

Conquest™ 100

with PCD ⚡



Users' Guide

2015-00049-04

目次

目次 エラー! ブックマークが定義されていません。

1	概要	4
2	操作原理	5
2.1	ターゲットを垂直に交差するライン・スキャン	6
2.2	ターゲットと平行に走るライン・スキャン	7
2.3	Concrete Cal	10
2.4	グリッド・スキャン収集	10
2.5	制限	12
2.6	電力ケーブル探知 (PCD) 原理	14
3	Conquest の組立	19
3.1	基本的アセンブリー	19
	初めてのバッテリー使用については、3.1.5 項を参照のこと。	23
3.2	オプション・アクセサリ	25
3.3	表示ユニット	27
3.4	センサー・ヘッド	31
3.5	Conquest の操作	32
4	スワイプ-ダウン・メニュー	34
5	Conquest セットアップ	40
5.1	優先事項	41
5.2	システム設定	43
5.3	ファイル管理	48
5.4	システム・テスト	49
6	ライン・スキャン	55
6.2	データ取得	56
6.3	PCD (電力ケーブル探知器) 応答	58
6.4	DynaQ Index-バー	58
6.5	バックアップ表示器	59
6.6	フラグ	60
6.7	ライン・スキャンの停止	60
6.8	ライン・スキャンのメニュー・オプション	60
7	グリッド・スキャン	70
7.1	探査部位の明確化	70
7.2	グリッド・マットの設置	70
7.3	標準グリッド	70
7.4	拡張グリッド	71
7.5	グリッド・スキャンのセットアップ	72
7.6	データを含むグリッド	73
7.7	グリッド探査	73
7.8	センサーの位置決め	74
7.9	グリッド・ラインの探査	74
7.10	ラインの終了	75
7.11	ライン表示	76
7.12	ラインの再検討、再探査 & スキップ	77
8	スライス表示	80
8.1	スライス表示画面	81
8.2	グリッド・スキャンでのライン再探査	86
8.3	深度スライスの解釈	87

9	捕捉画面とミニ・レポートの E-mail	88
10	PC へのデータ転送	91
11	例 & 解釈.....	92
12	トラブルシューティング	101
12.1	システムの再起動.....	101
12.2	電源.....	101
12.3	センサー・ヘッド上のランプ	101
12.4	ケーブル.....	101
12.5	センサー・ヘッドの互換性.....	102
12.6	警告ビープ音.....	102
12.7	センサー・ヘッドのキーパッド無応答	102
12.8	システム・テスト実行の持続的指示.....	102

1 概要

本マニュアルは組み込みソフト・バージョン V2 を参照します。このナンバーは、スワイプダウン・メニューに記載されています (4 節)。

Conquest 100 はコンクリート検査業界のニーズに応えるにあたり、特別に考案された総合地中探知レーダー (GPR) システムです。システム構成は「表示ユニット」、「センサー・ヘッド」、ケーブル、グリッドシート、バッテリー及びバッテリー・チャージャー/AC アダプターです。オプションは、「センサー・ヘッド」用の延長ロット、ストラップの用意があります。

Conquest は総合解析及び 3D 画像化による、素早く容易な測量調査を提供します。

PCD (電力ケーブル探知器) 機能は、Conquest センサー・ヘッドに内蔵された補足センサーを利用し、コンクリートの内部又は真下の導電ケーブルを探知し、画像化します。PCD データが GPR データと同時に収集されるため、オペレータによる余計な手間が不要です。

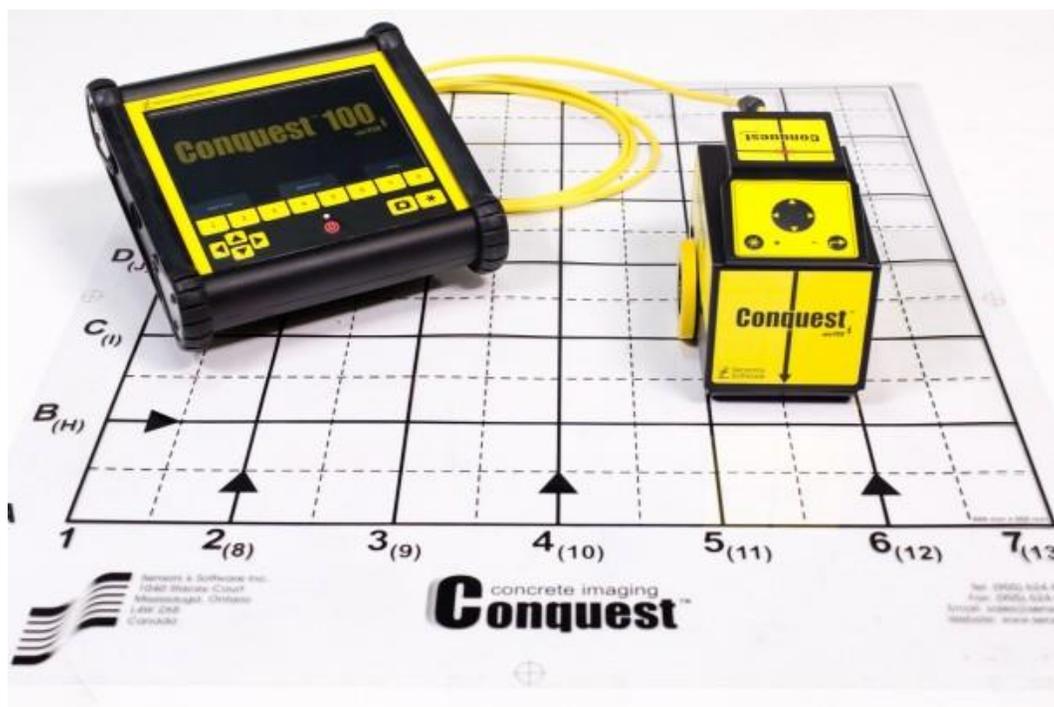


Fig. 1-1: Conquest 100 システム

測定を始める前に、施工状況や設計図書に関する情報を入手すべきです。施工計画及び図面が設計計画だけであることを注意してください。

2 操作原理

Conquest システムは地中探知レーダー(GPR)技術を用い、コンクリートや他の類似材料(土壌、岩石、アスファルト、等々)を画像化します。GPR システムは高周波電波パルスを送信し、材料内の物体から戻るエコーを探知します。(Fig. 2-1 参照)

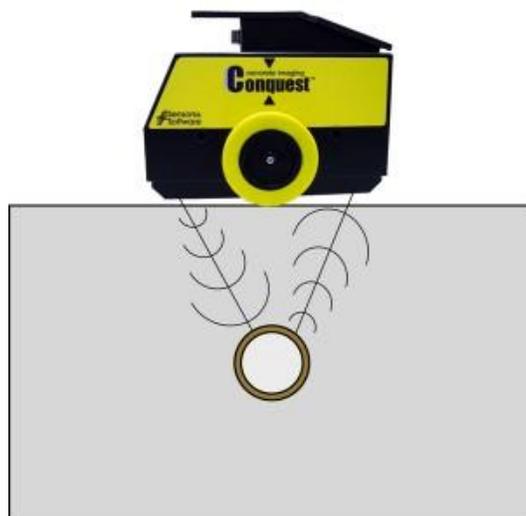


Fig. 2-1: Conquest Sensor Head は GPR 信号をコンクリートに透過し、内部に埋め込まれた鉄筋、コンジット及び他のターゲットから反射する信号を収集します。

GPR ディスプレイは、ライン沿いの深度（時間）とセンサー位置に対する信号振幅を表示します。これは“ライン・スキャン”と称されます。ボートで使用されるエコー水深測定器及び魚群探知器のようなアナログ方法で作動します。(Fig. 2-2 参照)

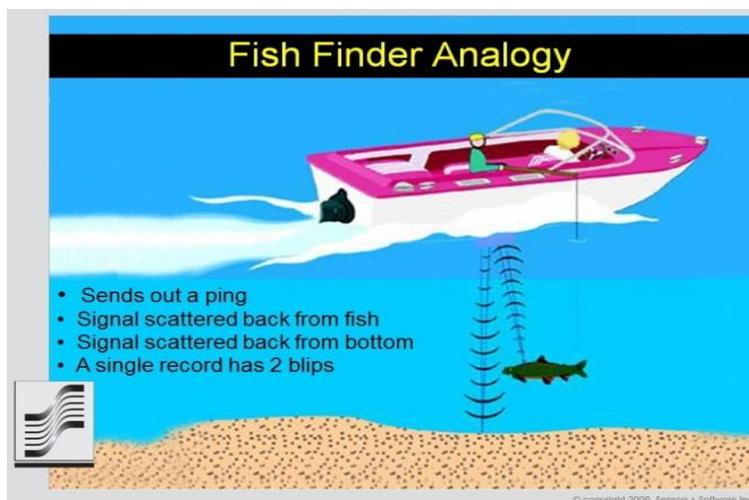


Fig. 2-2: GPR は概念的に魚群探知器に似ている。

2.1 ターゲットを垂直に交差するライン・スキャン

Conquest は一般的に、形状がロッド状の鉄筋やケーブル管を探知します。センサーは、測定対象物に対して垂直に交差させてください。(Fig. 2-3 参照)

結果は、通常、“双曲線” 応答します。

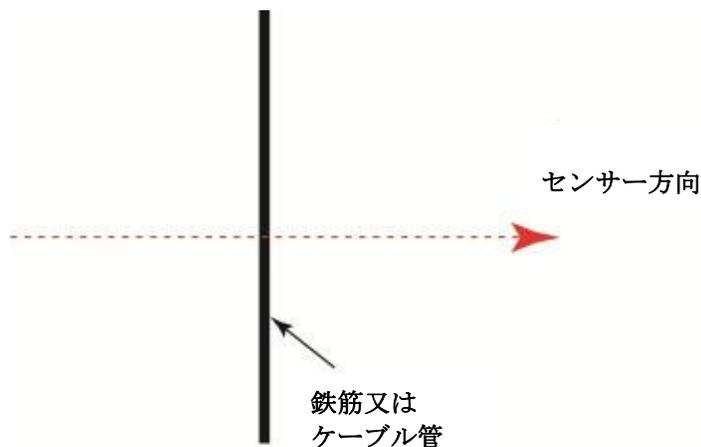


Fig. 2-3: 赤矢印は90°で鉄筋又はケーブル管を交差するセンサーの経路

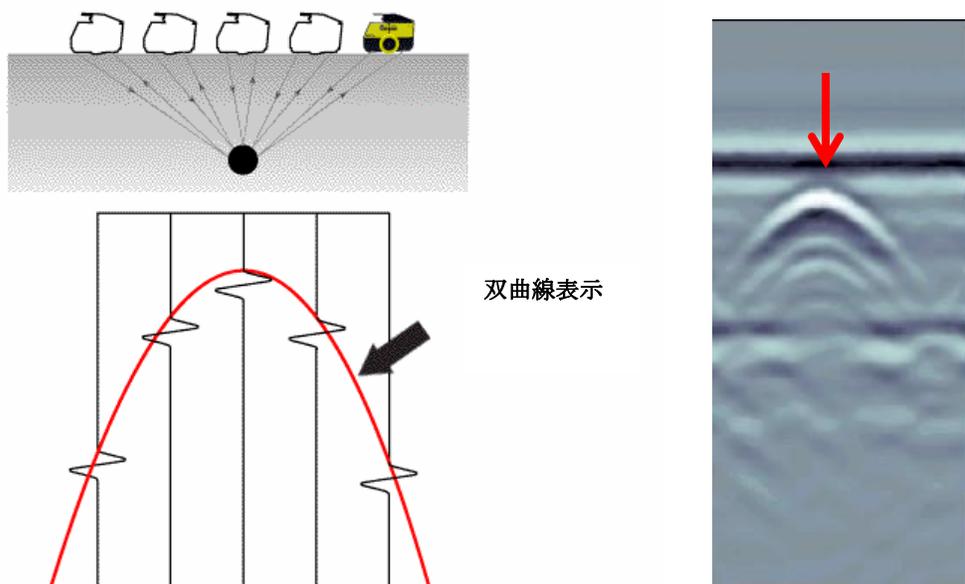


Fig. 2-4: Conquest Sensor Head で垂直に鉄筋を交差すると、GPR Line 画像内に双曲線が生じる。ターゲットの配置箇所は双曲線の頂点に対応します。

2.2 ターゲットと平行に走るライン・スキャン

鉄筋に平行 移動すると(Fig. 2-5 参照)、結果的にデータ画像内の一定した平坦線になります。(Fig. 2-6 参照)また、コンクリート・アスファルト層及び底部からの反射も表示されます。



Fig. 2-5: 赤矢印は鉄筋又はケーブル管頂部上を走るセンサー経路

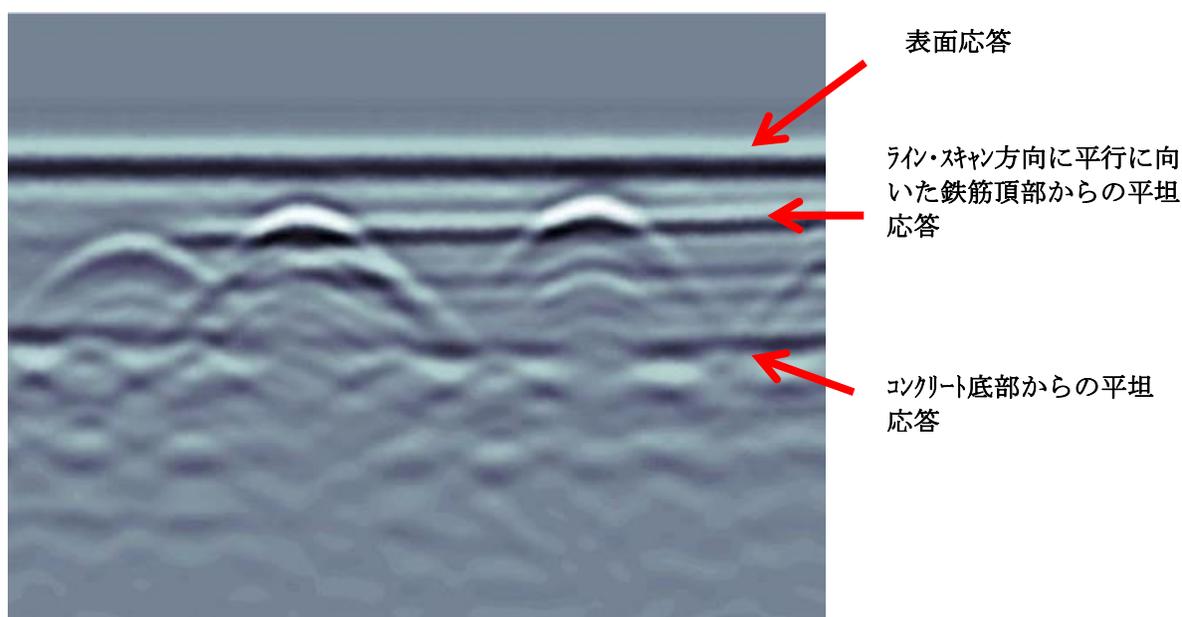


Fig. 2-6: 画像は「ライン・スキャン」と同じ方向に走る鉄筋頂部からの平坦応答を示しています。コンクリート底部からの平坦応答も表示されています。「フィルター」オプションが OFF 又は、平坦に横たわる特長が画像から除去されていることを確認のこと。データ画像も、垂直交差する鉄筋によって生じた3双曲線を含んでいます。

