

* 測定画面の操作



各種ボタンおよび表示の説明：

① LED インジゲーター：

充電中は中央の LED が赤く点灯し、フル充電すると緑になります。他の LED は、用途により点灯します。

・フルに充電するのに 9 時間程度かかります（測定器が作動していない場合）。

・測定器を使用しながら充電する場合、充電時間はさらに長くなります。

② スクリーン右上にはボタンが 3 個あります。

電源オン/オフ：

押すと電源が入り、長押しすると電源が切れます。

ソフトキー：

フルスクリーンビューをオン、オフします。

「戻る」ボタン：

前の画面に戻ります。

①ファイル名：

ファイル名（最長 15 文字）を入力し、リターンを押します。保存した測定値はこのファイル名で記録されます。同じファイル名で測定値を複数作成すると、測定後に毎回最後尾の値がひとつ増えます。

②測定モード：実行する測定の種類が一覧で表示されるので、測定したいモードを選択します。

③画面左側から

- ・選択されている現在のトランスデューサ
- ・現在時刻
- ・バッテリー残量

④GAIN：

受信ゲインを調整します。調整範囲は 1x から最大 10000x です。

⑤電圧：

送信電圧を調整します。送信電圧とゲインの設定値は、いずれも低い値から始めると良い結果が得られます。安定した信号レベルに達するまでそのまま値を上げます。信号クリッピングは避けてください。

※信号クリッピングとは、限界を超えるレベルの信号が入力されると、それ以上は増幅できない状態になるため頭打ちの状態になり、波形のピークの部分が切り取られる (clip) 形になり、波形が変形してしまうこと。

⑥連続/バースト伝播：

停止アイコン⑧を押すまで測定を続けます。

信号が安定したら、自動で測定が終了します。

⑦設定：

設定メニューを表示します。

⑧停止/保存：

測定を停止します。

測定値を保存します。

測定値を保存して、測定を続けます。

⑨開始/スナップショット：

測定を開始します。

画面に表示されている測定値を保存して測定を続けます。

⑩カーソル選択：

自動トリガーモード

手動トリガーモード

トリガーリングカーソルを左右にドラッグして、位置を手動で設定します。トリガーの位置は、エクスプローラに保存された波形を後から調整することができます。

デュアルカーソルモード

伝播時間モード専用です。両カーソルは手動で設定してください。2 番目のカーソルは、S 波トランスデューサによる測定時に特に便利です。弾性係数モードでの測定時には、デュアルカーソルが自動的に選択されます。

⑪ズーム：

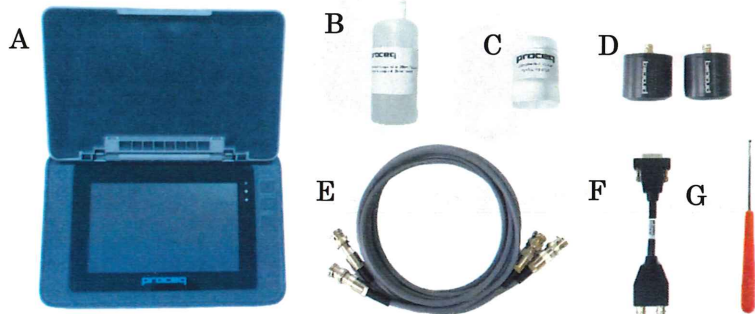
測定画面をズームイン/ズームアウトします。

PUNDIT PL-200 セット内容



- A タッチスクリーン
- B グリス
- C 校正棒
- D トランスデューサ 54kHz
- E DVD(ソフトウェア付)
- F ストラップ
- G BNC ケーブル
- H USB ケーブル
- I 充電ケーブル
- J BNC アダプタケーブル
- K マイナスドライバ

