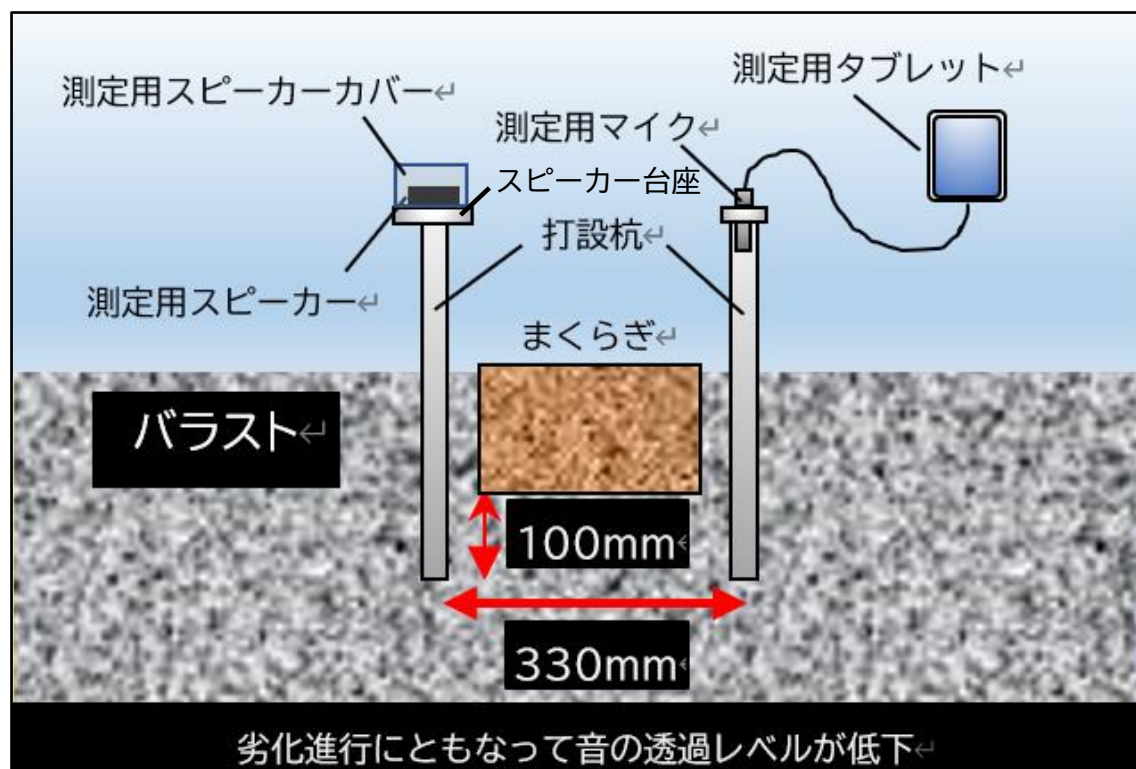


図3-2 実際の使用方法にもとづいた各構成品の構成図

納品時は、以下の2セットを別々の箱に収納して発送いたします。

【測定用打設器具セット】

外管および内管を各2本+測定用スピーカーカバー+スピーカー台座をセットにしたもの

【測定分析セット】

測定用タブレット+測定用マイク+測定用スピーカー+充電器をセットにしたもの

打設器具セットに収納されている外管と内管は、測定時は外管に内管を挿入してバラスト内に打ち込み、打ち込み後に内管を引き抜いて外管のみで測定をおこないます。スピーカー台座を載せた外管が「音響出力側」となり、もう片方が「音響収録側」となります。

3.2 本製品の概要と使用目的

まくらぎ間に打ち込んだ中空打設杭の片方に設置したスピーカーから専用音響を出力、バラストを透過した音響の音圧を反対側の中空杭上部で検出して音圧レベルから健全度を評価します。

スピーカーから出力する評価音響の音圧:約 100dB

マイクで収録した音響の測定音圧実績範囲:20dB～70dB

※上記範囲外の音圧は参考値となります。

分析周波数範囲:2.5kHz～8.0kHz の区間の 1/3 オクターブバンド周波数が対象

現場での測定作業では、先端の尖った杭を木づちなどで打設する必要があります。作業時はケガに十分ご注意ください。

3.3 本製品の持つ機能

本製品が有する機能を以下に示します。

- ・Bluetooth 対応スピーカーからの評価用音響の出力
- ・収録用マイクによるバラスト透過音の収録
- ・収録音響に混入した外乱の除去機能
- ・収録された音響データをもとにした音圧測定分析と結果グラフの表示
- ・音圧測定結果にもとづく、バラスト劣化判断
- ・測定結果の保存、再読み込み、削除機能
- ・測定結果をもとにした今後の劣化予測シミュレーション機能
- ・現場路線名や保守情報の登録機能