Conquest がデータ画像内の水平方向の影響を除去するには、除去フィルターをデータに適用することができます。フィルターの操作は、**Line Scan** モード (6.8.4 項) 及びスライス表示 > **Line View** モード (8.1 項)に記載されています。このフィルターは 90°で交差する鉄筋等のターゲットからの双曲線の強調に使用されます。目的がコンクリート底部（層境）の場合は、フィルターが OFF であることを確認してください。

2.3 Concrete Cal

“Concrete Cal” パラメータは、コンクリートを通過するレーダー信号の速度単位です。Concrete Cal は、双曲線の形状と位置決めに基づいて自動的に確定されます (Fig. 2-3 及び Fig. 2-4)。信頼のおける深度推定と深度スライス画像のためには、正確な Concrete Cal が要求されます。

ユーザーは正確な深度測定のために、各現場で Concrete Cal を設定しなくてはなりません。幾つかの GPR Lines が Fig. 2-4 のように得られれば、自動的に確定することができます。ターゲットを垂直に交差することは、正確な Concrete Cal 値を確保するうえでとても重要です。

Concrete Cal 数は、一般的に、含水率、空隙率、フライアッシュ又は他の混合剤の添加材並びに、骨材サイズに応じて 85 ~ 130 間で変動します。

2.4 グリッド・スキャン収集

Conquest 構成は、水平垂直方向でのスキャンングです (Fig. 2-7)。1 ~ 7 にラベル付けされたラインは “Numeric” ラインと呼ばれ、A ~ G にラベル付けされたラインは “Alpha” ラインと呼ばれます。グリッドの原点 (0, 0) は、左隅の下に配置されています; ライン A と 1 の交点。

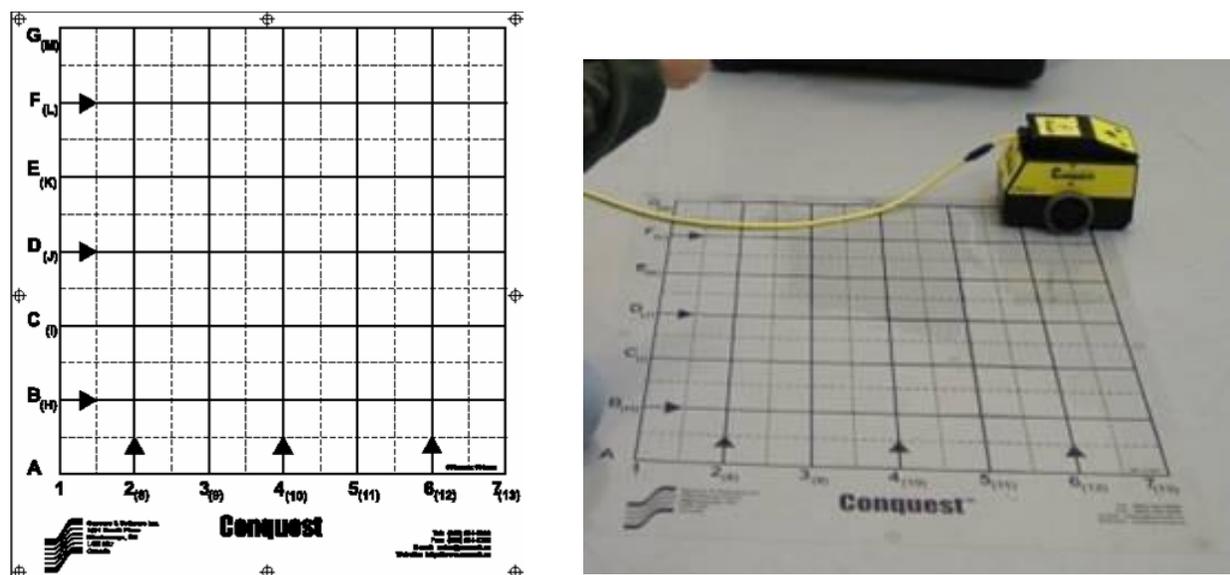


Fig. 2-7: グリッド・スキャンは、グリッド上の2方向での多重ライン・スキャン収集

グリッド・スキャンは、3D 体積又はコンクリート立方体をサンプリングします。このことは、Fig. 2-8a にイメージされています。グリッド・データの処理の結果は、Fig. 2-8b にイメージされている内容の充実したデータ体積が取得されます。

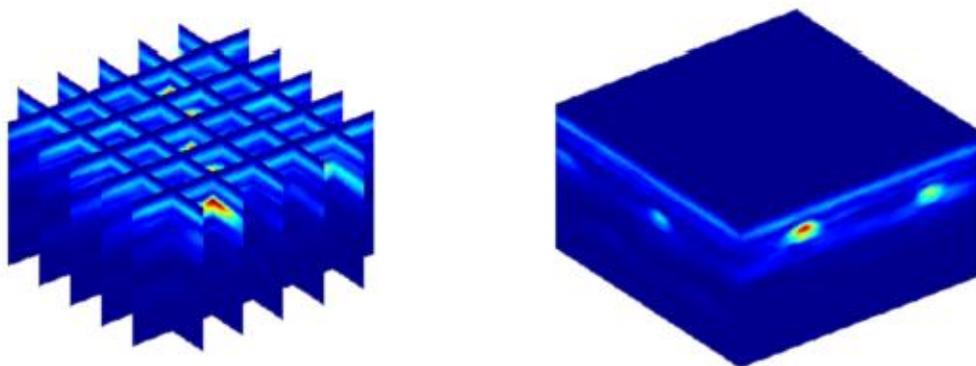


Fig. 2-8: (a) グリッド上での一連のスキャンが体積を覆う。(b) 処理データがライン間の隙間に補間し、実体積を生成する。

次に、幾つかの深度スライスとして、データ体積を可視化することができます。Conquest はデータ体積を頂部から底部に移動させながら、一連の厚さ 1 インチ (25mm) の深度スライス画像を表示します (Fig. 2-9)。

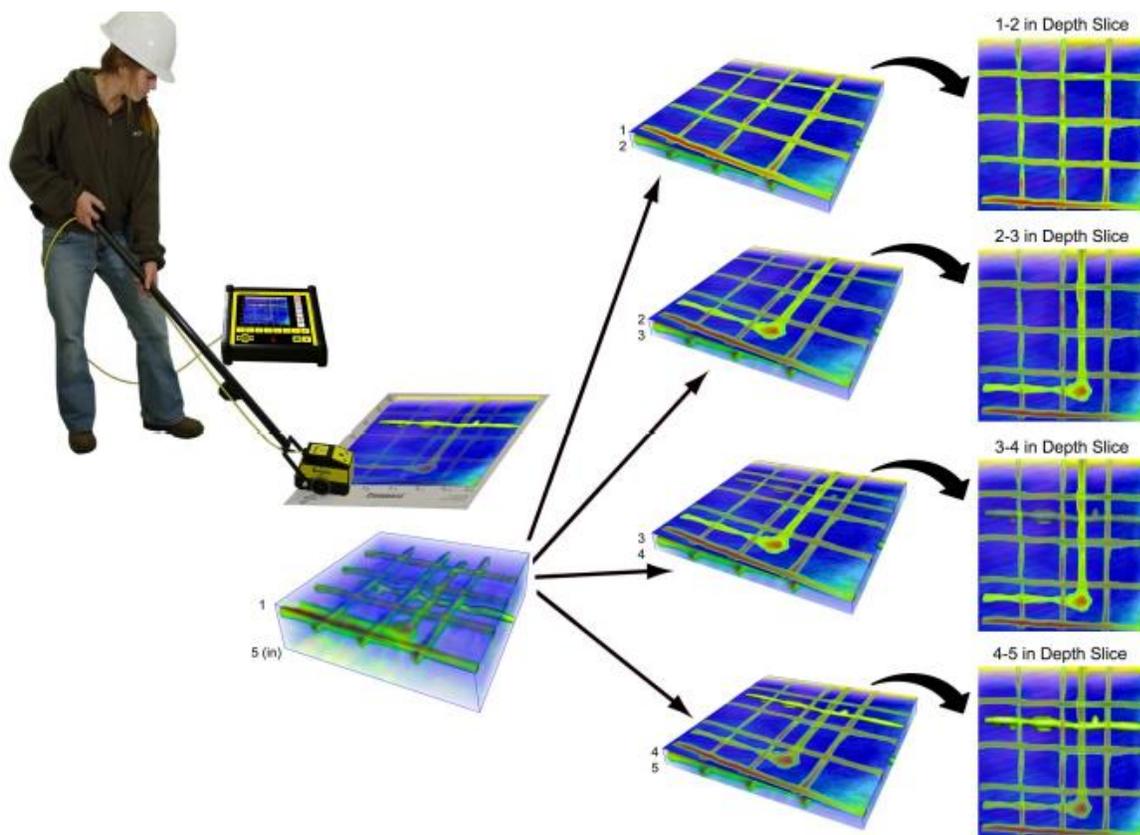


Fig. 2-9: Conquest でのグリッド・スキャン概念。データのグリッド収集は結果として、一連の厚さ 25mm (1 インチ) 深度スライスとして可視化されるデータ立方体、あるいは 3D 体積になる。

2.5 制限

Conquest システムは、すべてのコンクリート状況において測定が可能ではありません。

2.5.1 新しいコンクリート

打設直後のコンクリートには効果的に機能しません。コンクリートが、フレッシュ状態であり、極度に導電性である場合、送信する信号を吸収してしまい透過することができません。コンクリート配合及び現場条件次第で、硬化に数週間を要することもあります。コンクリートが適切に硬化するまでは、試行的と見なされなくてはなりません。

2.5.2 金属を伴うコンクリート

状況によっては、コンクリートが金属によって覆われている、あるいは非常に細かい篩目を含んでいることがあります。特に漆喰壁又はテラゾー・フロアでは測定できないことがあります。センサーによって送信される電磁波が金属片から反射してしまい、全信号が透過されません。

細かいスチール繊維を含むコンクリートでは、これらのフロアでの調査結果は、金属の量と分布と共に変動します。基本的に、金属繊維が多ければ、それだけ透過と結果全体に影響を及ぼします。

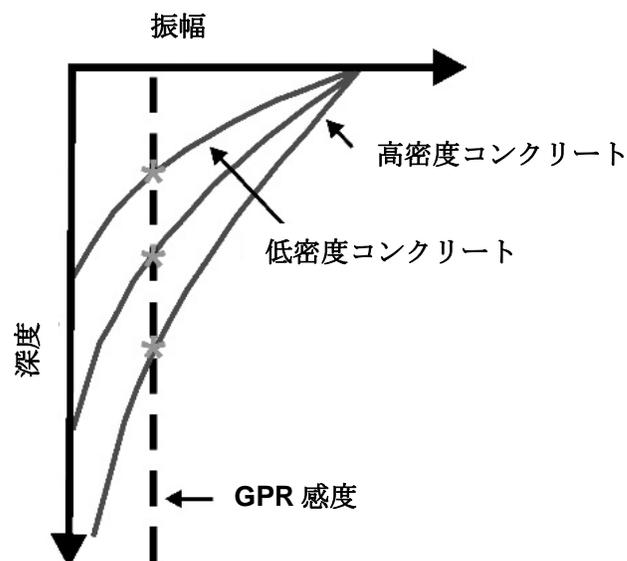
2.5.3 透過深度

GPR は電磁波を使い、コンクリート内部を可視化します。これらの波形は走査物体により、強く吸収されます。物質の電気伝導度は、信号がどれだけ深く透過するかを決定します。

コンクリートは、元の配合と湿潤状態に応じて、大幅に変動します。

Fig. 2-10 は、透過深度がコンクリート・タイプと共に、どれだけ変動するかを表しています。

探査深度はコンクリート・タイプ特有である



1. コンクリートは電磁波を吸収する。
2. コンクリート配合により吸収がことなります。
3. 塩分を含むコンクリートは、電磁波を吸収し易いです。

Fig. 2-10: コンクリートは GPR 信号を吸収します。

GPR で計測可能なコンクリート探査能力は、限界が存在します。

コンクリートの成分（骨材、混合剤及び空気閉じ込め）はもとより、鉄筋又はワイヤー・メッシュの存在は、多くの場合、低い吸収になります。

2.6 電力ケーブル探知 (PCD) 原理

Conquest 100 は、埋め込まれる物体用のコンクリート内部を可視化する際、2つの技術を用います。:

GPR と、電力ケーブル探知器 (PCD) と称される通電ワイヤーを探知する装置 (Fig. 2-11)。

PCD センサーは、60 Hz (北米、南米の一部、フィリピン) 又は 50 Hz (欧州、アジア、オーストラリア) で流れる AC 電流によって生じる磁場を探知することにより、通電ケーブルの箇所をマッピングします (Fig. 2-12)。

使用する場所に本機を設定してください。

ライン・スキャン (Fig. 2-13) 又はグリッド・スキャン (Fig. 2-14) を収集する際、GPR 及び PCD データの両方が探知され、表示されます。

