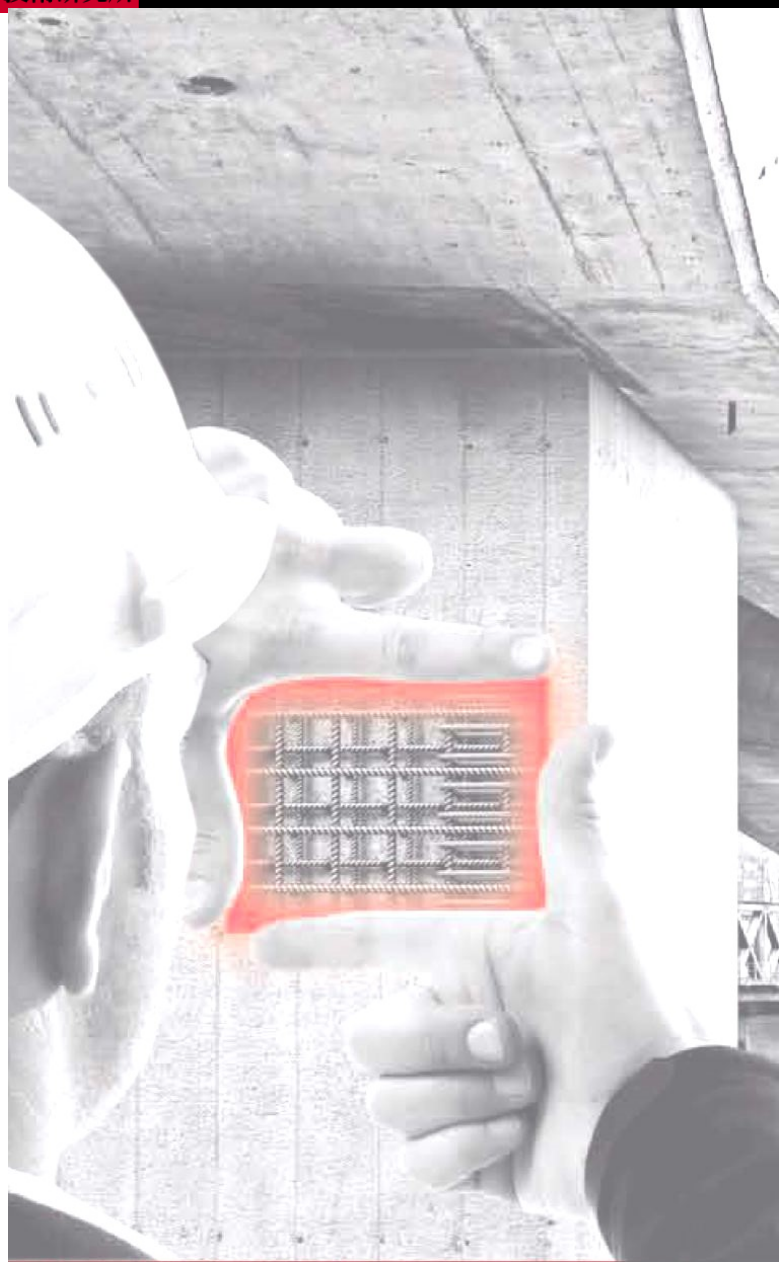
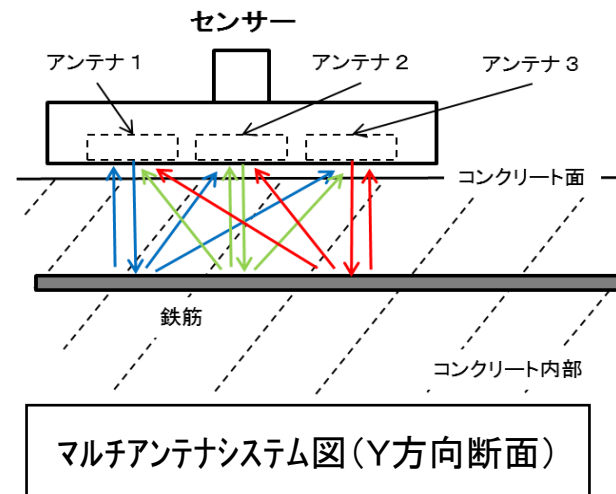
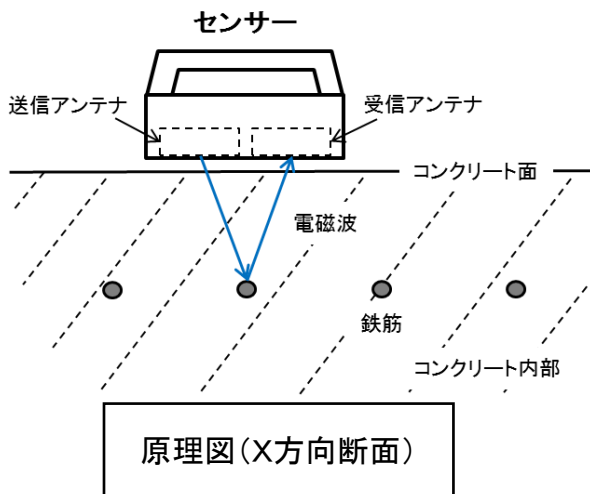