4. ご使用になる前の準備

現場でご使用になる前に、必要情報の登録や充電や確認作業を行う必要があります。

4.1 現場保守情報の登録

現場でのご使用の前に、事前に現場の保守情報を登録する必要があります。ここでは、本装置での測定結果を保存するために必要な「路線名」の登録、そして測定結果からの劣化予測に必要な「保守情報」の2種を登録します。登録後に再編集することができますが、保存時に選択した路線名は消去しないようご注意ください。

(1) 現場保守情報の登録画面の表示手順（図4-1参照）

測定用タブレットを起動後、システムのアイコンをタッチしてメニュー画面を表示されたら「現場保守設定」をタッチします。



図4-1 現場保守情報の登録画面の表示手順

(2) 路線名の新規追加・修正方法 (図4-2 参照)

新規に路線名を追加する場合は、入力・編集欄に対象の路線名や保守設定値を入力して「追加」をタッチしてください。記入した路線名が路線一覧リストの最下行に追加されます。

一度追加した路線の保守設定値を修正する際は、リストから修正対象の路線名をタッチして入力・編集欄で修正を行った後に「修正」をタッチします。

【新規追加】

①に路線名、②に各々の設定値を入力した後、③のボタンをタッチすることで、④のように路線一覧リストの最下行に路線名が追加されます。

【修正】

一度追加した設定値を修正する場合は、修正対象の路線名を①の路線一覧リストから選択して②の設定値編集を行った後、③の修正をタッチしてください。

図4-2 路線名の新規追加・修正方法

(3) 路線名の挿入・削除方法 (図4-3参照)

路線一覧リストの行間に路線名を挿入する場合は、路線一覧リストで挿入したい行の下行を選択した後、入力・編集欄に表示された路線名から編集するか、もしくは新規に入力した後に「挿入」をタッチしてください。

路線一覧リストから路線を削除する場合は、対象となる路線名を路線一覧リストで選択した後、「削除」をタッチしてください。

【挿入】

①の路線一覧リストで挿入したい行の下行を選択した後、②および③で路線名および設定値を入力した後に④の「挿入」をタッチしてください。選択行の上に路線名が挿入されます。

【削除】

①の路線一覧リストを選択して②の「削除」をタッチすることで、選択した行を削除することができます。

※すでに測定したデータに設定された路線名は削除しないでください。

図4-3 路線名の挿入・削除方法



測定結果を保存する際に選択した路線情報は消去または修正しないようご注意ください。測定結果保存時に選択された路線名が消去または修正された場合、測定結果の読み込みを行った際に路線名の表示ができなくなります。

(4) データの保存

編集した路線一覧リスト、保守情報を登録する場合は画面右下の「登録」をタッチして保存を行った後に「メインへ」をタッチしてメニュー画面に戻ってください。なお、編集内容を破棄したい場合は登録を行わずに「メインへ」をタッチしてください。

4.2 測定用スピーカーと測定用タブレットの Bluetooth ペアリング

本製品は、測定用タブレット上で動作する測定用プログラムから測定用スピーカーに Bluetooth 通信により音響データを転送して評価音の再生と測定用マイクでの収録を行います。そのため、測定用タブレットと測定用スピーカーを事前にペアリングする必要があります。

【ペアリングの手順】

測定用スピーカーと測定用タブレットの電源を ON にしてください。測定用タブレットの起動後に表示されたメニュー画面から「設定」をタップしてください。画面上に「設定」が無い場合は、指でページを左側にスライドしてページを移動して確認してください。設定画面で図 4-4 の手順でペアリングを行ってください。



図 4-4 測定用タブレットと測定用スピーカーのペアリング手順

【ペアリングデータが消失した場合の再ペアリング】

出荷時に設定したペアリング関係のデータが突如として消失した場合は、以下の手順で再度ペアリング関係を設定してください。

再ペアリング手順

- ① 本製品の測定用スピーカーが複数存在して ON になっている場合は、再ペアリング対象のもののみ ON 状態として他は全て OFF にしてください。
- ② システム設定にある Bluetooth の項目から「使用可能なデバイス」一覧を表示して、対象のスピーカーを探してペアリングを行ってください。ペアリングが成功するとスピーカーからサウンドが鳴ります。
- ③ ペアリング成功後、ペアリングしたスピーカー名称の右側にある設定アイコンまたはペンのアイコンをタップして名称を変更してください。ペアリング名称は、対象のスピーカーの裏にあるベルトを外した中にあるシールと同じにしてください。