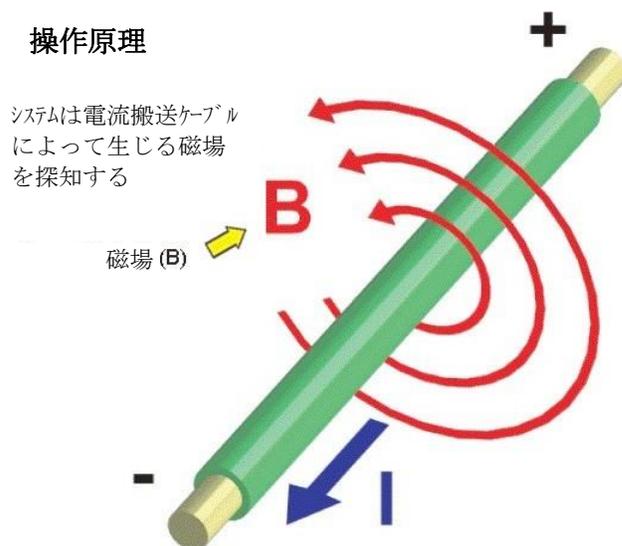
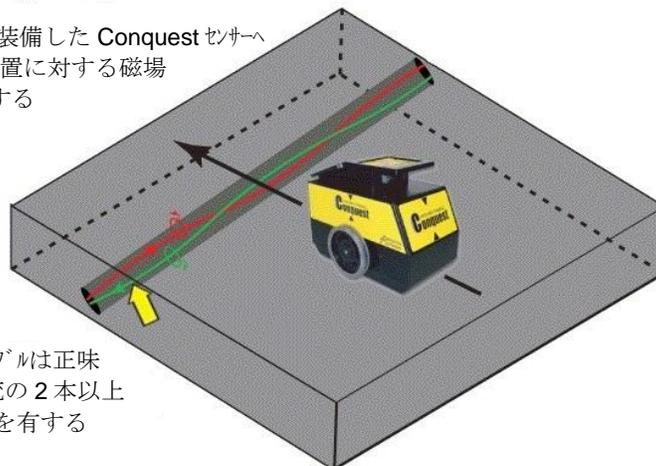


Fig. 2-11: ワイヤ内を流れる AC 電流によって生じる磁場の表現

操作原理：

PCD を装備した Conquest センサーヘッドは位置に対する磁場を感知する



電力ケーブルは正味ゼロ電流の 2 本以上のワイヤを有する

Fig. 2-12: Conquest は通電ケーブルを交差する際に感知する。

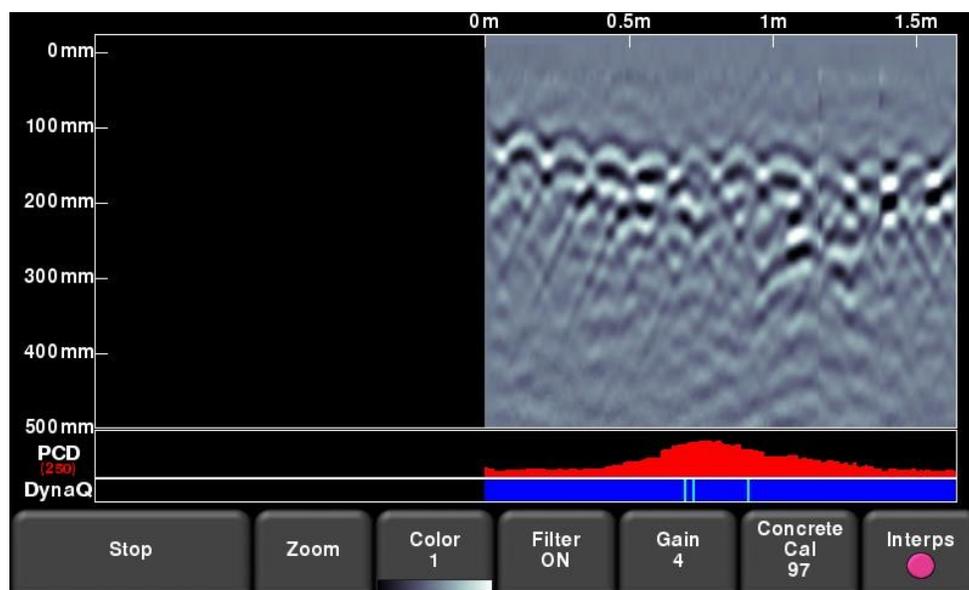


Fig. 2-13: ライン・スキャン・モードにおいて、PCD 断面は GPR Line 画面下に表示されます。PCD 断面はグリッド・スキャンでの各ライン収集後にも表示されます。

グリッド・スキャン・データと共に、全グリッド・ラインからの PCD 応答と一緒に組み合わせられ、流れる電流によって生じる表面での磁場強度のマップ画像を生成します (Fig. 2-14)。この画像はターゲットの位置と配置箇所を確定しますが、GPR 深度スライスとは異なり、1つの PCD 画像しかなく、その PCD 応答にのみ基づいて、ターゲットがどれだけ深いかを計測することができません。

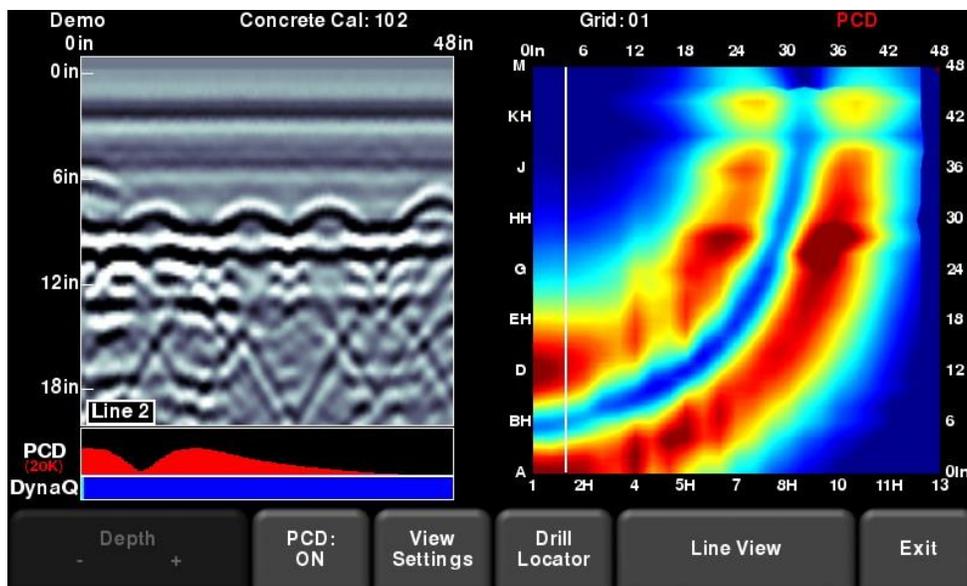
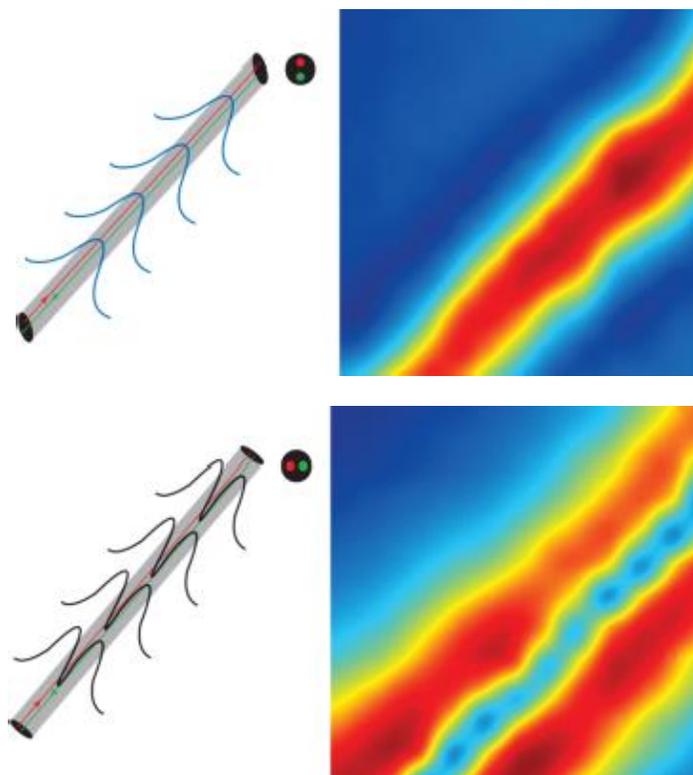


Fig. 2-14: グリッド・スキャン・データが深度スライス画像に処理され PCD 画像を表示する。

ワイヤー内を流れる電流によって生じる磁場は、ワイヤーがどのような方向であるかに依存します。単純線であるか、あるいは、かなり曲がりくねっている可能性があります。シンプルワイヤとツインワイヤの例を示します。(Fig. 2-15 参)



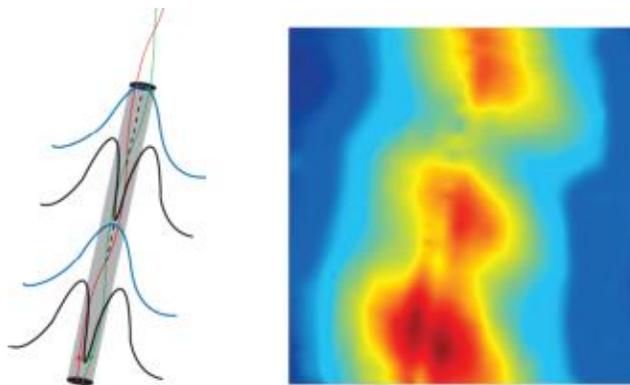


Fig. 2-15: 生じる磁場の形状は、ワイヤが真っ直ぐ、垂直又は水平方向であるか否か、そして各々の間隔並びに撚れの程度に応じて、単純又は複雑である場合があります。

PCD 応答の振幅は電流量、ケーブルの深さ、ワイヤの分離距離及びより線の程度に依存します。PCD 応答は一般的には、100 ~ 40,000 nT 又はそれ以上の広範囲にわたって変動する場合があります (Fig. 2-16)。

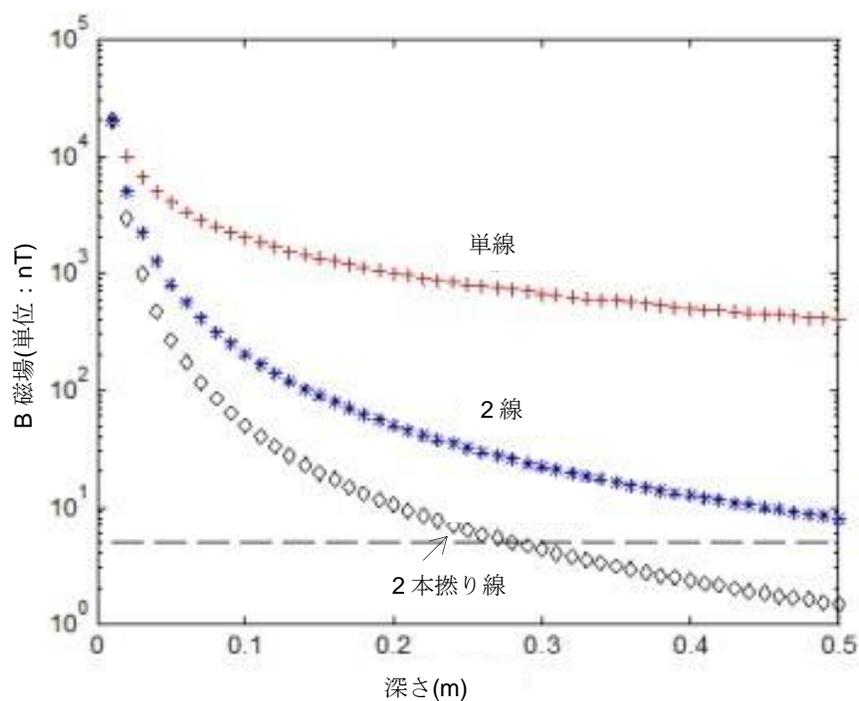


Fig. 2-16: 生じる磁場強度はワイヤの性質に依存します: 単線、2本線、2本の撚り線及び間隔。ワイヤの深さやワイヤ内を流れる電流量にも左右されます。これらの因子に次第で、PCD 値は 100 ~ 40,000 nT 以上に変動し得る。

2.6.1 PCD 制限

PCD 応答の強さは、以下のよって影響を受ける:

1. **ワイヤー内を流れる電流量:** 一般的に、ワイヤーは探知可能な最小 2 Amps の電流を必要とします。
2. **ワイヤー内の電流量が極小さい場合、**PCD 応答が非常に弱い又は探知不能である。
3. **ワイヤーの深さ:** ワイヤーが深い場合、PCD 応答が非常に弱い又は探知不能である。
4. **ワイヤーの方向性:** Fig. 2-15 を参照のこと。

これらの因子は、わずかな電流を伴う深いワイヤーの場合、探知できません。

PCD は 50 又は 60 Hz AC 電流しか探知することができません; 電話、アラーム及び通信回線のような DC 電流搬送ワイヤーは探知することができません。

GPR データ内の PCD 応答は、必ずしも大地に由来するとは限りません。架空線又はすぐそばの変換器は、電流が十分に高ければ PCD 応答に現れる可能性があります。

3 Conquest の組立

3.1 基本的アセンブリー

下記ステップに従い、Conquest 100 ユニットの組立てをしてください。:

3.1.1 納入ケースを開ける

構成品は Fig. 3-1 の通り。



Fig. 3-1: キャリーケース内の Conquest 100 構成品。ここには、幾つかのオプション品が表示されている。

3.1.2 構成部品の開梱

システムの構成部品をすべて取り出し、全部揃っていることを確認してください。(Fig. 3-2)。



Fig. 3-2: Conquest 100 Base システム構成部品

3.1.3 表示ユニットへのケーブル接続

標準の黄色いセンサー・ケーブルを、「表示ユニット」裏のポートに接続してください。(Fig. 3-3)

接続が所定位置に“カチットと収まり”、コネクタのどちらかの側のクリップを強く押さないと、外れないことを確認する。



Fig. 3-3: 表示ユニットへのセンサー・ケーブル接続

3.1.4 センサー・ヘッドへのケーブル接続

黄色いセンサー・ケーブルを、同じように「センサー・ヘッド」に接続してください。
コネクタが、ハンドル・グリップ下にあります(Fig. 3-4)。



Fig. 3-4:センサー・ヘッドへのケーブル接続

3.1.5 表示ユニットのバッテリー

Conquest 100 は、充電式リチウム電池を使用しています。

バッテリーの使用:

バッテリーは安全性を高めるために、“輸送”状態においては約 50% 容量で工場から出荷されます。

バッテリーの長期保管（数日ではなく数週）は、約 50-75% 容量の状態で行ってください。

バッテリーの詳細については、13.2 項を参照のしてください。

「表示ユニット」右側の 2 箇所の蝶ネジを緩め（外さないこと）バッテリー収納部にバッテリーを装着してください。

バッテリーは、一方向のみで装着し、バッテリータグが飛び出すようにしてください。

Fig. 3-6 参照

装着後、本体カバーを付けしっかりと蝶ネジを締め付けてください。



Fig. 3-6: 表示ユニットへのバッテリー装填。収納部は片側に丸みを帯びた隅が有り、バッテリー形状に適合しています。

3.1.6 バッテリー充電

バッテリーを充電するには、「表示ユニット」に装着し、「バッテリー・チャージャー/ACアダプター」を「表示ユニット」後部の 3-ピン・コネクタに接続する(Fig. 3-7)。

「表示ユニット」背面に LED ランプが充電中（オレンジ）又は充電済み(グリーン)かを表します。

初めてのバッテリー使用については、3.1.5 項を参照のこと。

Conquest 100 システムは、バッテリーが充電中でも使用可能です(詳細については、13.2 項を参照のこと)。

3.1.7 バッテリー・チャージャー/ACアダプター

「バッテリー・チャージャー/ACアダプター」は、「表示ユニット」にバッテリーが無くても、Conquest システムに通電します。この場合、「表示ユニット」後部のランプはグリーンです。



Fig. 3-7: バッテリー・チャージャー/ACアダプターの表示ユニットへの接続。コネクタ脇のランプが充電中はオレンジに、フル充電されるとグリーンに変わります。

3.2 オプション・アクセサリ

オプションの「モビリティ・パッケージ」には幾つかの製品が含まれており、探査調査の手助けができるようにします。



Fig. 3-8: 用意されているオプション品目には、サイズ変更可能な延長ロット & ハーネスが含まれている。

3.2.1 サイズ変更可能な延長ロット

オペレータは、床上でのデータ収集時に楽な姿勢で探査が可能です。

手で回してネジ繋ぎする3部品構成になっています(Fig. 3-9)。中間部品を外すことにより、短いハンドルにすることができます。



Fig. 3-9: センサヘッドへのオプションのサイズ変更可能な延長ロットにより、立ち位置からのデータ収集が可能。

「センサー・ヘッド」に延長ロッドを接続するには、ハンドル・フォーク端部の2本のネジ载荷ノブをわずかに引っ込め、「センサー・ヘッド」の2つの穴と位置合わせしたら、それらを放し、所定位置に固定します(Fig. 3-10)。ケーブルを圧迫しないよう、それがハンドル下に留まっていることを確認する。



Fig. 3-10: ハンドル・フォーク上の2本のネジ载荷ノブは通常、センサー・ヘッド後部の穴に挿入される。

「センサー・ヘッド」前部には、追加の延長ロッド取り付け穴セットが有り、垂直面のスキヤニングといったユニークな状況下で、あるいはユーザーが「センサー・ヘッド」を押すよりも、前方に引っ張る方を優先したいよう限定された空間で、それが用いられます (Fig. 3-11)。



Fig. 3-11: 前部の穴を用いて、センサー・ヘッドにハンドルを取り付けることもできる。この取付位置は壁のスキヤニングをやすくしたり、センサー・ヘッドを引っ張る方が、押す方が良い状況での探査調査を完璧にすることができます。

3.2.2 ストラップ

データ収集時、特に延長ロットを使用する際に都合が良いように(Fig. 3-8)、Fig. 3-12に示すオプションのストラップを用い、「表示ユニット」に取り付けることができます。

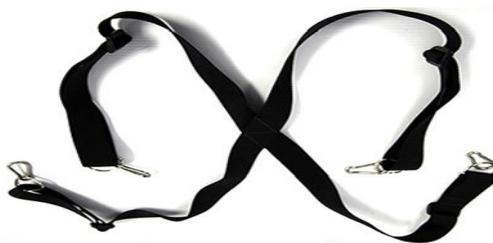


Fig. 3-12:システムを簡単操作するために、表示ユニットにストラップを取り付けることができます。

ストラップのクリップを「表示ユニット」の4隅のリングに結びつける。長めのストラップは肩越しに、短めのストラップは腕の下に通す。作業状況により、ストラップの長さを調節してください。

3.3 表示ユニット

データ収集は「表示ユニット」によって制御されます。「表示ユニット」は、探査パラメータを設定し、データを収集、表示及び保存するために内蔵されたソフトを備えています。「表示ユニット」は、防水フィルムで覆われたキーボタンがあります。また、タッチスクリーン操作もできます。特殊機能がタッチスクリーンで行え、すべての標準的な操作はキーパッドを使って行えます(Fig. 3-14)。

3.3.1 キーパッド・ボタン

「表示ユニット」上でのキーパッド連携ガイドとして、下表を用います：

項目	説明
メニューボタン 	1～8にラベル付けされた黄色いボタンは、画面に表示されるメニュー選択に対応します。
4-方向キーパッド 	ある一定のメニューでの Up/Down/Left/Right 操作を制御する。
カメラ 	ラインデータ、グリッドデータ又は処理された深度スライスのスクリンショットを保存します。
フラグ / 特殊機能 	データ取得時に「フラグ」を貼付し、「ライン・スキャン」データ収集用の No Save モードを素早く入力するのに利用される。

3.3.2 電源ボタンとランプ

8つの黄色いボタンの下に、システムの ON と OFF の切り替えに使用される赤い電源ボタンがあります。ボタン上のランプは、システムが立ち上がるに連れて色が変わり、操作中のバッテリー出力レベルも表します(3.5.1 項)。



Fig. 3-14: 表示ユニット

3.3.3 USB ポート

「表示ユニット」は、データを内部メモリーに保存します。後処理及びレポート作成のために、データを PC に転送可能です。



Fig. 3-15: 表示ユニットはデータ・転送ポート用の USB ポートを備えています。

「表示ユニット」から PC にデータを転送するには、「表示ユニット」右側の USB ポートに、USB 2.0- 互換ドライブ(メモリー・スティック) を挿入します(Fig. 3-15)。USB ドライブが認識されると、ユーザーはデータをコピーしたい旨の確認を促されます。

USB ポートは、「表示ユニット」ソフトの更新にも使用されます。新規に内蔵ソフトがインストールされる USB-ドライブが挿入されると、ユーザーはソフトを更新したい旨の確認を促されます。

3.4 センサー・ヘッド

3.4.1 特長



- **ハウジング:** GPR 送信器、受信器及び PCD 電子機器を収納している。
- **走行距離計:** データ収集始動用の統合、2-輪走行距離計。表面と密着させるためには、データ収集時に「センサー・ヘッド」が下方に押し付けられなくてはなりません。
- **スキッドパッド:** 「センサー・ヘッド」底部を摩耗から保護するための交換可能な摩耗パッド
- **ハンドル穴:** 延長ロット取付用の 2 組の穴 (前部と後部)
- **センサー・キーパッド:** データ収集の遠隔制御用 (Fig. 3-17)
- **スピーカー:** Conquest オペレータがラインの始めと終わりを表す可聴“ビーブ音”を聴くためのもの
- **位置合わせ矢印:** 「センサー・ヘッド」はユニットの中心に前部、後部及び両サイドに引かれたラインと矢印と共に、赤いドットを備えています。Conquest Line 及び Grid Scans 上の位置は常に「センサー・ヘッド」の中心に基づいているため、「センサー・ヘッド」をラインの始まりに正しく位置合わせするうえで、ドットと矢印は重要です (Fig. 3-16)。



Fig. 3-16: 「センサー・ヘッド」は各方向の頂部を横切り、両サイドの下方に引かれた 4 つの矢印と共に、中心に赤いドットを備えている。これらの矢印はデータ収集のために、「センサー・ヘッド」を正しく位置合わせするのに役立つ。

3.4.2 センサー・キパッド



Fig. 3-17: センサー・ヘッドのキパッド

Enter ボタン: Enter ボタンを押すと、「ライン・スキャン」及び「グリッド・スキャン」モードでのデータ収集がスタートする。再度 Enter を押すと、データ収集が停止する。「グリッド・スキャン」モードでは、ラインの終りに達すると、データ収集は自動停止するが、早めに Enter を押すことにより、ラインを終えることができます。

左ランプ: Enter ボタンの横のランプは、「センサー・ヘッド」が通電されると、緑のままとなる。システムが完全に立ち上がった後に点滅する緑ランプは、システムに問題があることを意味する。

Star (*) ボタン: Star (*) ボタンを押すと、「ライン・スキャン」収集中のデータにフラグが置かれる。

右ランプ: Star (*) 横のランプは OFF だが、データ収集中は赤のままに切り替わる。

矢印: 4-Way 方向矢印は、画面がこの種の動きを要求する、例えば「グリッド・モード」で選択されたラインを変更する際はいつでも使用される。

3.5 Conquest の操作

3.5.1 電源投入

本体が完全に組み立てたら、「表示ユニット」前部の赤い電源ボタンを押すことにより、本体の電源を ON にしてください。

本体に電源が投入されると「表示ユニット」前部のランプが始めは赤に、次いで本体が立ち上がるに連れてオレンジに点灯し、準備完了後に緑に変わります。

バッテリー残量が 20%を切ると、オレンジ又は赤に変化します。色は現在のバッテリー充電状態に左右されます：

- 100% ~ 20% = 緑
- 20% ~ 10% = オレンジ
- 10% ~ 0% = 赤

本体が「AC アダプター」によって使用される時、「表示ユニット」前部のランプが始めは赤に、次いでシステムが立ち上がるに連れてオレンジに点灯し、本体の電源が切られるまではオレンジのままです。

「センサー・ヘッド」が初期化されると、ブープ音が鳴り、「センサー・ヘッド」上のランプが複数回点滅します。Enter ボタン横の緑ランプが点滅し、数秒後に、緑点灯に変わります。Star (*) ボタン横の赤ランプが数回点滅し、点灯に変わってから数秒後に消えます。データ収集モード状態では、赤点灯に変わります。

「表示ユニット」上にメインメニューが表示されている時は、いつでもデータを収集できます。

立ち上げの際、「センサー校正」の実施を強えられる場合があります：

- 異なる「センサー・ヘッド」が表示ユニットに接続されている
- 内蔵ソフトの更新後
- ユーザーが工場デフォルト（設定）にリセットする(5.2.6 項)

「センサー校正」の手順は、5.4.5 項 (システム・テスト)に記載されています。

「センサー校正」のためには、「センサー・ヘッド」が「表示ユニット」に接続されていなくてはなりません。本体電源を立ち上げてから「センサー・ヘッド」を接続しないこと。「センサー・ヘッド」の取り付け時は、本体電源を切ってください。さもないと、「センサー・ヘッド」の損傷につながりかねません。

3.5.2 電源 OFF

「表示ユニット」前部の赤いボタンを押すことにより、いつでも本体の電源を切ることができます。電源ボタンを押すと、本当に電源を OFF にしたいですか？と確認画面が表示されます。

4 スワイプ-ダウン・メニュー

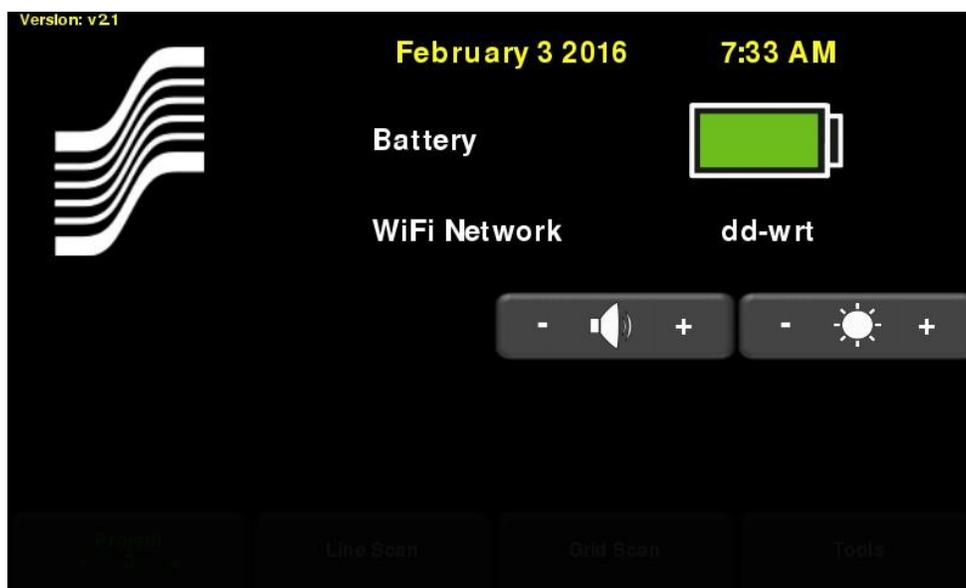


Fig. 4-1: スワイプ-ダウン・メニュー

「表示ユニット」の画面を、指で頂部から底部方向へ“スワイプ”することで、以下の項目を備えたドロップダウン・メニューが表示します：

日付と時間: 現在の日付と時間 (12 時間クロック)。時間は自分の現地時間帯に変更する必要があります。

バッテリー: 残っているバッテリーの出力が表示されます。

Wi-Fi ネットワーク: システムが無線ネットワークに接続されているかどうかを表し、接続されていれば、ネットワーク名を表示します。システムの無線ネットワークへの接続については、5.2.2 項を参照のこと。

ボリューム: Volume + と - ボタンは、音量の上げ下げに使われます。

明るさ: Brightness + と - ボタンは、画面の明るさの増減に使われます。「明るさ」設定を上げると、直射日光下での画面の可視性が向上することがあります。しかし、画面の明るさを上げると、電力消費も増し、バッテリー寿命を縮めることに注意してください。

「スワイプ-ダウン」メニューを閉じるには、画面をタッチしてください。

5 Conquest セットアップ

初めて Conquest 100 を ON にする場合、システムを構成する必要があります(Fig. 5-1)。一連の画面プロンプトにより、言語、単位、日付&時間並びに、他の幾つかの選択肢をセットアップすることができます。これが完了すると、再起動を求められます。内蔵ソフトが更新される時は、いつでもこの再起動が行われなくてはなりません(13.6 項)。