HILTI レーダ探査機 PS1000



PS1000の電磁波レーダ法とは

- 送受信アンテナを3組搭載し、1つのアンテナから放出した電波を他の3つのアンテナで受信する仕組みを、それぞれ3つの送受信アンテナで行っており、1度の操作で多くの反射情報を得ることが出来るレーダです。
- 3D表示のデータ採取、表示に優れていて、データの採取速度や3D表示の視認性に非常に優れている。



HILTI 電磁波レーダ法 X-Scan PS1000の長所と短所

長所



- 埋設状況を誰が見てもわかりやすく表示が可能。
- 深さ300mmまでの金属物の3D探査が可能。
※メーカーHPには深度400mmと記載有
内部的には400mmまでのデータを持っているから... という理由で。
- 途中で途切れていたり、曲がっているような反射物も正確に探査
- 他機種と比較すると鉄筋の奥の埋設状況も確認しやすい。
- 活電線の探査が可能。
弱電は反応しない場合が多い。
深さは、おおよそ60mm程度まで。

HILTI 電磁波レーダ法 X-Scan PS1000の長所と短所

短所



- アンテナ面が広いため、凸凹の箇所の探査が難しい。
※綺麗な3D画像の取得が出来ない。
※探査面をハンマー等で均す必要がある。
- 重く・大きいいため、長時間の作業には適していない。また、スラブ底や梁底等の見上げ作業は、探査シートの貼付け等も考慮すると難しい。
- 3D探査時には、探査範囲よりも+400mmの有効走査範囲が必要。(X方向、Y方向ともに)
- 表示される探査結果の解析には、技術力は必要ないが、最適に表示させるためには技術や経験が必要。
- 見栄えは良いが、現地野書きには、作業性と正確さの面で向かない。
- 正確な深さ情報は確認出来ない。