4.3 試し測定

現場に出発する前には試し測定を行ってください。この試し測定では、測定用スピーカーから出力した音を測定用マイクで収録し、測定結果を確認して製品が問題なく動作することを確認します。作業は、環境音が混入しないように可能な限り静かな部屋で行ってください。

【確認内容】

- ・測定用スピーカーと測定用タブレットのペアリング状態確認
- ・測定用スピーカーからの評価用基準音出力の発生を確認
- ・測定用マイクの収録確認
- ・分析、結果表示までの流れの確認

【試し測定までの流れ】

1. 測定用タブレットの測定用マイク差し込みソケットに構成品のマイクを差し込みます。
2. 測定用スピーカーと測定用タブレットの電源を ON します。
3. 測定用タブレット起動後に表示されたメニュー画面から、4. 2と同じ手順で測定用タブレットと測定用スピーカーが正しくペアリングされているか確認してください。ペアリングができていない場合は4. 2の手順でペアリングしてください。
4. 測定用タブレットのメニュー画面から「バラスト健全度」のアイコンをタッチしてシステムのメニュー画面を表示してください。
5. メニュー画面内の「測定」をタッチして測定画面に移動してください。

【試し測定 手順】

6. 測定用スピーカーの音量を上げるボタンを1秒の間隔をおきながら20回押してください。測定用スピーカーの音量が最大に設定されます。
7. 測定用マイクの先端を測定用スピーカーの音発声部に軽く載せてください。
8. “5. 4「測定手順」”を参考にして、測定用タブレットの画面に表示された測定画面の「測定開始」をタッチしてください。タッチ後、測定用スピーカーから約10秒間、評価用音響が再生されると同時に、測定用マイクでの音響収録が行われます。
9. 約10秒経過後に評価用音響が停止され、分析処理が行われます。
10. 分析処理が完了すると、画面に分析結果のグラフと判定結果が表示されることをご確認ください。

5. 現場での測定

5.1 使用機器の充電

本製品を構成する測定用タブレット、測定用スピーカーについては使用前に十分な充電が必要となります。構成部品に付属する USB 充電器およびコネクタを測定用タブレットおよび測定用スピーカーの USB コネクタ差し込み口に差し込み、家庭用コンセントで充電を行ってください。



測定時に評価用基準音が最大音量で再生されることを前提として分析を行う仕組みであることから、特にスピーカーについては測定時に十分な電力を使用可能とするために十分な充電を行ってください。

5.2 現場へ持参するもの

現場で測定を行う場合、以下のものを現場に持ち込んでください。

【現場持ち込み品リスト】

- ・測定用タブレット
- ・測定用スピーカー
- ・測定用マイク
- ・測定用打設器具セット（外管、内管、スピーカー台座、スピーカーカバー）
- ・外管に目印を付けるためのガムテープまたはビニールテープなど
- ・杭打ち込み用ハンマー（大型の木づちがのぞましい）
- ・外管から内管を抜きにくい場合に使用するパール
- ・打ち込み位置の位置決めのためのコンベックス
- ・メモ記録用紙など

5.3 測定用杭打設と機器取付け

測定対象箇所を予め決定した後、実際に対象箇所にて作業を行います。はじめに、評価用基準音を通すための杭を以下に示す手順で打ち込みます。

<p>手順1</p> <p>図5-1のように、測定対象箇所のまくらぎを選定してください。</p>	 <p>図5-1 測定対象箇所のまくらぎ選定</p>
<p>手順2</p> <p>図5-2のように、まくらぎ周りのバラストを手掘りしてまくらぎ高さを測定してください。</p>	 <p>図5-2 まくらぎ高さの測定</p>
<p>手順3</p> <p>打設管から外管2本を取り出し、手順2で測定したまくらぎ高さ+100mm(標準)の位置を図5-3のように管先端から測ってテープなどで印を付けてください。</p> <p>任意の深さで測定を行う場合はその対象の位置に目印を付けてください。</p>	 <p>図5-3 外管2本への打込み目印設定</p>
<p>手順4</p> <p>図5-4のように、測定箇所のまくらぎ中心線を基準として2本の打設器具間の距離が330mm となるようにして、外管に内管を入れて一体化した状態で木づちなどで打設目印位置まで打設してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>打設作業ではケガをする可能性があるため、十分注意しておこなってください。</p> </div>	 <p>図5-4 打込み位置の確認</p>

手順5

打設完了後、図5-5のように外殻管内の内管を取り出して外管のみの状態にしてください。内管の引き出しが困難な場合は、バールを用いると引き出しが容易になる場合があります。