Fig. 5-1: 初期構成

以降はシステムが立ち上がるたびに、メインメニューになります(Fig. 5-2)。



Fig. 5-2: Conquest 100 メインメニュー

Tools をタップすると、Fig. 5-4 に示されているメニューが現れます。このメニューでは、優先事項(5.1 項)、システム設定(5.2 項)及びファイル管理(5.3 項)、システム・テストを実施する (5.4 項) ことができます。



Fig.5-4 tools メニュー

5.1 優先事項

Preferences をタッチしてください。下記画面に切り替わります。各パラメーターの設定をしてください。

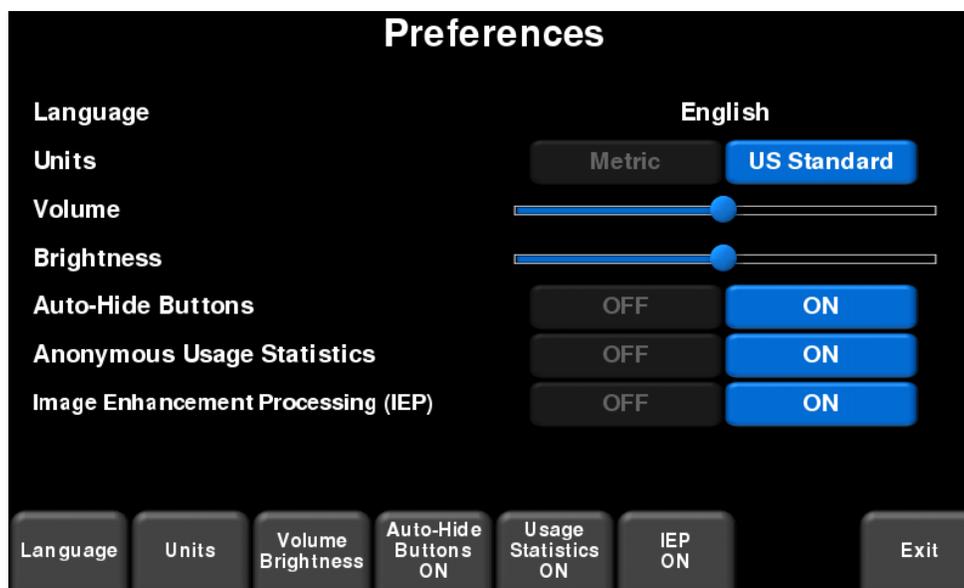


Fig. 5-5: Preferences メニュー

5.1.1 言語

本体は、言語キー（1）を押すことにより4つの異なる言語で動作可能です: 英語、仏語、スペイン語及び独語で循環します。言語が何か見慣れないものに不意に変わった場合、メインメニューから次のボタンを押すことにより、リセットされ初期状態になります。

キーパッド8の次に2、その次に1を繰り返し押ししてください。

5.1.2 単位

Units を押すと、US Standard（米国標準単位）と Metric Units（メートル単位）間で循環します（交互に変わります）。

5.1.3 ボリューム

操作中に聴こえるタッチ音及びビープ音の音量調節用のバーをスクロールします。画面底部の Volume/Brightness ボタンを押しても、ボリュームを変えることができます。同様に、「スワイプダウン」メニューでも行えます。本体が起動していない場合は、いつでもボリューム変更は可能です。

5.1.4 明るさ

画面の明るさ調節用のバーをスクロールします。画面底部の Volume/Brightness ボタンを押しても、調整できます。同様に、「スワイプダウン」メニューによっても、行え、本体が起動していない場合は、いつでも、明るさ変更は可能です。明るさを上げると、それだけバッテリー出力を余計に消費することに注意してください。

5.1.5 スクリーンセーバー

画面の **Volume/Brightness** ボタンを押すと、「スクリーンセーバー」の ON と OFF を設定できます。「スクリーンセーバー」が ON に設定された状態では、バッテリー電力を節約するために、1分間何も操作しないと、画面が遮断されます。画面が遮断される場合、画面のどこでもタッチするか、キーパッドの任意のボタンを押すと、画面が再表示に戻ります。

5.1.6 自動-非表示ボタン

Auto-Hide Buttons が ON 設定されている場合、「ライン・スキャン」モードにある時、データ表示エリアが拡大します。センサーが前進を止め、バックアップ・モードにある時、あるいはキーパッド上の任意のボタンが押されると、必ずボタンが再表示されます。

5.1.7 使用統計

この機能は、通常 ON に設定されています。ユーザーが Wi-Fi に接続されている場合、如何なるシステムの機能不良も Sensors & Software への自動通知します。これは、システム異常に関する情報収集に役立つことです。名称が暗示するように、通知は完全に匿名であり、個人的情報はいっさい送信されません。

5.1.8 IEP – 画像処理

IEP 機能は、Conquest 100 が常に最高品質のデータを収集し、最も精密な画像を表示することを確保します。Sensors & Software によって助言されない限り、一般的に常時 ON のままです。このため、Conquest が起動されている時は、IEP は常にデフォルトで ON 状態となります。

IEP 機能は自動的に、かつ連続してシステムの動作中の適切な校正をテストします。システムの校正外れが判明したとしても、ユーザーは速やかに、「センサーについてのシステム・テスト」(5.4.5 項)の実行と、再校正を促されます。

5.2 システム設定

System Settings を押し、Fig. 5- に示すようなサブメニューに進む。各パラメータは以下に解説されています:

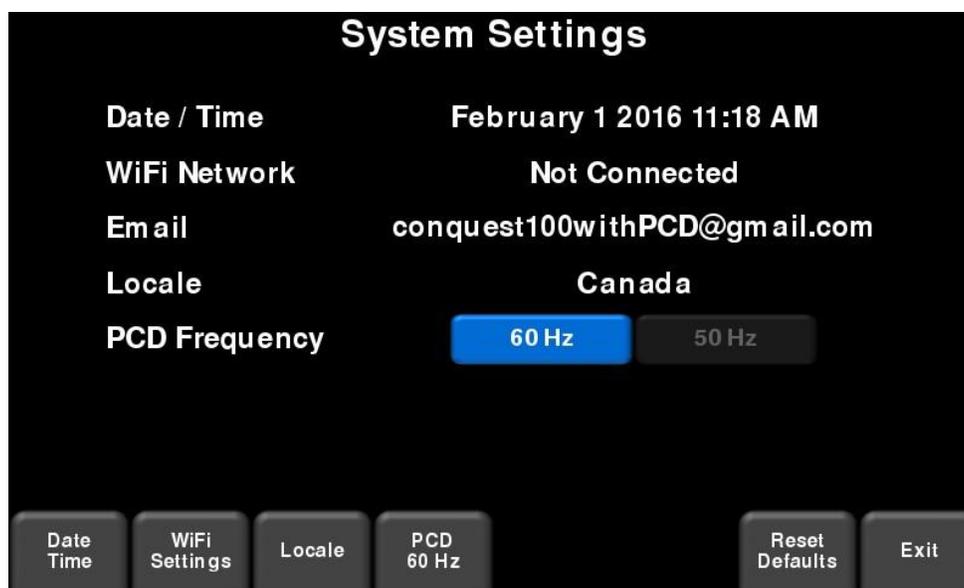


Fig. 5-6: システム設定メニュー

5.2.1 日付 / 時間

このオプションを押すと、サブメニューが表示され、日付と時間を設定することができます(Fig. 5-):

Fig. 5-7: 日付と時間のサブメニュー

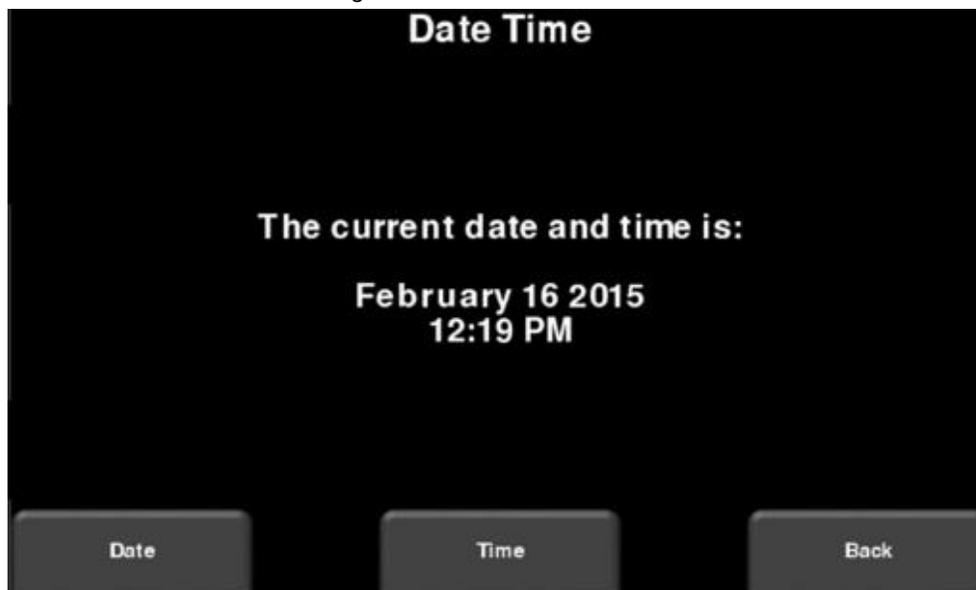


Fig. 5-7: 日付と時間のサブメニュー

5.2.2 Wi-Fi ネットワーク

無線ネットワークへの接続により、Conquest の「ライン・スキャン」、「グリッド・スキャン」又は「スライス・ビュー」ミニデータを、e-mail で誰かに送信することができます。これをするには、必要な 2 つの主なステップが存在します：

- まず、ユーザーはオンラインで Gmail アカウントを確立しなくてはなりません。このアカウントは、望みの受信者にメッセージを送信するアカウントとして使用されます。受信者によって受信されるミニレポートのすべてが、本アカウントから来ているように見えます。このアカウントには、その送信ボックスに送信される全メッセージが含まれます。
- 第 2 ステップは、無線ネットワークへの接続です。この接続により、インターネットへの接続が得られ、自分の Gmail アカウントに接続できます。この接続は標準的な無線ネットワーク、あるいは現場での接続用の使用携帯電話のホットスポットを介して可能です。
- 既に Wi-Fi ネットワークに接続されている場合、ネットワーク名が、Wi-Fi Network フィールドの横にリストアップされます。画面底部の **Wi-Fi Settings** ボタンを押すと、e-mail アドレスの設定と同様に、Wi-Fi 設定の接続及び構成のためのサブメニューの進みます (Fig. 5-8)。

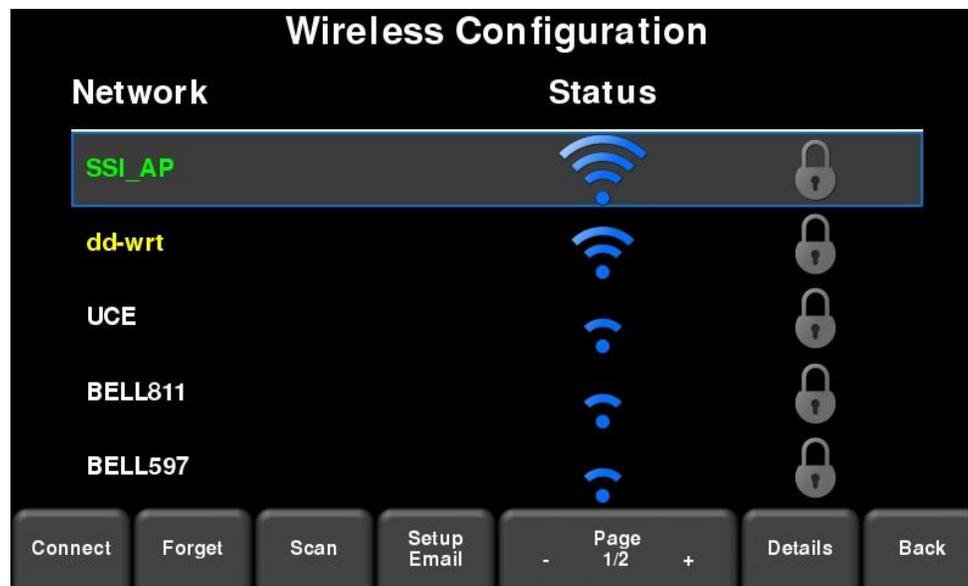


Fig. 5-8: 利用可能な無線ネットワークをリストアップする Wi-Fi メニュー

「ネットワーク名」の色は状態を表します：

- 緑 = 接続済み
- 黄色 = 前から推奨されているが今は接続されていない、但し以前は接続し、パスワードも入力済み。
- 白 = 未接続

Conquest 100 が Web 準拠のログインと、その Terms & Conditions の容認を必要とする「公衆ホットスポット」(一般的にはレストラン、ホテル及び空港)に接続できないことに留意のこと。不確かなネットワーク(パスワード不要のネットワーク)にも接続できません。

- **Connect** – 画面をタッチして望みのネットワークを選択し、Connect を押す。接続に成功すると (1 又は 2 分を要することがある)、画面が現れて、当該ネットワークのパスワードを尋ねてくる。ネットワーク名が黄色の場合(前回接続から本ネットワークへの)、記憶されているネットワークであるため、パスワードは要求されない。選択されたネットワークにつながると、テキストが緑になる。
- **Forget** – Forget ボタンを使い、接続された又は記憶されているネットワーク用のパスワードを除去する (緑又は黄色のテキスト)。4-方向矢印又はタッチ画面を使い、ネットワークを選択する。選択されたネットワーク上で、'forget' ボタンが押されると、パスワードが除去され、テキストが白になる。
- **Scan** – エリア内の任意の利用可能なネットワークをスキャンし、それらを信号の強さ順に表示する。
- **Details** – このボタンを押すと、選択されたネットワークに関するセキュリティ設定が表示される。

- **Setup E-mail** – 本オプションにより、ユーザーは各々の Gmail アカウント (e-mail 及びパスワード) を Conquest 100 に保存し、それによって作業現場から Conquest ミニレポートを e-mail 送信することができる (9 節)。本オプションの選択に先立ち:
 1. Conquest 100 が Wi-Fi に接続されていなくてはならない – リストアップされて
りる無線ネットワークはグリーンでなくてはならない (Fig. 5-を参照)。
 2. システムに Gmail アカウントを追加する前に、それがセットアップされている
必要がある (右に進む <https://accounts.google.com/SignUp>)。