PS1000の探査方法

・クイックスキャン

データの取得はせずに、埋設状況の確認や探査面での墨出しを素早く行う際に使用します。表示は断面画像と一方向平面画像となります。

・クイックスキャン 記録モード

断面データと一方向平面データの取得時に使用します。

最大で10mまで記録可能。

・イメージスキャン

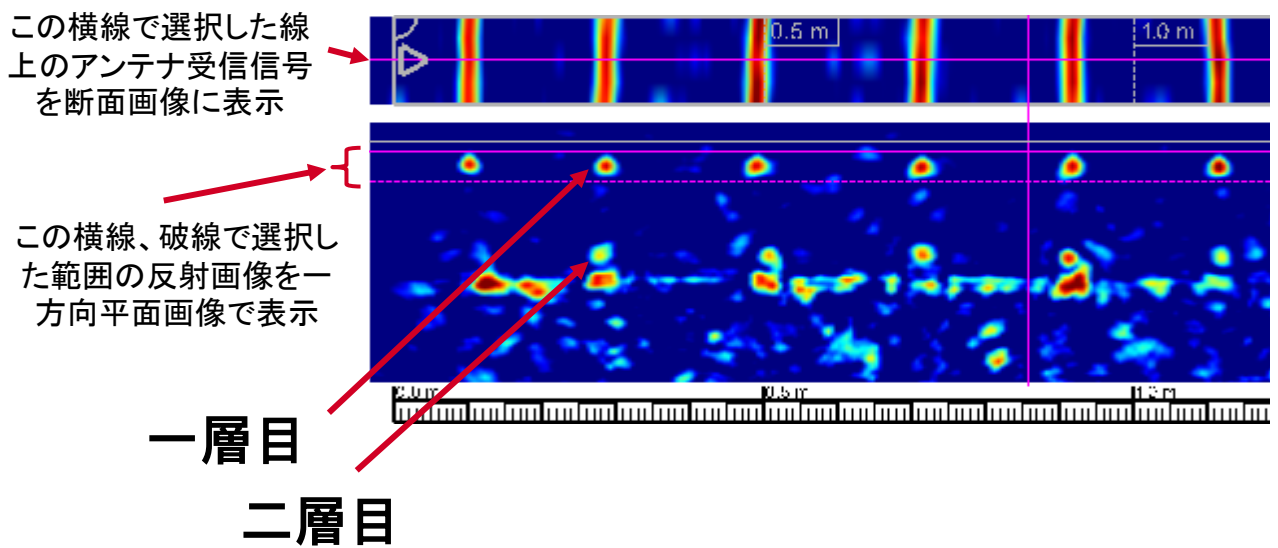
X方向・Y方向と連続で操作することで3Dデータを取得します。

この際、クイックスキャンのデータは取得されません。

データ取得範囲は最大1200□、設定で1200 □か600 □を選択します。

PS1000の探査結果の表示

・クイックスキャン



一方向平面画像

断面画像
埋設物を丸形で表示

断面画像は、標準では鉄筋等を丸形で表示します。

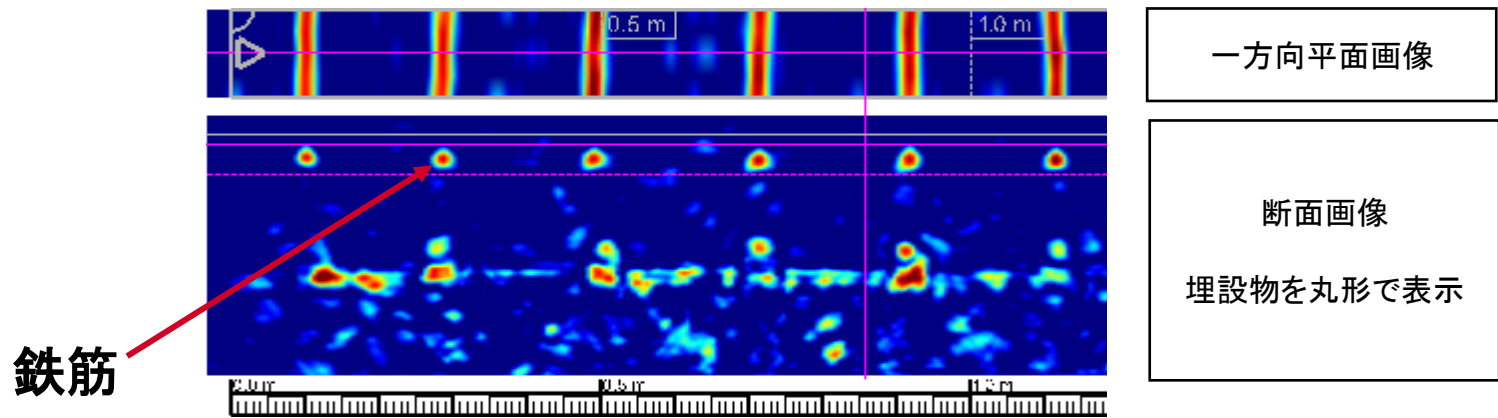
設定を変更することで、山形の表示にも変更可能です。

一方向平面画像は、断面画像で選択した深さ範囲を表示します。

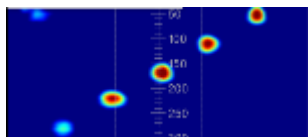
補強筋等の斜筋をわかり安く表示します。

PS1000の探査結果の表示

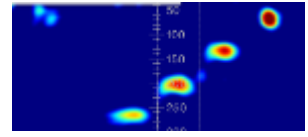
・クイックスキャン 比誘電率に関して



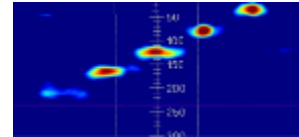
PS1000の探査結果の表示は、全て探査機で処理された後の画像が表示されており、日本無線のレーダのように元データ(山形波形)を表示している訳ではありません。PS1000が正確に埋設物を表示するには、適切な比誘電率を設定する必要があります。配筋状況にもよりますが、複雑な配筋程、比誘電率の設定が適切でない場合、表示されたり、されなかったりしてしまいますので注意が必要です。



適切



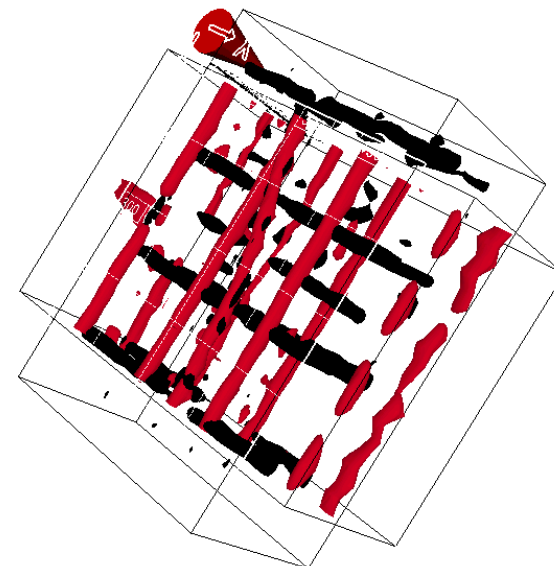
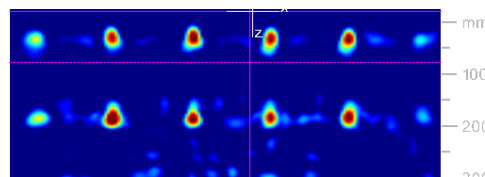
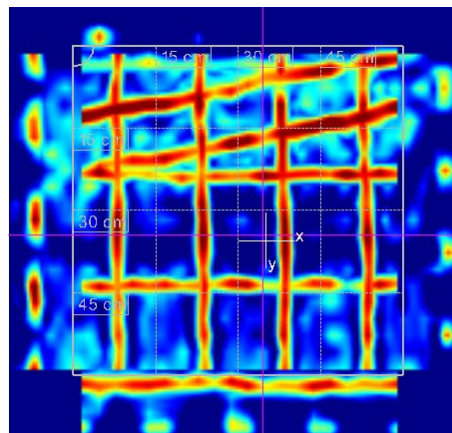
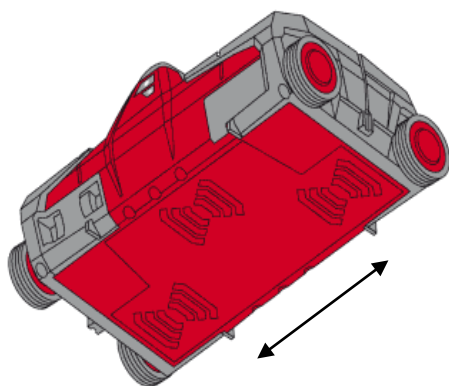
値が低い