打設した2本の管から内管を取り出したら打ち込み作業完了です。



図5-5 外管からの内管取り出し

手順6

片方の外管頂上部に管の穴と台座の穴が一致するように測定用スピーカーの台座を載せた後、音の出る面を下にして測定用スピーカーを置いてください。測定用スピーカーを置いた後、上から測定用スピーカーのフタを被せてください。



図5-6 スピーカーの設置

手順7

もう片方の外管頂上部には測定用マイクを青色樹脂製の筒状アタッチメントを入れた状態で図5-7のようにセットしてください。

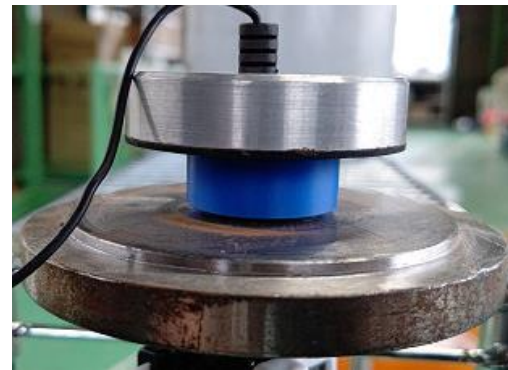






図5-7 マイクのセット

5.4 測定

測定箇所への杭打設が完了しましたら、以下に示す手順で測定を行います。

<p>手順1</p> <p>図5-8のように測定用タブレットのイヤホンソケットに測定用マイクのジャックを差し込み、測定用タブレットの電源を ON してから画面にメニュー画面が表示されるまで待機、操作を行います。</p>	<p>電源を入れる前にイヤホンジャックを差し込みます。</p>  <p>図5-8 マイクのセット</p>
<p>手順2</p> <p>図5-9のように、測定用スピーカーの電源を入れた後、4.2の操作手順で測定用タブレットと測定用スピーカーがペアリングされていることを確認した後、測定用スピーカーの音量引き上げボタンを1秒の間隔を置きながら20回押してください。最大音量に達するとスピーカーから、最大限界案内音が出ます。</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 本製品では、測定用タブレットおよびスピーカーから最大設定音量で評価音が発声されることを前提に分析を行う仕組みのため、このスピーカー音量設定を最大に設定する作業は忘れずに行ってください。この作業をおこなわずに測定した場合、正しい評価ができません。</p> </div>	 <p>測定用スピーカーとペアリングされているかを確認します。</p> <p>音量上げボタンを1秒の間隔をおきながら20回押してください。最大音量限界案内音が出ます。</p>  <p>図5-9 ペアリング確認と音量セット</p>

手順3

図5-10のように、測定用タブレットのメニュー画面から「バラスト健全度」をタッチしてシステムのメニュー画面を起動してください。



「バラスト健全度」をタッチします。

測定用プログラムのメニュー画面が起動されます。

図5-10 測定用プログラムの起動方法

手順4

図5-11のように、メニュー画面から「測定」をタッチして測定画面に移動してください。



「測定」をタッチします。

測定画面が表示されます。

図5-11 メニューから測定画面への移動

手順5

確認のため1回試験計測を行います。周囲の騒音(モータ音、金属の打設音など)の大きさによっては正確な測定が行えないため、測定時のみ静かな状態で測定してください。

図5-12のように、測定画面下部に表示されている「測定開始」をタッチしてください。約10秒間、スピーカーカバー内の測定用スピーカーから「ザー」と言うノイズ音が出ることを確認してください。音が出ていない場合は測定用タブレットと測定用スピーカーのペアリングができていない可能性がありますので、測定を一旦中止してペアリング作業をおこなってから再度実施してください。



「測定開始」をタッチします。

「測定開始」が「測定中」に変わり、約10秒間の測定が行われます。

図5-12 測定操作手順

手順6

評価用基準音が停止した後、図5-13のように分析処理がおこなわれ、しばらく待つと測定結果が表示されます。問題なく試験測定をおこなえたことを確認した後、本測定をおこなってください。