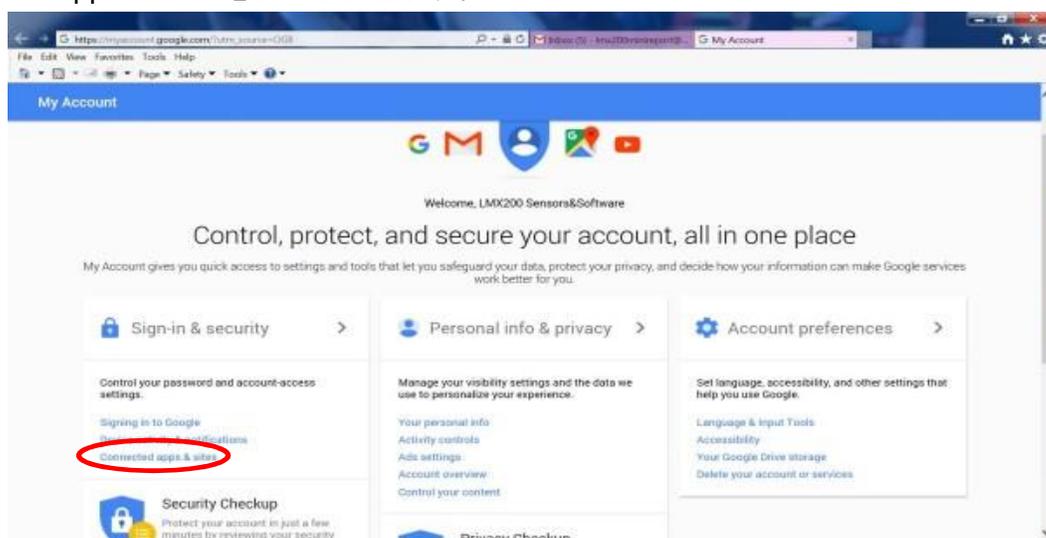
e-mail アドレスを入力すると、e-mail アドレスが保存されたか、あるいはセットアップ
がうまくいかなかったのいずれかを意味するメッセージが表示されます。

アドレスが保存されたら、いつでも Conquest ミニレポートを送信できます (9 節)。セ
ットアップに失敗した場合、考えられる理由は 3 つあります :

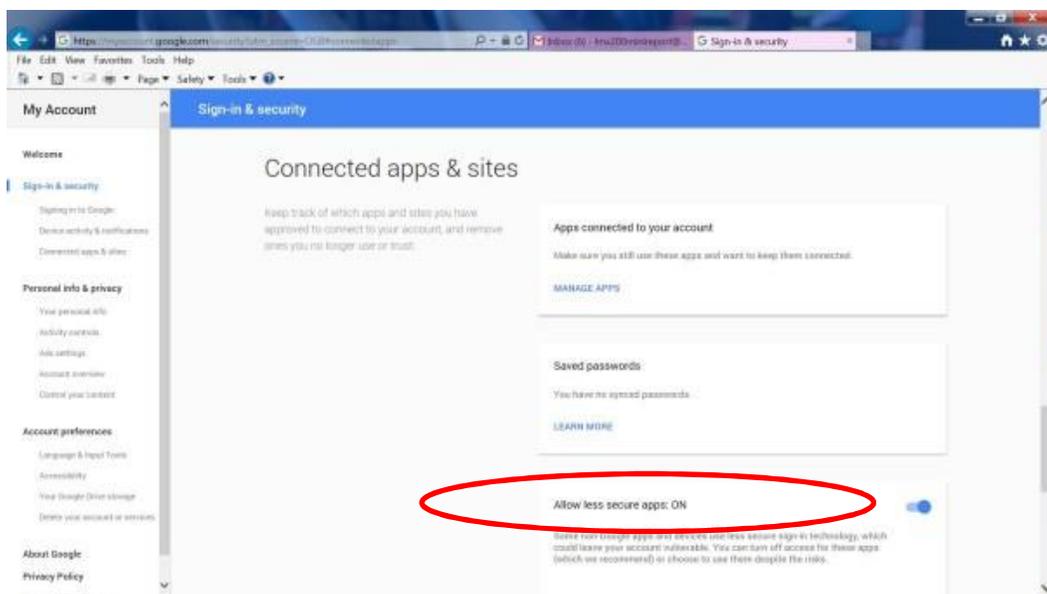
1. e-mail アドレス又はパスワードが誤って入力された – これらのフィールドを再入力し
てみる。
2. 「表示ユニット」がインターネットに接続されていない – 既知のネットワークに
再接続を試みる。Web 準拠ログインを必要とする任意のネットワークが、「表示
ユニット」に動作しないことに留意のこと。
3. 以下に示すように、自分の e-mail セキュリティ設定の調節が必要なことある。

注記: 以下の画面イメージは、本取扱説明書の執筆時現在のもので、these
may change over time as Google が各々のメニュー・レイアウトを更新するに連
れ、これらが時間とともに変更される場合もあります。

セキュリティ設定を編集するには、<https://myaccount.google.com/> を開き、自分
のアカウントをサインインします。すると以下の画面になるので、Connected
apps & sites をクリックします。



続くページでは、設定 “Allow less secure apps” が ON に設定されていることを確認
します。



5.2.3 E-mail

Gmail アカウントはメイン画面に挙げられています; これはミニレポートの送信元アドレスです。

5.2.4 現地

これは地元設定を可能にします。本情報は 現地規制標準を満たすうえで、Wi-Fi 設定の構成に利用されます。

5.2.5 PCD 周波数

自分の居住地に次第で、出力グリッドが 60 Hz (北米、南米の一部、フィリピン) 又は 50 Hz (欧州、アジア、オーストラリア)上となります。PCD 設定が地元周波数に設定されていることを確認する; 周波数が誤って設定されると、PCD 機能は働きません。

5.2.6 デフォルトへのリセット

これはシステムが出荷された時の初期設定に、全設定 & 優先事項を戻します。これを押すと、「デフォルトへのリセット」を聞いてきます。Yes が選択されると、保存されている無線ネットワーク及び e-mails アドレスのすべてを除去したいかどうか、次の画面が尋ねます (Fig. 5-9)。



Fig. 5-9: デフォルトへのリセット, a) 左の画像は最初の確認画面。 b) Yes を押すと、右の次の確認画面が表示され、e-mail 及び Wi-Fi 設定の削除について尋ねます。

5.3 ファイル管理

File Management を押し、このサブメニューに進む。ここから、ユーザーはスクリーンショットを閲覧し、データをエクスポートして、全データを削除することができます。Conquest 100 を備えている場合、Fig. 5-10 の画像が表示される。



Fig. 5-10: Conquest 100 用のファイル管理メニュー

ボタンの各解説は以下の通り:

5.3.1 スクリーンショット・ギャラリー

このボタンを押すと、スクリーンショットで保存された全ての写真を見ることができます (3.3.1 項)。ディスプレイには、4 スクリーンショット/ページ「日付・時間」が表示されます (Fig. 5-12)。

4 枚以上存在する場合、画面を右から左にスワイプし、残りを表示することができます。また、4 方向矢印キーを使用できます。

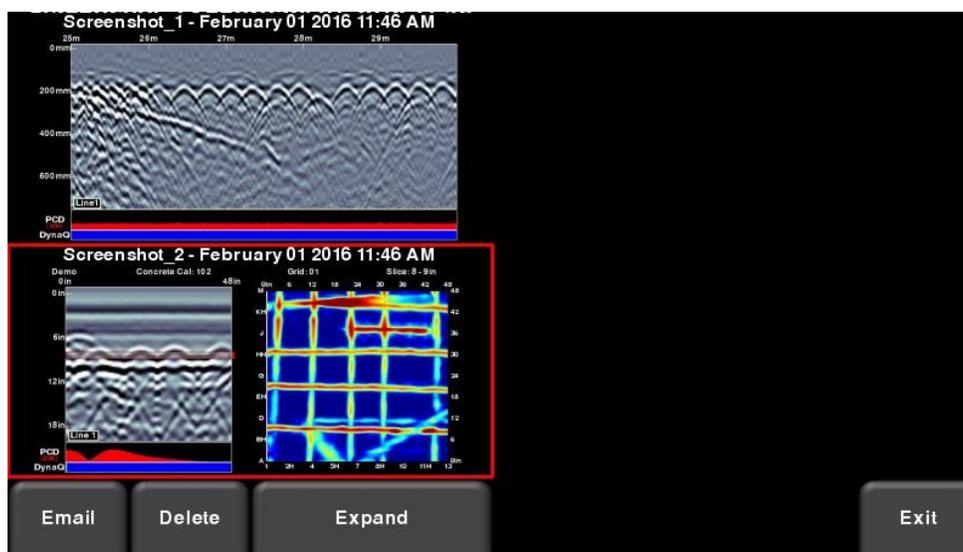


Fig. 5-12: スクリーンショット・ギャラリー内のタイル表示

本画面から、ユーザーは以下の機能を使用することができます：

- **E-mail** – このボタンを押すと、選択されたスクリーンショットが e-mail 送信されます (無線ネットワークに接続されており、送信元としての Gmail アカウントをセットアップしていることを条件とする、5.2.2 項)。送信先 e-mail アドレスの入力を促されるか、又はデフォルトによってリストアップされる最新のアドレスを使用することもある。
- **Delete** – このボタンを押すと、表示されているスクリーンショットが削除される。
- **Expand** – このボタンを押し、選択されたスクリーンショットが全画面表示される。次の画面で、「タイル表示」を押し、4 スクリーンショット/ページを表示する画面に戻る。

5.3.2 データのエクスポート

スクリーンショットとデータは常に、「表示ユニット」の内部メモリーに保存されます。USB-ドライブ (メモリースティック) が「表示ユニット」の USB ポートに挿入されている場合に、**Export Data** ボタンを押すと、全データ・ファイルが USB-ドライブにコピーされます。USB-ドライブが挿入されていない場合、このオプションにはアクセスできません。

5.4 システム・テスト

システム・テストのサブメニューにより、ユーザーは Conquest 100 が適切な機能を有しているか確認することができます。(Fig. 5-13 参照)

テストチェックする項目を選択し、**Start** を押す。チェックが完了後に、機能が問題ないかどうかを表示します。各テストの詳細については、以下に解説されています。

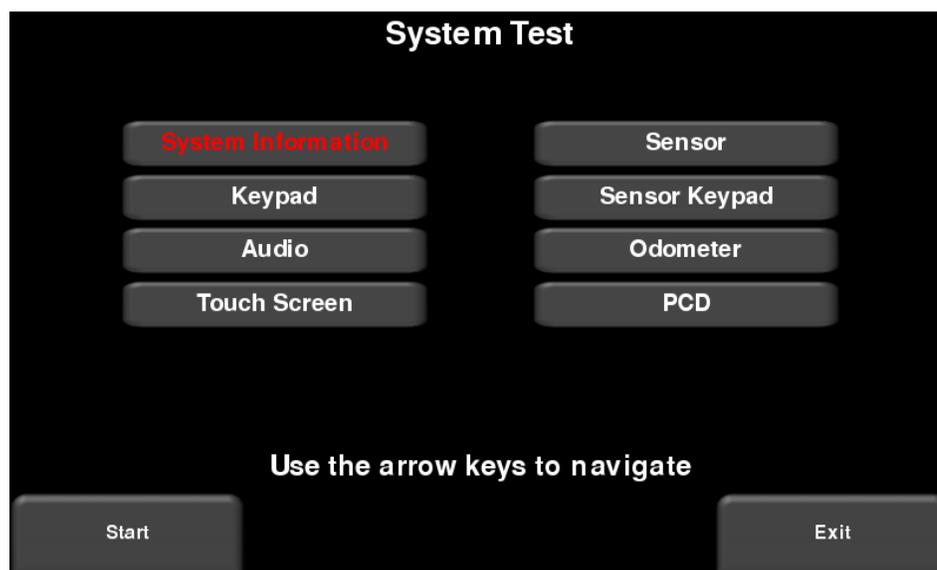


Fig. 5-13: システムテストメニュー

5.4.1 システム情報

システム情報は、バッテリー統計はもとより、内部コードのシリアル・ナンバーとバージョン等を表示します(Fig. 5-14)。

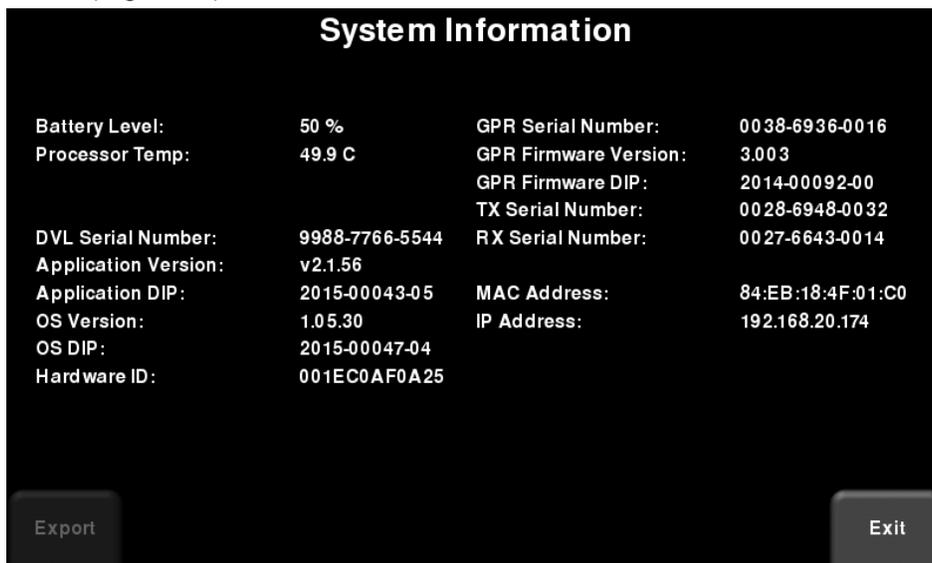


Fig. 5-14: システム情報画面

5.4.2 キーパッド

キーパッド・テストは、キーパッド上のすべてのボタンが正常であるかチェックします。**Start** を押して、ユーザーが 20 秒の間に各キーパッド上のボタンを連続的に押してください。問題がない場合、スクリーン上の各ボタンが消えます。(Fig. 5- 15 参照)