値が高い

PS1000の探査結果の表示

・イメージスキャン



15cm幅毎でスキャン 2D表示(センサーで表示) 3D表示(PCか専用モニターで表示)

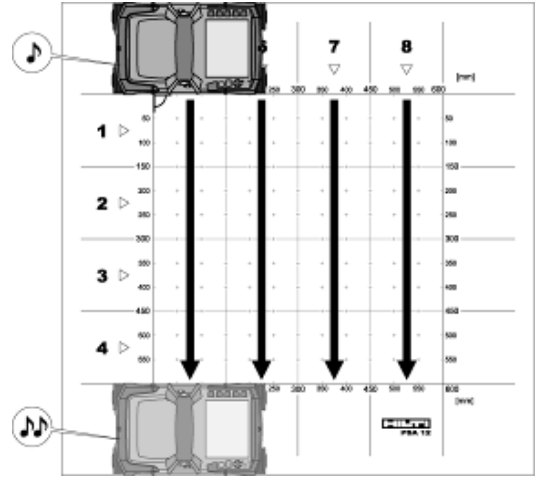
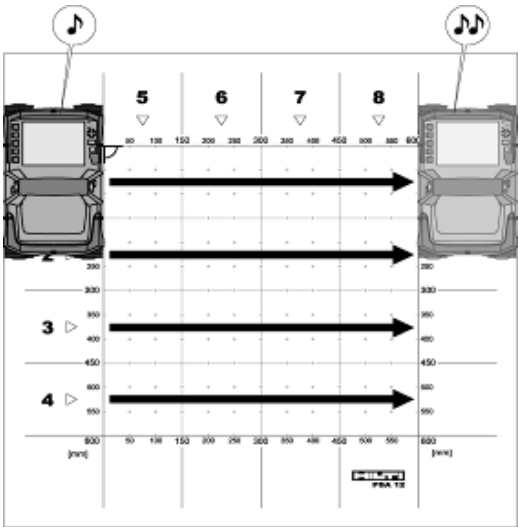
本当の意味での3D表示が出来るのはPS1000だけです。

PS1000の3D表示は、PCやモニターでの表示となり、探査機では2Dで表示されます。 ※2Dと3Dでは探査結果の表示が異なる場合があります。

PS1000のイメージスキャンの探査手順

イメージスキャン

- スキャンサイズは
最小 150x150mm
最大 1200x1200mm
- 縦横の二方向をスキャン
- 探査結果は探査機の画面にイメージ画像で表示 (2D)



1. 方眼紙を貼る

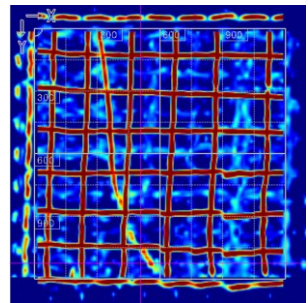


(600x600または1200x1200)

2. スキャンする



3. 結果を表示 2D

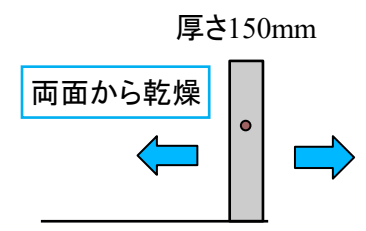


PS1000の探查結果の解析

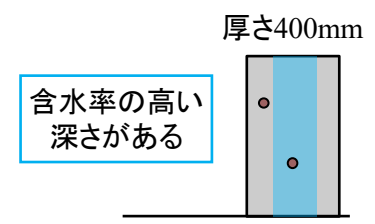
設定する比誘電率に関して

設定する比誘電率は、水分量(含水率)・密度・骨材の種類で変化し、特に水分量に大きな影響を受けます。実際に現場で考慮する際には、探查した対象の材質や厚み、鉄筋等の埋設深さを参考とし、推測します。

- 壁など、厚さが200mmまでの場合
 鉄筋が中央付近にある場合、最大深さ100mmなので・・・
 材齢が5年以上経過していれば、比誘電率は5～7位となる
 (海沿いや常時水に浸かっている等特殊条件は除く)
 また、表面にモルタルやタイル等化粧がある場合は、更に低い値となる。