※本装置は突発的に混入した外乱を除外する機能を有しておりますが、可能であれば本測定では静粛な状態での測定をお願いいたします。



表示が「分析中」に変わり、分析処理が開始されます。

分析処理が完了すると、測定結果が表示されます。

図5-13 分析と結果の表示

測定結果画面の見方

測定結果画面の見方を図5-14に示します。

劣化度判断の指標となるFI値を表示します。

劣化度を「FI判定ランク」に従ってA～Cのランクで表示します。

分析対象の各周波数領域の音圧レベルをグラフで表示します。棒グラフの色は音圧レベルに応じて緑、黄、赤に色分けされます。

全体の透過音レベルをdB値で表示します。

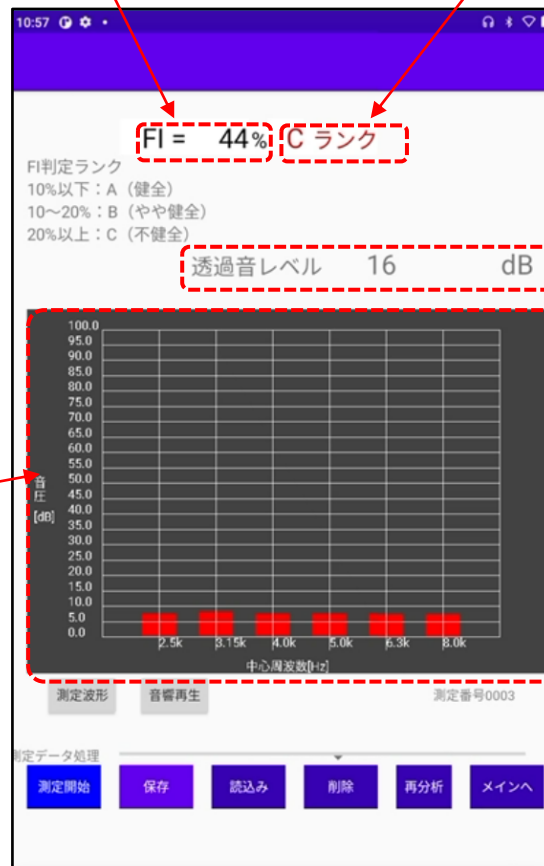


図5-14 測定結果の見方

測定データ波形と測定音響の確認

測定後もしくは測定データ読み込みに、測定データ波形と測定音響を確認する方法を図5-15に示します。

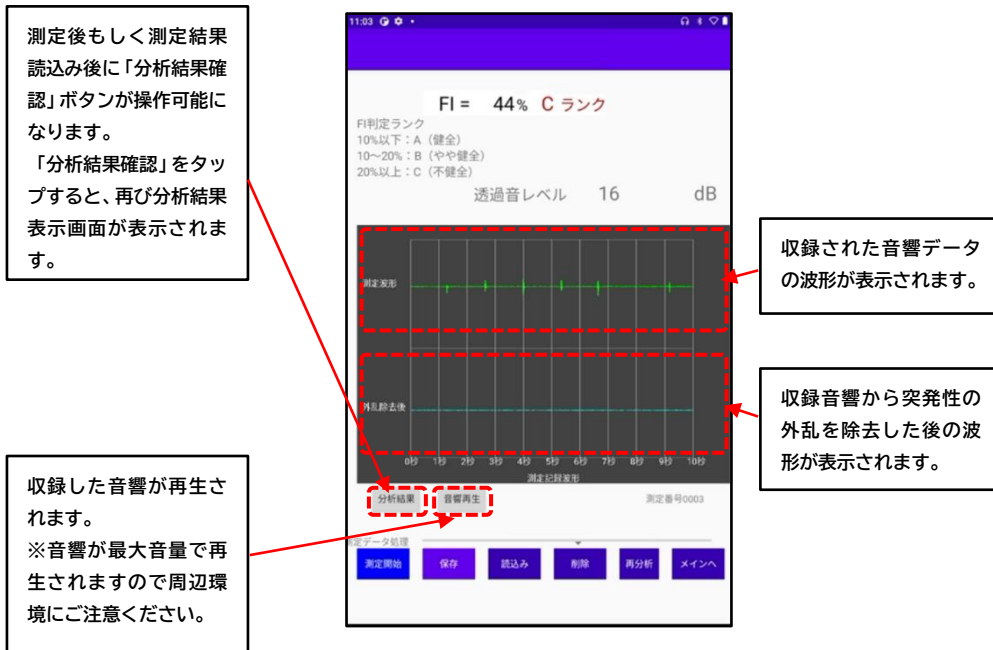


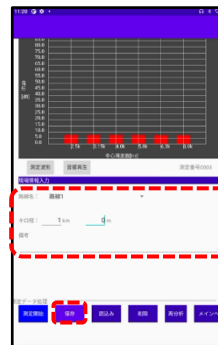
図5-15 測定データ波形と測定音響

※なお、測定データ波形が表示されている状態では画面をスクロールすることができません。測定データを保存する場合は、一旦分析結果確認画面を表示してから画面を下にスクロールして測定情報を入力してから保存してください。