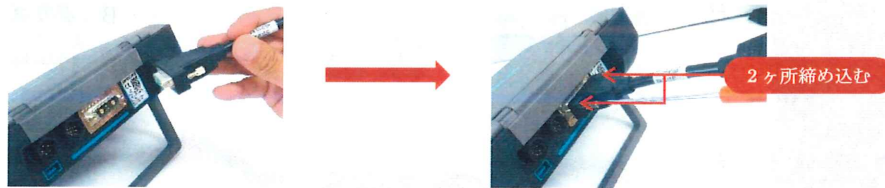
PUNDIT PL-200 使用するもの



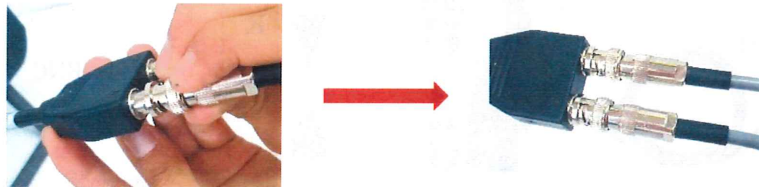
- A タッチスクリーン
- B グリス
- C 校正棒
- D トランスデューサ 54kHz
- E BNC ケーブル
- F BNC アダプタケーブル
- G マイナスドライバ

＊事前準備

- 1) タッチスクリーンの背面の接続部分に BNC アダプタケーブルを接続します。
接続したら左右のマイナスネジをマイナスドライバで締めこみます。



- 2) BNC アダプタケーブルの接続が完了したら、BNC ケーブルを接続します。
端子のオスをメスに差し込み時計回りに回すと固定されます。2 本ともしっかりと接続してください。



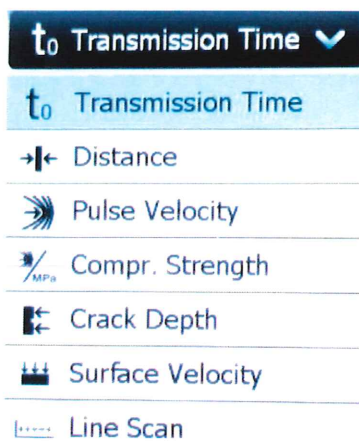
- 3) BNC ケーブルのもう片方側をトランスデューサと接続します。
同じように 2 本ともしっかりと接続してください。抜けなくなっていれば大丈夫です。



※各測定前に必ずトランスデューサの測定面をきれいにし、グリスを塗ってください。

<測定モード選択>

- 1) 「測定画面の操作」のページにある画像の②をタップすると、下の写真のように測定モードを選択することができます。



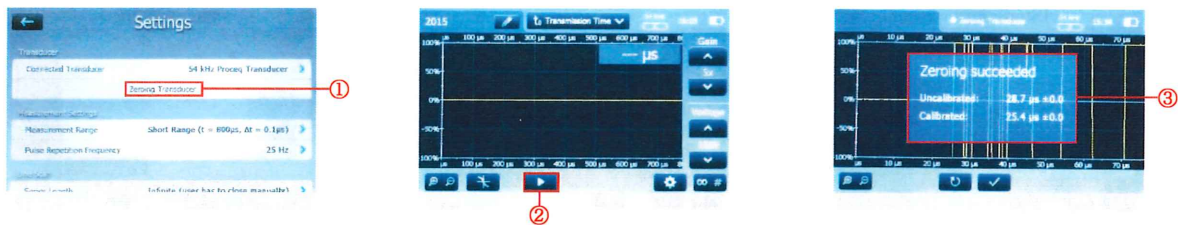
- a : Zeroing Transducer (ゼロ調整)
経年変化などで生じる機器の誤差を補正します。
- a : Transmission Time (伝播時間)
a トランスデューサの送信側と受信側間を超音波が伝わる時間を測定します。
- b b : Distance (距離)
b トランスデューサの送信側と受信側間のパルス速度と伝播時間を参考にし、対象物の距離 (厚さ) を測定します。
- c c : Pulse Velocity (パルス速度)
c トランスデューサの送信側と受信側間の超音波の速度を測定します。
- d d : Crack Depth (クラック深さ)
d 2 パターンに配置したトランスデューサ一間の伝播時間を参考にし、機内に登録されている修正 BS 法のひび割れ深さ推定の計算式より、クラック深さを求めます。
- e e : Surface Velocity (表面速度)
e BS1881 : Part203 に解説されている手法を利用して、固定された送信側と一定間隔で移動する受信側間のパルス速度を測ることで対象物表面の評価を行うための測定です。
- f f : Line Scan (ラインスキャン)
f 複数の箇所の伝播時間を比較して、総合的に対象物の評価を行う時に使用する測定です。