- 躯体の厚さが200mm以上の場合
 鉄筋深さが100mmまでの場合は上記と同じ条件。
 深さが100mm以上の場合は、含水率が一定以上下がらない箇所がある。
 例えば、材齢5年上で躯体厚400mm、鉄筋が60mm・200mmの深さにある場合、
 60mmの鉄筋の比誘電率は上記と同じとなるが、200mmの鉄筋の比誘電率は、
 おおよそ7.5～9.5位となる。鉄筋の深さによって比誘電率が変わるということです。



PS1000の保存データを移行する

・PCへ転送する

まずは、PCへ専用ソフトPSA1000(無料)をインストールして下さい。

...無料のハズだったのですが、2017.02.24現在

PCソフトウェアの有料化の方向で動いています。

無料版の入手は、既にダウンロード出来なくなっています。

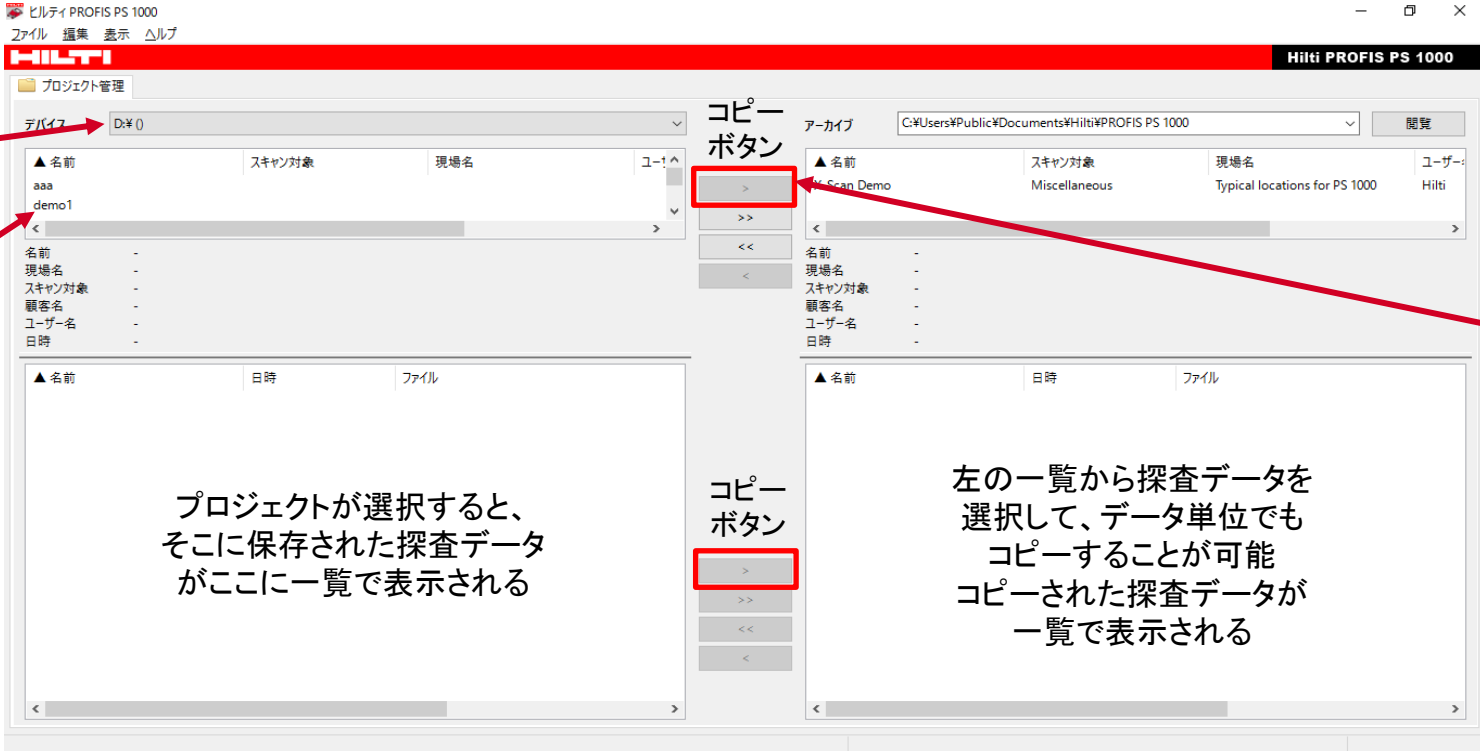
旧バージョンのPCソフトが必要な方は当社までご連絡下さい。

有料版は、月更新で毎月ライセンス料を支払っていく形を検討していたそうですが、2023.10現在は50～80万円で購入することが出来るようです。

PS1000の保存データを移行する

・PCへ転送する

PCで専用ソフトを立ち上げた後、SDカードを探査機から抜きPCへ挿入します。PCへ移行したいデータを選択して、コピーします。



SDカードを選択

保存したプロジェクト名を選択

コピーボタン

プロジェクトが選択すると、そこに保存された探査データがここに一覧で表示される

左の一覧から探査データを選択して、データ単位でもコピーすることが可能
コピーされた探査データが一覧で表示される

プロジェクト名を選択した後にクリックするとデータがコピーされる

PS1000の保存データを解析する

- ・コピーしたデータを表示する

PC内へ保存された探査データを表示します。



プロジェクト管理

デバイス: [-] アーカイブ: C:\Users\Public\Documents\Hilti\PROFIS PS 1000 閲覧

名前	スキャン対象	▲ 現場名	ユーザー名	顧客名	合計
aaa					2
demo1					1

名前: aaa
現場名:
スキャン対象:
顧客名:
ユーザー名:
日時: 2016-07-12 16:43:57

▲ 名前	日時	ファイル	コメント
RS_287140006_000142	2016-07-12 16:45:15	RS_287140006_000142.hscan	
RS_287140006_000143	2016-07-12 16:47:14	RS_287140006_000143.hscan	