※突発的に混入した外乱を除去しますが、音響収録時間全体に対して外乱の割合が高い場合は除去不能であることを伝えるメッセージが表示されます。この場合は、可能な限り外乱の混入が無い状態での測定をお願いいたします。

手順7

本測定完了後に測定結果を保存する場合は、図5-16のように測定画面を指で下にスクロールした先に表示されている「路線名」を選択、そしてキロ程入力、さらに場合により備考に必要事項を記入した後、「保存」ボタンを押してください。



- ①路線名を選択します。
- ②キロ程を入力します。
- ③必要に応じて「備考」を入力します。
- ④選択と入力が終わったら「保存」をタッチします。

図5-16 測定結果保存の操作手順

手順8

保存操作後、保存した測定結果が正しく保存されているか再確認する場合は、図5-17のように一度画面下部の「メイン」を押してメニューに移動してから再度測定画面に戻ってください。その後、「読み込み」を押してから路線名、キロ程、を順に選択してから該当する「測定日時」のデータを選択して測定結果が再度表示されることを確認してください。

測定データを読み込み後に、測定音響の再生と測定データ波形の確認を行う場合は「音声波形確認」をタップしてください。

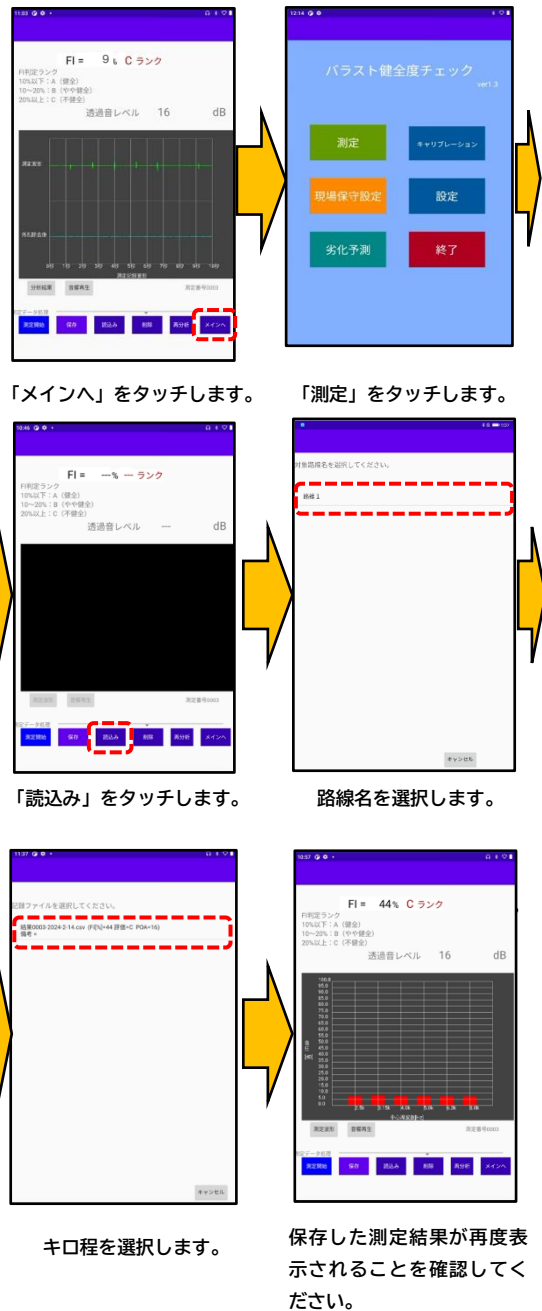


図5-17 測定結果再読み込み操作手順

5.5 測定後の撤収作業

測定後は、外管に取り付けた測定用スピーカーと測定用マイクを取り外してから、打設した外管を引き抜いてください。管が抜けにくい時は、手で少し回しながら引き抜いてください。複数の測定を行う時以外は、電池消耗を防ぐために測定用スピーカーと測定用タブレットの電源は OFF にしてください。なお、測定箇所が複数ある場合は、測定箇所に移動するたびに測定用スピーカーの音量を最大に設定するようにしてください。測定用スピーカーの音量操作ボタンを押してしまった場合も同様の設定を行ってください。

6. 劣化予測・シミュレーション

保存された測定結果から、今後の保守に向けての参考となる劣化予測およびシミュレーションをおこなうことができます。事前に登録した保守情報をもとに予測結果を表示します。また、保守情報を一時的に変更して、設定値の違いによる劣化予測の変化を確認するシミュレーションをおこなうこともできます。

【操作手順】

- ① メニュー画面で「劣化予測」をタッチします。
- ② 予測対象の路線名を選択します。
- ③ 予測対象のキロ程を選択します。
- ④ 劣化予測結果が表示されます。