<ゼロ調整> 経年変化などで生じる機器の誤差を補正します

- 1) 校正棒とトランスデューサの接触面にグリスを適量塗ります。
※グリスを塗らないと正確な調整が行うことができません。
- 2) 図のように校正棒とトランスデューサを隙間のないように接触させます。両辺とも接触させたら準備完了です。



- 3) 次に設定画面上的①の『ゼロ調整』をタップし、②の再生ボタンをタップして開始します。
- 4) 測定が終了し、下図のように「ゼロ調整成功」となればゼロ調整は完了です。
※③の表示が出ない場合は何度か試してください。



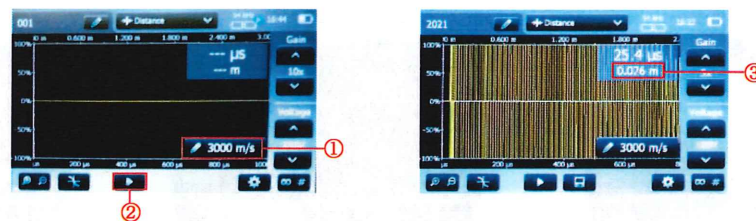
<伝播時間の測定>

- 1) コンクリートに向かい合うようトランスデューサを配置します。
- 2) 測定を開始すると伝播時間が表示されます。



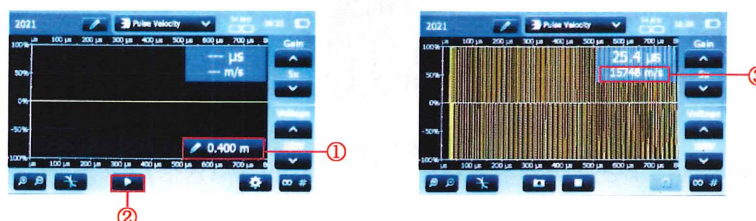
<距離（厚さ）の測定> ※パルス速度がわかっている場合の測定です。

- 1) ①にパルス速度を入力します。
- 2) ②をタップして測定を開始します。
- 3) 測定が完了すると③の部分に距離が表示されます。



<パルス速度の測定> ※測定対象物の距離（厚さ）がわかっている場合の測定です。

- 1) 対象物の距離（厚さ）を①に入力します。
- 2) ②をタップして測定を開始します。
- 3) 測定が完了すると③の部分にパルス速度が表示されます。

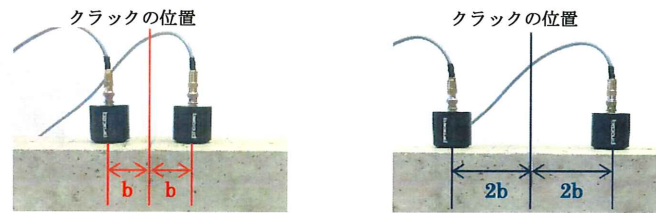


<クラック深さの測定>

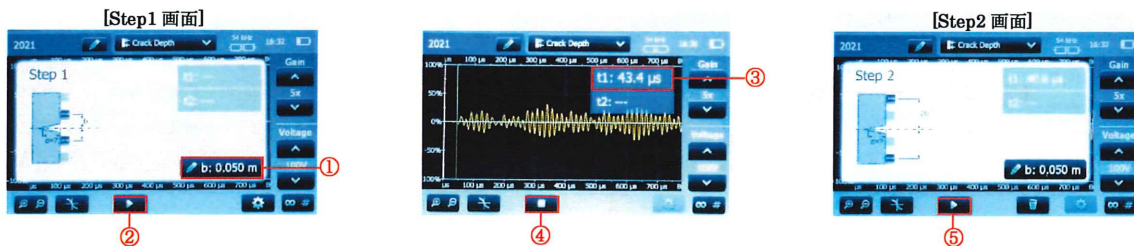
*準備

図のようにクラックを二つのトランスデューサの間になるように配置します。

最初の位置 (b) と、その位置から 2 倍の位置 (2b) にあらかじめマーキングしておく便利です。



- 1) Step1 の画面上の①に上図のように配置したクラックとトランスデューサ間の距離 b を入力します。
- 2) ②をタップして測定を開始します。
- 3) ③の部分にクラックから b の位置に配置したときの伝播時間が表示され④をタップすると次の画面 (Step2) に変わります。トランスデューサを $2b$ の位置に配置し、⑤をタップして測定を開始します。