開きたいデータをクリック

PS1000の保存データを解析する

・比誘電率を設定する

まずは2D画像や断面画像を見ながら比誘電率を最適に設定します。

The screenshot shows the Hilti PROFIS PS 1000 software interface. The main window displays a 2D radar scan image with a grid overlay. The left sidebar contains various settings, including a 'パラメータ' (Parameters) section. A red box highlights the '比誘電率' (Relative Permittivity) slider, which is currently set to 3.0. A red arrow points from this slider to a text box that reads '比誘電率を最適にして解析結果を見やすくする' (Optimize the relative permittivity to make the analysis results easier to see). The software title bar indicates the file name 'RS_287140006_000143 - ヒルティ PROFIS PS 1000' and the system tray shows the date and time '2016/07/26 13:11'.

PS1000の保存データを解析する

・詳細設定を行う

2D画像を見ながら、最適設定に変更します。

The screenshot shows the Hilti PROFIS PS 1000 software interface. The main window displays a 2D radar scan image with a grid overlay. The settings panel on the left includes the following sections:

- パラメータ (Parameters):**
 - 2D / 3D: 2D is selected.
 - 深さ目盛り (Depth Scale): 深度をロック (Lock Depth)
 - 比誘電率 (Relative Permittivity): 3.0
 - 補正フォーカス (Correction Focus): 20
- 表示 (Display):**
 - 構成 (Configuration):
 - フィルタータイプ (Filter Type): 中央値 (Median) - highlighted with a red box and a red arrow.
 - 方法 (Method): 標準 (Standard)
 - その他 (Other):
 - フォーカスタイプ (Focus Type): 高速 (High Speed)
 - データ (Data): 標準 (Standard)
 - Z合計 (Z Total): 最大 (Maximum)
- オーバーレイ (Overlay):**
 - オーバーレイ (Overlay)
 - 厚さ (Thickness): 1 [mm]
 - 比誘電率 (Relative Permittivity): 1.0

At the bottom of the settings panel, there is a 'コメント' (Comment) field with a play button icon.

The main display area shows a 2D radar scan image with a grid overlay. The grid lines are labeled with values: 300, 600, 900 (horizontal) and 300, 600, 900 (vertical). A red arrow points from the 'フィルタータイプ' dropdown menu to the image, with the text: "2D表示に影響する設定項目なので、最適に調整する" (Adjust optimally as the setting affects 2D display).

PS1000の保存データを解析する

・詳細設定を行う

2D画像を見ながら、最適設定に変更します。

The screenshot shows the Hilti PROFIS PS 1000 software interface. The main window displays a 2D heatmap of a scanned object with a grid overlay. The interface includes a left sidebar with navigation options like 'プロジェクト管理' and '解析', and a central control panel with various settings. Red arrows and text boxes point to specific settings and features in the interface.