「対象選択」をタッチ
します。

対象の路線名を選択
します。

対象のキロ程を選択
します。

劣化予測結果が表示
されます。

図6-1 劣化予測操作手順

【劣化予測結果の見方とシミュレーションの操作手順】

劣化予測結果の見方とシミュレーションの操作手順を図6-2に示します。

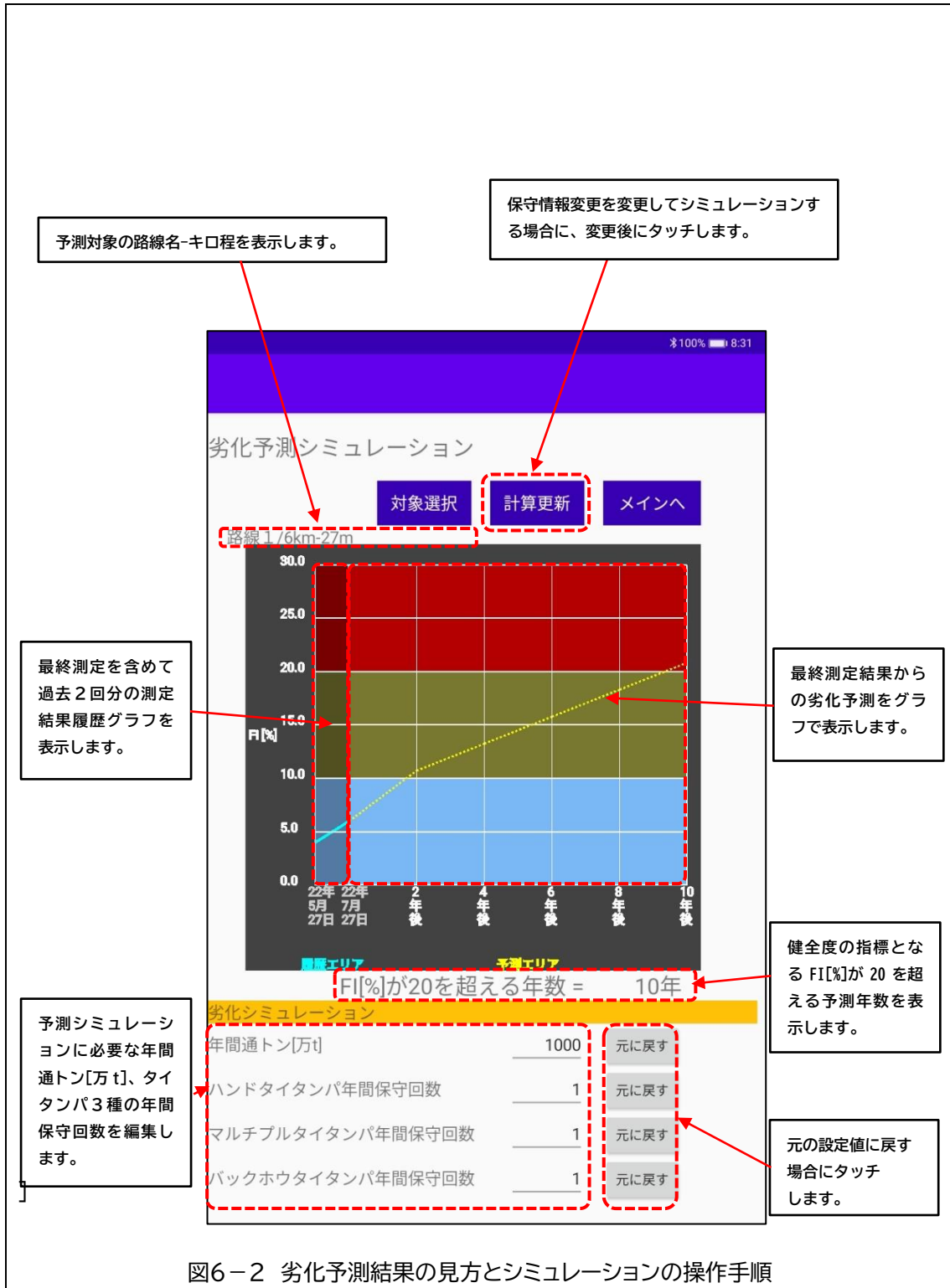


図6-2 劣化予測結果の見方とシミュレーションの操作手順

7. 再分析機能

本装置における分析用パラメータの変更や各種計算式に変更が生じた際、すでに測定して記録された測定音響を対象に再度分析して最新のパラメータや計算式に対応した結果を確認することができます。