- 5) ⑥の部分にクラックから $2b$ の位置に配置したときの伝播時間が表示され⑦をタップすると完了画面に変わります。
- 6) ⑧の部分にクラック深さが表示されます。



<表面速度の測定>

- 1) 送信トランスデューサ Tx を固定し、受信トランスデューサ Rx をあらかじめ決めておいた距離 b だけ移動させ①をタップして測定を開始します。
- 2) 測定する回数 N を②に入力しておきます。
- 3) $b, 2b, 3b, \dots, Nb$ と Rx を移動させるたびに、③をタップしてデータをとっていきます。
- 4) 最初に設定しておいた回数 N だけ測定を行うと結果画面になり④に表面速度が表示されます。



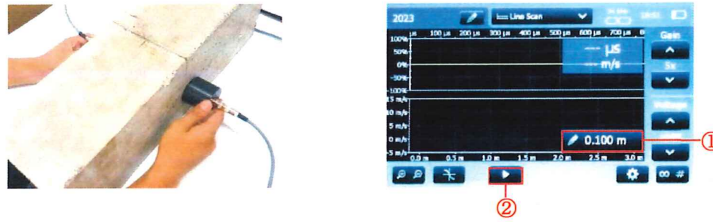
注：グラフのプロットが不連続な場合、クラックや表面層がある可能性があります。この場合の結果は信頼できません。



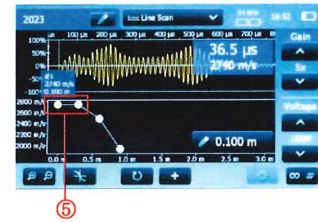
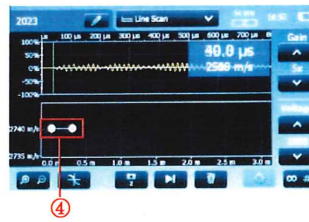
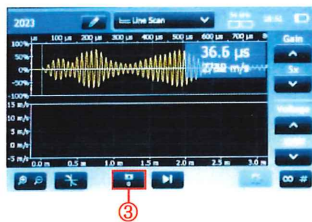
BNC アダプタケーブルの表面に T と R が表示されています。T が Tx (送信)、R が Rx (受信) です。

<ラインスキャン>

- 1) 設定メニューにトランスデューサ間の距離 a を入力します。
- 2) 写真のようにトランスデューサを向かい合うように設置します。
- 3) ②をタップして測定を開始します。



- 4) 左右のトランスデューサを①で設定した数値だけ移動させ、測定を行うたびに③をタップしてポイントごとのデータをとっていき、④のようにプロットされていきます。
- 5) 結果の画面の⑤のようにプロットをタップすると各点のパルス速度を確認することができます。



<データログ>

- 1) 設定メニューにある項目を設定します。

間隔：超音波を流す時間の間隔を設定します。(例：1分で設定した場合1分毎に自動で測定します。)

イベント回数：何回測定を行うか、その回数設定を行います。

平均化：測定した結果を平均するか、しないかの設定を行います。

結果：伝播時間で出力するか、パルス速度で出力するかを設定します。

トランスデューサ間の距離：トランスデューサの間隔を設定します。

- 2) 測定したい対象物にトランスデューサを設置します。

※自動で測定を行うため治具があると測定が楽になる場合もあります。

- 3) ①をタップして測定を開始します。設定した測定時間を迎えると測定を終了します。

※設定した測定時間が長い場合、接触面とトランスデューサ間に塗ったカップリング剤が減っていく為、定期的にかップリング剤を足して測定を行うようにしてください。



測定例