重要！色合い 青

表示カラー設定

表示濃度の設定
濃度が薄いとぼやけた表示になる

全ての反射を直線で表示する

X・Y方向の断面画像を表示する2D画像上の位置

2Dで表示する深さ開始位置

2Dで表示する深さ終了(範囲)位置

画像上のX・Yカーソル

2D表示深さ開始位置

2D表示深さ終了位置

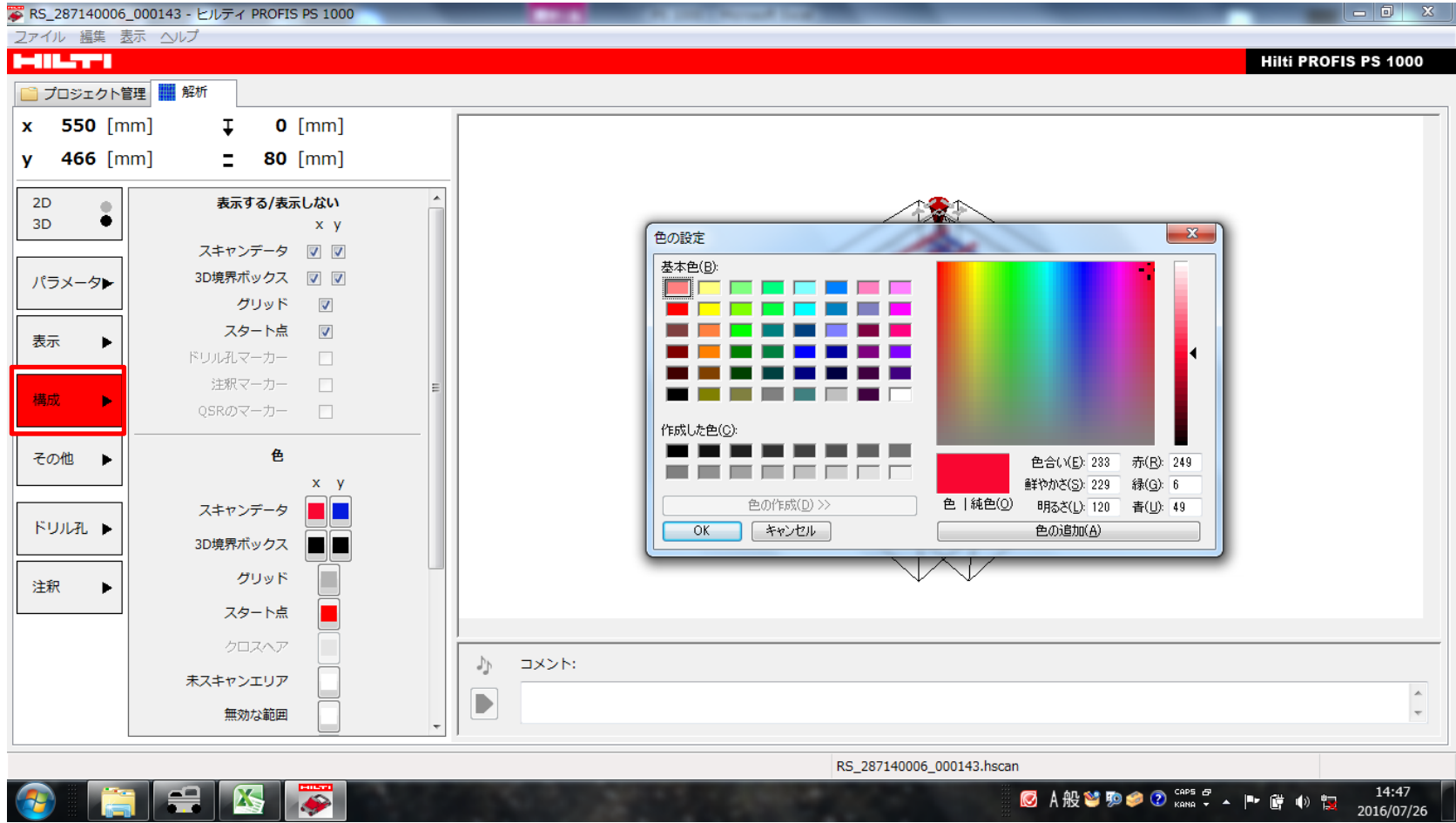
RS_287140006_000143.hscan

14:03
2016/07/26

PS1000の保存データを解析する

・詳細設定を行う

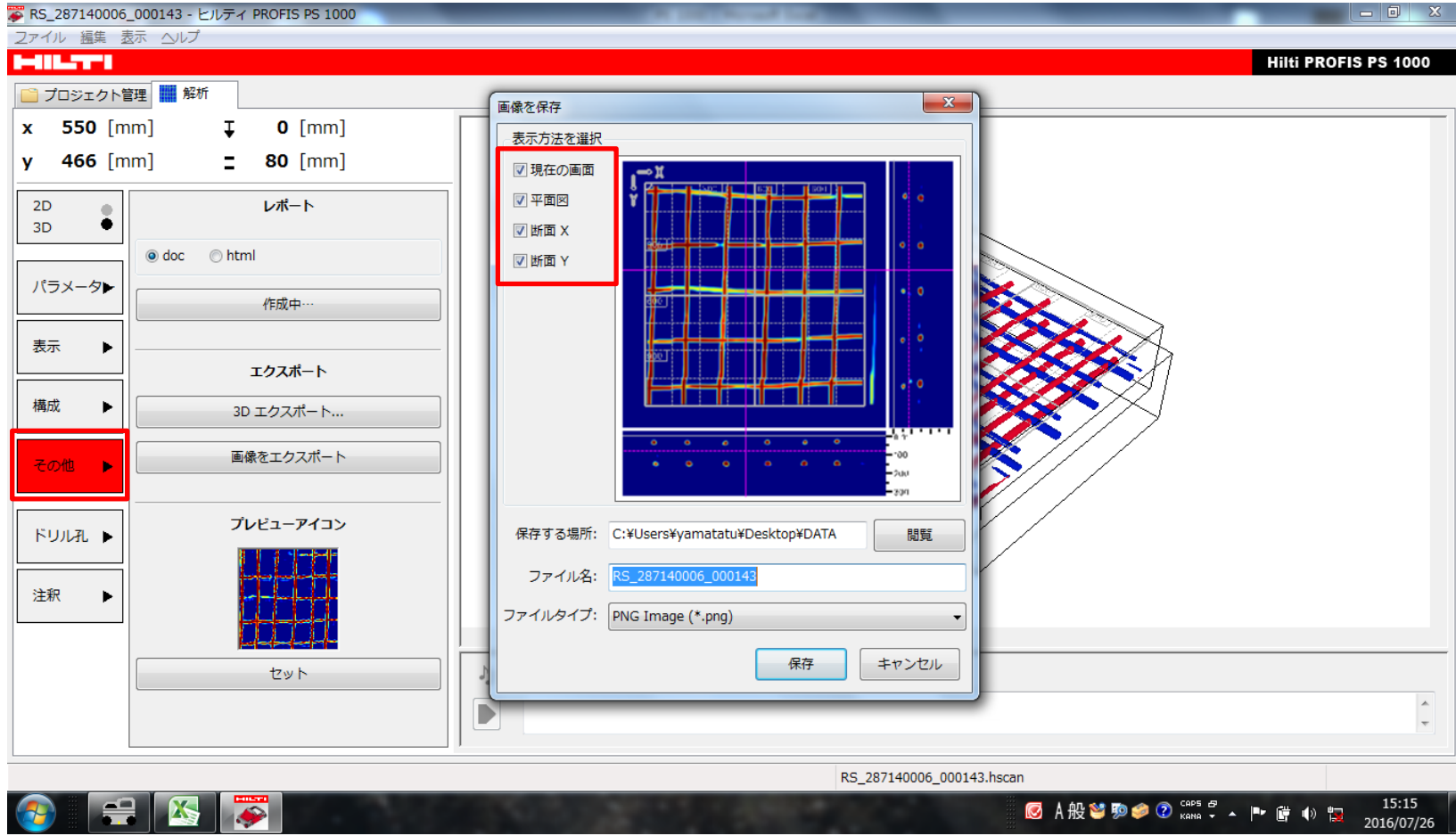
各線の色の設定の変更



PS1000の保存データを解析する

調整・設定した画像の保存






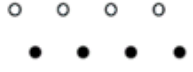
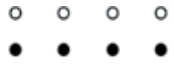
画像を選択して保存する。拡張子は選べます。

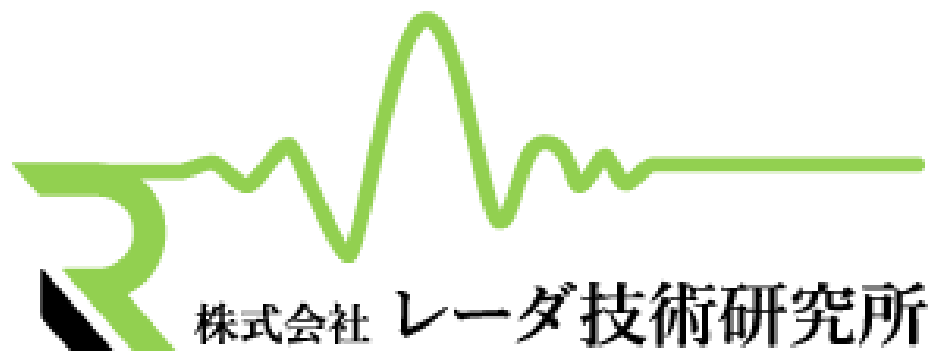


PS1000のメーカースペック

探査可能対象物	鉄筋(複層可能)、樹脂管、PC鋼線、空洞等
最大探査深度	300 mm (埋設物間隔、サイズ、種類、母材の状況による)
鉄筋位置探査精度	±5mm
かぶり厚さ測定精度	±5mm(かぶり厚さ50~200mm)
探査距離測定精度	移動距離500mm以内で±5mm以下、かつ移動距離に対しての誤差は±1%以内
最小埋設物間ピッチ	水平方向離れ40mm、鉛直方向(複層表示)離れ40mm (複層表示には水平方向離れが130mm以上必要)