【操作手順】

- ①測定画面で「再分析」をタッチします。
- ②再分析対象の測定音響を、路線名→キロ程の順に選択して最後に測定音響データ wav ファイルを選択します。
- ③再分析が実施され、結果が表示されます。
- ④必要に応じて測定結果を保存してください。すでに記録されたデータに上書きされます。



「再分析」をタッチします。

対象の路線名を選択します。

対象のキロ程を選択します。

再分析対象の音響データを選択します。

再分析結果が表示されます。

図7-1 劣化予測操作手順

8. 測定結果の削除と取り出し

【削除操作手順】

測定結果データを削除する場合は、測定画面の「読み込み」ボタンをタッチして削除対象の測定結果を「路線選択」→「キロ程選択」→「ファイル選択」の順に選択して画面に表示した後、測定画面の「削除」をタッチして操作手順に従って削除を行ってください。

【測定結果データの取り出し】

- ① 測定結果データを取り出す場合は、測定用タブレットとデータ取り出し先のコンピュータをUSB-C コネクタで接続します。
- ② 測定用タブレットの画面に表示されたウィンドウから「ファイルの転送」を選択すると、測定用タブレットが外部ドライブとして認識されます。
- ③ 測定用タブレットのメニュー画面で「ファイル」をタッチした後、「内部ストレージ」をタッチして内部ストレージに移動してください。
- ④ 内部ストレージ内の[Result]フォルダ内に、路線名のフォルダがあり、その路線名のフォルダの中にさらにキロ程のフォルダが格納されています。
- ⑤ 対象のデータは、測定日時が明記されたファイル名で、測定時の音響データは「.wav」、測定結果は「.csv」として保存されています。対象のデータをコンピュータにコピーしてください。

※手動でのデータ操作は、データ構造を破壊する場合がありますのでコピーのみとしてください。

9. 普段のお手入れ

測定用打設器具セットは測定終了毎に汚れを拭き取って収納してください。測定用タブレット、測定用マイク、測定用スピーカーは各コネクタ部やマイク集音部に汚れやホコリが付着しないように定期的に清掃してください。また、測定用スピーカーについては、測定時に充電量不足とならないようにご注意ください。充電量が不足している場合、正しい測定を行えない場合があります。

10. 破損や故障の対応について

本製品を構成する各品について破損や故障が生じた際は、別途有償にて交換品を用意いたしますので弊社までご連絡ください。ただし出荷には時間がかかる可能性がありますので、あらかじめご承知おきください。

11. 製品仕様

製品概要：非掘削型 バラスト劣化状態検査装置

- ① 測定用タブレット(型番：TERRA-TB)
 - ・ Android OS
 - ・ 電源:バッテリー駆動 (USB-C 接続経由での電源接続が可能)
 - ・ 測定データは内部ストレージに保存
 - ・ 測定、評価用アプリケーションプログラムインストール済

- ② 測定用マイク (型番：TERRA-MK)
 - ・ 取付け機構付き全指向性マイク

- ③ 測定用スピーカー (型番：TERRA-SP)
 - ・ Bluetooth 通信対応型
 - ・ 電源：バッテリー駆動 (USB-C 接続経由で充電)
 - ・ 測定時は最大音量設定で約 100dB の音圧で評価用音響を出力

- ④ 測定用打設器具セット
 - ・ 外管：型番 TERRA-OK サイズ：φ86mm，長さ 510mm、重量 1.1kg
 - ・ 内管：型番 TERRA-IK サイズ：φ49mm，長さ 633mm、重量 2.1kg
 - ・ スピーカー台座：型番 TERRA-SPD サイズ φ150mm，厚さ 10mm、重量 1.1kg
 - ・ スピーカーカバー：型番 TERRA-SPC サイズ φ146mm，高さ 96mm、重量 2.0kg

12. 連絡先

本製品についてのお問い合わせは以下にお願いいたします。

株式会社ジェイアール総研情報システム 国立事務所
住所：〒186-0002 東京都国立市東 1-15-21 ドマー二国立ビル 5F
TEL 042-505-7831

13. 改訂履歴

2023/02/08 改訂 Ver.3

- ・ P.13 の試し測定手順の番号を修正
- ・ P.13 の試し測定手順における測定手順の参照番号を「5.2」->「5.4」に修正
- ・ P.15 の5.3 の手順3について、文章の見直しを実施

2024/02/14 改訂 Ver.4

- ・ 外乱除去機能追加、再分析機能追加、保守情報の路線毎登録対応化、保存情報表示における分析結果併記対応化にともない、該当ページを加筆修正、また新規にページを追加した。