メモリ容量	SDカード (4GB) :約200 スキャン 本体:約10スキャン
連続動作時間	スキャナ:4 時間 モニタ:2時間
サイズ・質量	スキャナ:318x190x143mm 2.5kg モニタ:208x292x65mm 2.3kg
使用温度範囲	-10 ~+50° C
耐候性	防じん防滴構造 (IP 54)
主な適用規格	国土交通省 “非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領(案)” (社)日本非破壊検査協会 “NDIS3429 電磁波レーダ法によるコンクリート構造物中の鉄筋探査方法”

PS1000のメーカースペック

埋設物 \ 深度		10mm-50mm	50mm-200mm	200mm-300mm	注記
鉄筋		○	○	○	
空洞/CD管		○	△	×	直径 ≥ 25mm
メッシュ筋 (50-100mmピッチ)		△	○	△	
メッシュ筋 (ピッチ ≥ 100mm)		○	○	○	
金属板		○	○	○	中央部はしっかり表示されないことがある
千鳥配筋		○	○	△	・ピッチ > 130mm ・1層目と2層目の間隔は > 40mm
二重配筋		×	○	△	・ピッチ > 130mm ・1層目と2層目の間隔は > 40mm
PC鋼線		○	○	○	



後藤 健二

Mobile : 090-8441-4892

E-mail : info@rgk.jp

所在地 : 東京都府中市分梅町2-3-1-102

TEL : 042-203-5522 FAX : 042-633-0323