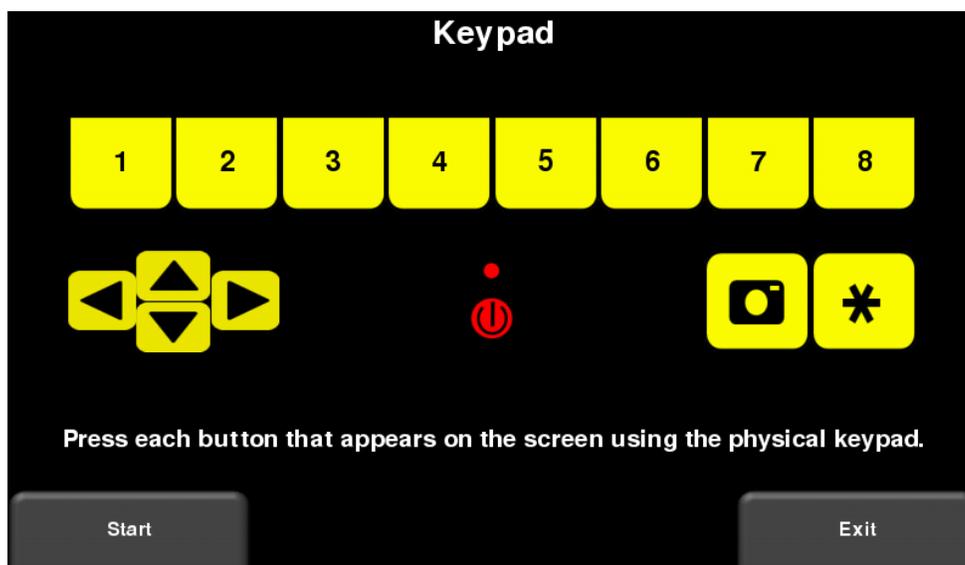


Fig. 5-15: スクリーン上にキーパッド表示し実施準備画面

5.4.3 オーディオ

スピーカーのチェックは、start ボタンを押すことにより音量が徐々に増して完了します。
(Fig. 5-16 参照)

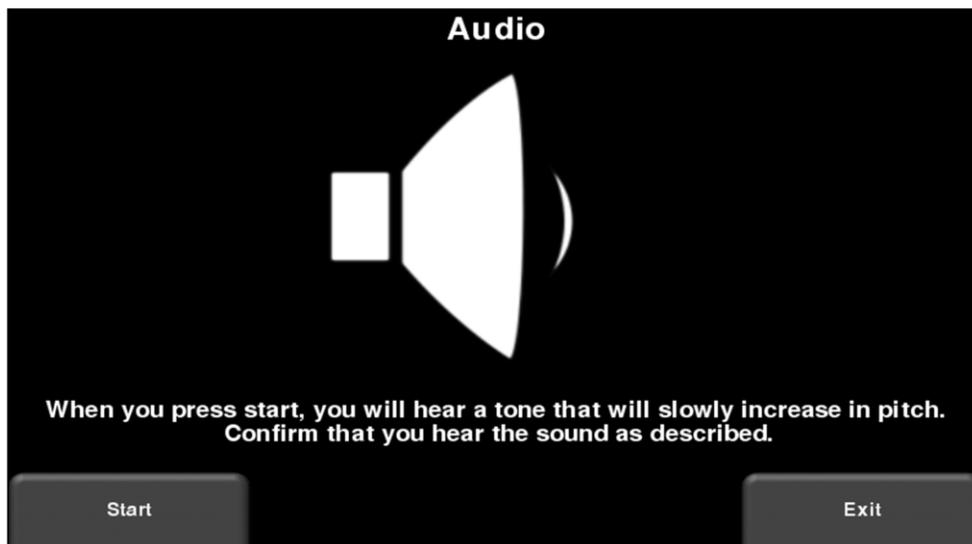


Fig. 5-16: オーディオテスト (音量テスト)

5.4.4 タッチ画面

タッチ画面チェック、キャリブレーションキーをタッチするとスクリーン上にターゲットが出現します。ターゲットが数回出現するので順番にタッチしてください。
次に Test キーをタッチしてください。上述と同じようにターゲットが出現します。
ターゲットが数回出現するので順番にタッチしてください。



Fig. 5-17: タッチ画面テスト

5.4.5 センサーキャリブレーション

本体とセンサーを接続させ、電源を「ON」にしてください。

システムテストメニューのセンサーを選択し、センサーのキャリブレーションを行ってください。キャリブレーションは、周りに金属等がないことを確認し下図（5-4 参照）のようにセンサーを立て（コネクター部を上）キャリブレーションを行ってください。本テストは「センサー・ヘッド」の内部機能を校正し、最適な性能を確保します (Fig. 5-18)。

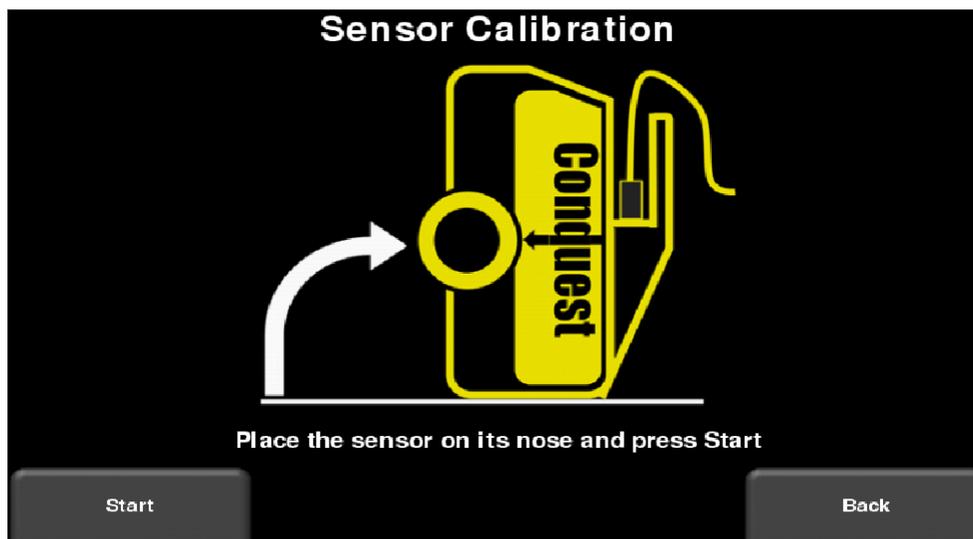


Fig. 5-18: システムテストの実行

5.4.6 センサー・キーパッド

「センサーキーパッド」キーをタッチするとスクリーン上にセンサー画面が出現します。

Start キーをタッチし 20 秒間でセンサーのキーパッドをタッチしスクリーン上のキーが消えることを確認してください。(Fig. 5-19 参照)

同時にセンサー上の音量及び LED ランプもチェックします。

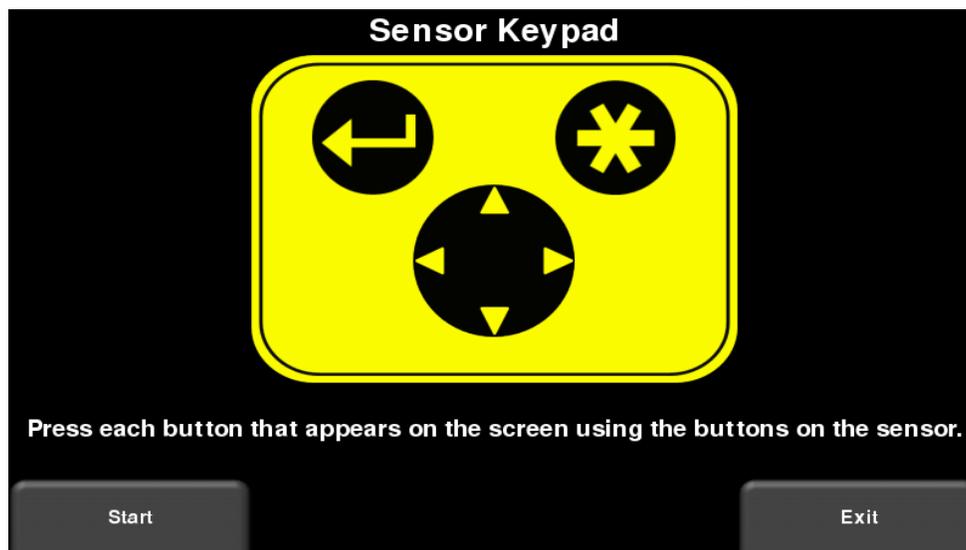


Fig. 5-19: スクリーン上のセンサーキーパッド表示

5.4.7 オドメーター

センサーコネクタ部を上部にして立て黄色いホイールを5回転させてください。
次に終了ボタンを押して、走行距離計の適切な動作をチェックしてください (Fig. 5-



20)。

Fig. 5-20: 走行距離計テストの実行

5.4.8 PCD

「電力ケーブル探知器」の適切な動作を確認してください。電源ケーブルを差し込み電源ケーブルのチャージャーにセンサーをコンタクトさせてください。PCDが変化します。変化（電界強度）が確認でき次第テスト完了します。(Fig. 5-21 参照)

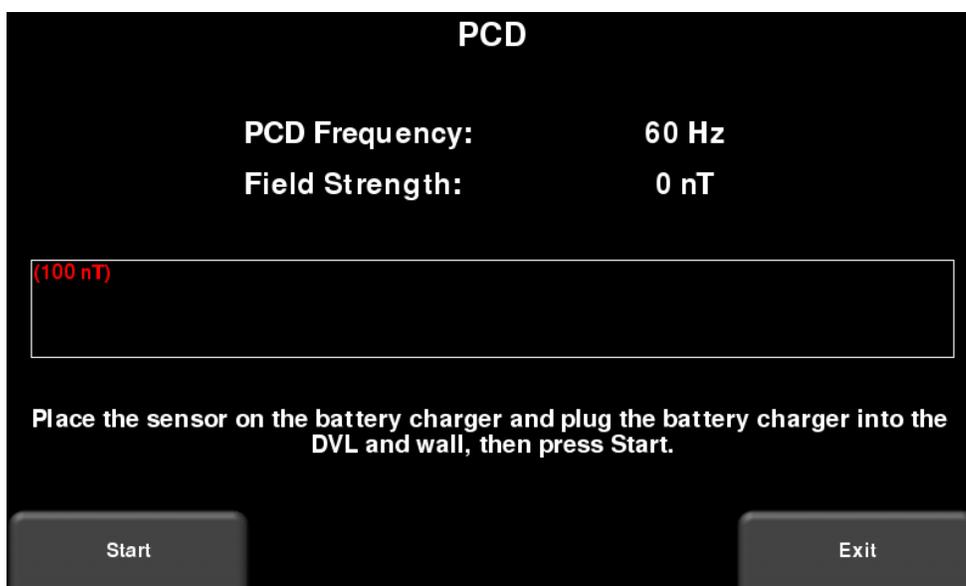


Fig. 5-21: PCD のテスト

6 ライン・スキャン

「ライン・スキャン」データ収集は、グリッド探査をスタートする前に、コンクリート内部の情報を得るのに役立ちます。「ライン・スキャン」により、オペレータは直線沿いのデータを捕捉し、それを断面画像として検査することができます。

「ライン・スキャン」モードでの情報は以下の通り:

- a) 現場構造物の感触を得る;
- b) 配筋状態又はコンジットの方位にアクセスする;
- c) 探査深度の感触を得る

「ライン・スキャン」モードを使用し、コンクリート表層の配筋状態を確認します。これにより、詳細な「グリッド・スキャン」探査のための最適な向きを選択することが可能になります。スキャンイメージは7節に記載しています。

「ライン・スキャン」探査を行うには、メインメニューから **Line Scan** を選択します。

Fig. 6-1 に画面が表示されています。

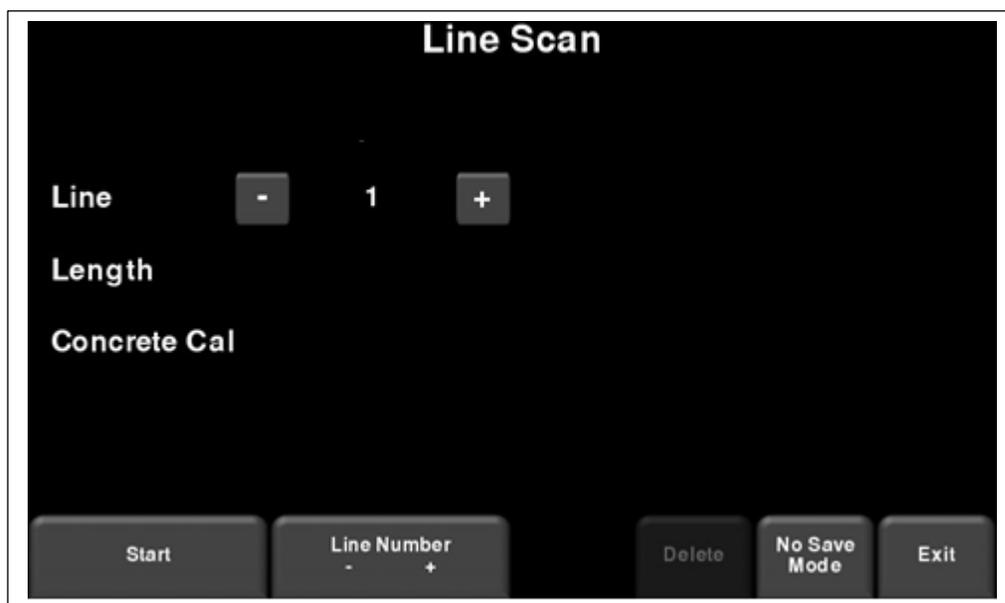


Fig. 6-1: ライン・スキャン・メニュー

6.1 ラインの設定

ライン No を選択してください。タッチスクリーンの Line- 及び + で変更可能です。また、保存されているライン No を選択した場合には、赤字で表示されます。

データを保存しない場合は、**No Save Mode** を押します。探査データは、保存されません。スクリーンショットは **Camera** ボタンで採取できます。これらのスクリーンショットは、現に選択されているプロジェクト内に記憶されます。

ライン No が白の場合 (Fig. 6-1)、**Start** を押して、探査を開始してください。保存される場合は、ライン No で記憶されます。

ライン No が赤表示の場合 (Fig. 6-2)、画面の右側にデータ・プレビューが表示されます。それが長いラインであれば、データの最後の部分のみが表示されます。この画面から、以下の利用可能なオプションが取得されます:

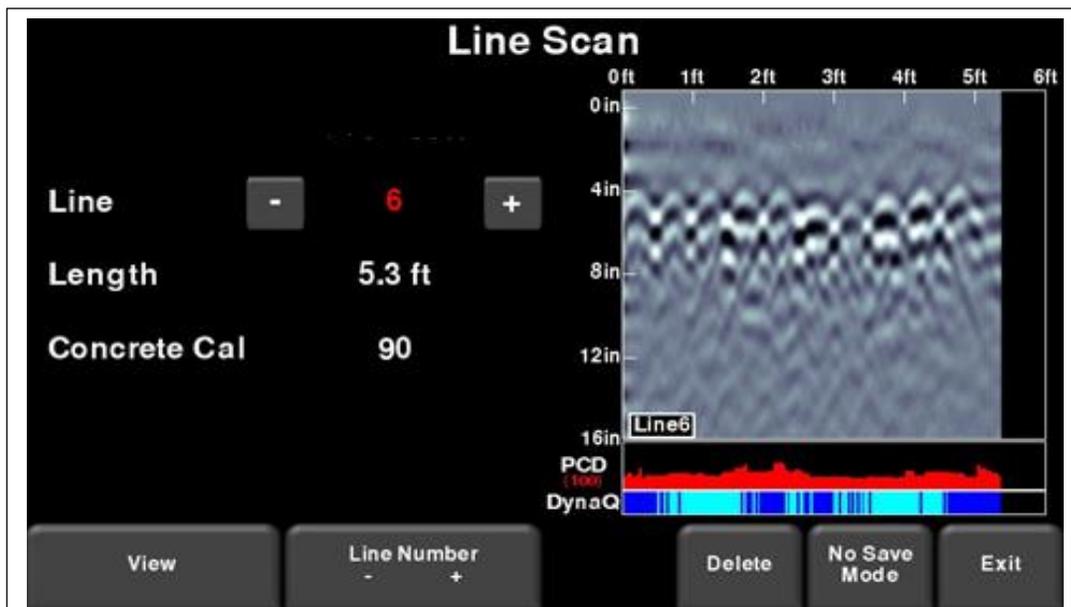


Fig. 6-2: 保存されたライン表示

- **View -** は、保存されたデータを再検討できます。「ライン・スキャン」のメニュー・オプションに関しては、6.8 項を参照してください。
- **Delete -** は、ラインが削除されます。削除する前に、本当に削除していいか催促されます。

6.2 データ取得

Fig. 6-1 の **Start** を押したら、いつでも探査を開始できます。画面は「ライン・スキャン」データ取得画面に変わります (Fig. 6-3)。

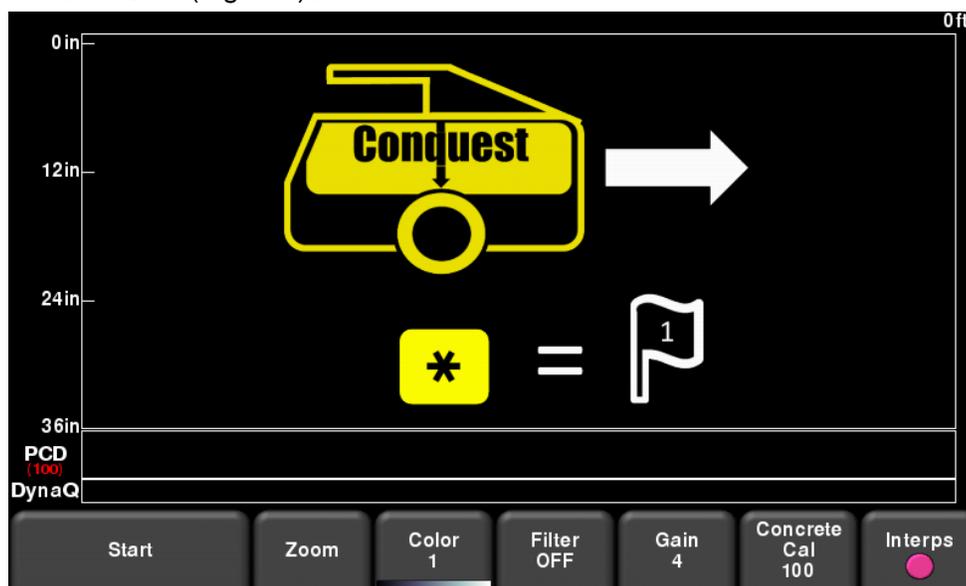


Fig. 6-3: 探査開始画面

表示画面 Start ボタンを押し、探査開始又は「センサー・ヘッド」キーパッド上の **Enter** ボタンを押し探査開始させることができます。(Fig. 3-17 参照)

システムがビーブ音を出し、「センサー・ヘッド」上のアスタリスク・キーによって、赤ランプが点灯する。画面の左側沿いに深度目盛りと、頂部沿いに距離目盛りが表示される。これらの軸の測定単位(メートル法又は US 標準)は、「優先事項」メニュー内の設定に基づいています(5.1.2 項)。

「センサー・ヘッド」が直線沿いに押されるため、GPR Line 画像が画面上で右からスクロールし、左に移動します(Fig. 6-4)。自分が速く動けば、それだけデータが速くスクロールします。不規則運動がデータの質を落としかねないため、均一な速度で進むことがベストです。

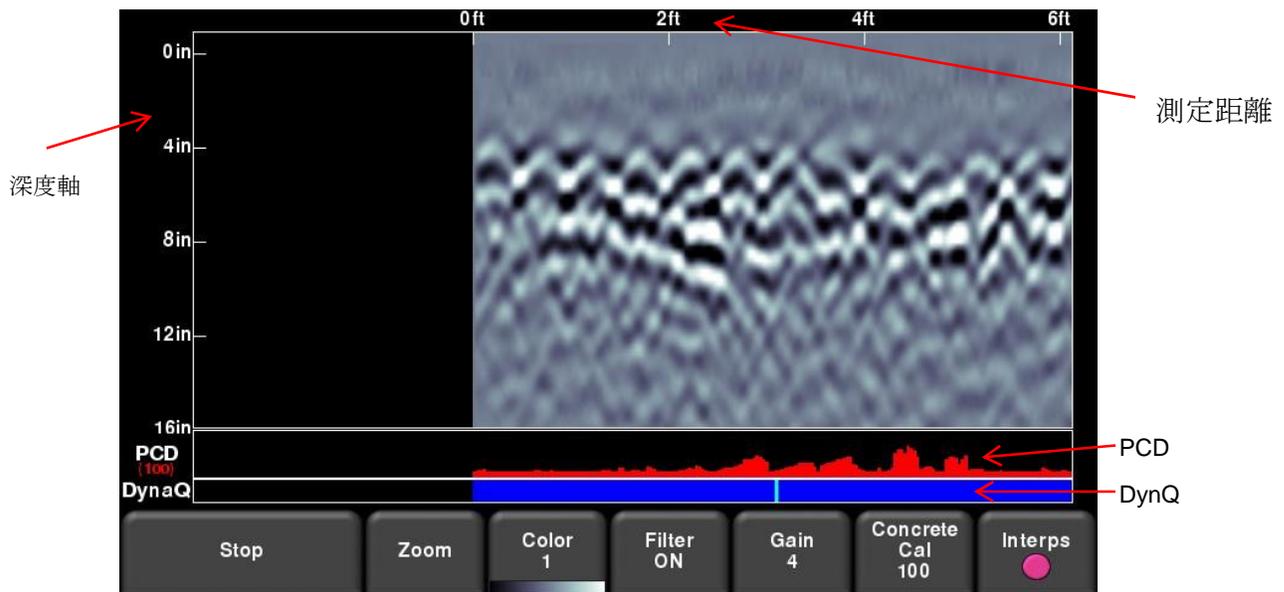


Fig. 6-4: ライン・スキャン画面。ライン・スキャン画像は頂部沿いの位置目盛りと、左の深度目盛りで表示される(現在の Concrete Cal に基づく)。PCD 応答は左に赤のバーとして表示される最大目盛り値(nT 単位)と共に真下の赤いグラフとしてプロットされる。DynaQ ステータスはその下に表示される。

「自動非表示ボタン」が ON に設定される場合(5.1.6 項)、探査開始と同時に表示画面が拡大されます。探査を停止する際、バックアップするか、任意のキーパッド・ボタン押すと、メニューが再表示されます。

探査画面上で見える情報は、コンクリート底部といった平坦な境界が平坦域として表示され、配筋位置が特定され、双曲線として表現されます。

画面を約 2 秒タッチすることにより、「ライン・スキャン」の深度と位置を取得することができます。位置と深度を表示するダイアログ・ボックスと共に、画面をタッチしたところに十字線が表示されます。画面上の異なる箇所に関する位置と深度情報を得るには、ボックス又は十字線を望む位置までドラッグするだけです(Fig. 6-)。

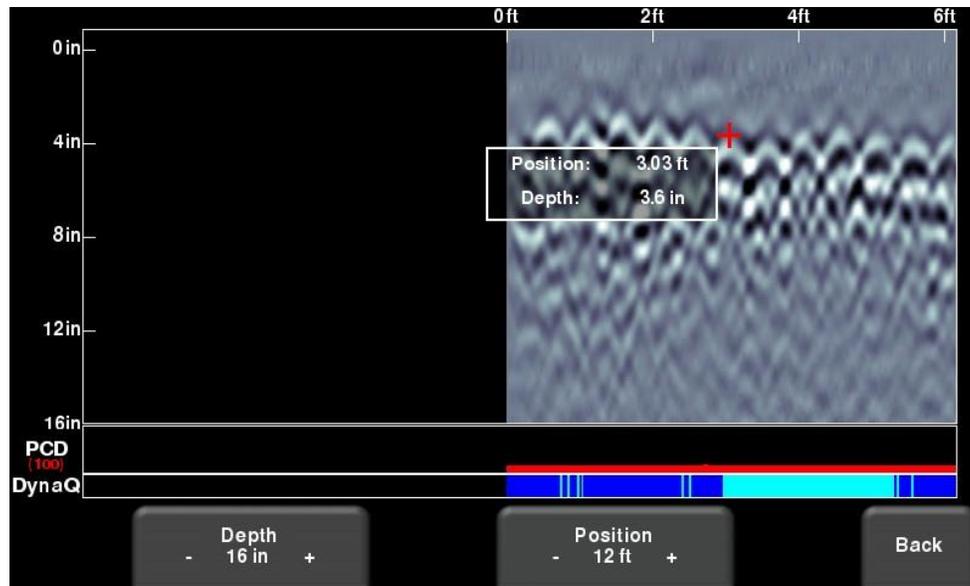


Fig. 6-5: バックアップ・モードで特定位置で1秒間、画面をタッチすることにより、その箇所的位置と深度が表示される。十字線は画面の好きな位置までドラッグすることができる。

6.3 PCD (電力ケーブル探知器) 応答

PCD 応答は「ライン・スキャン」画像の下に、赤いグラフとして表示されます。PCD グラフは、「センサー・ヘッド」近くを流れる AC 電流によって発生する磁場の強さを表します。鋭いピークは AC 電流が流れているケーブルの存在を表します。

PCD 目盛りは PCD ラベル下に赤で表示されます。単位はナノ Teslas (nT) であり、それは 100 にデフォルト設定されています。磁場強度が収集時に最大目盛りを超える場合、自動的に計られ、最大値が赤表示されます。

6.4 DynaQ Index-バー

Conquest は「センサー・ヘッド」の探査速度が変動すると、データの質を調整できる特許取得、DynaQ を装備しています。安定した速度で「センサー・ヘッド」を動かすと、良質のデータが収集できます。ターゲット解像度又は最大透過深度が臨界状況では、よりゆっくり動かすとデータの質が上がります。

「ライン・スキャン」データが画面上でスクロールすると、DynaQ Index Bar が画面底部沿いに表示されます (Fig. 6-5)。

バーの色は、そのライン沿いの箇所のデータの質を表します:

白	= データ無し (速過ぎる!)
黄色	= 中間の質
明るい青	= より優れた質
紺青色	= 最高の質

一般的には、高速でのデータ収集は避けること。「センサー・ヘッド」の動きが速過ぎる、データの質の問題が検出されたこと意味するビープ音が3回鳴ると、システムが感応する。

6.5 バックアップ表示器

「ライン・スキャン」モードは、「センサー・ヘッド」を後退させると、探査されたデータ上に、現在の「センサー・ヘッド」位置を示す十字線が現れます (Fig. 6-6)。

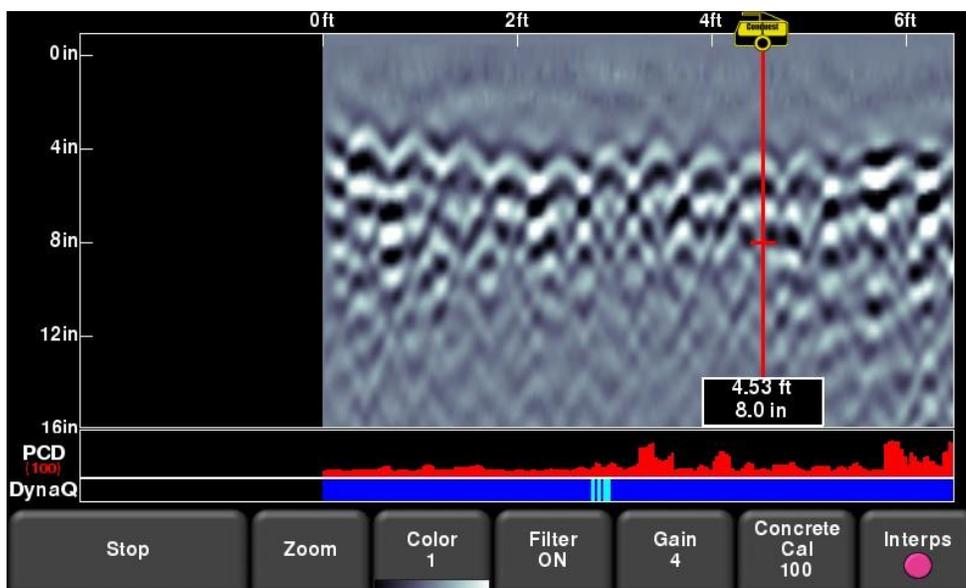


Fig. 6-6: ライン・スキャンモードのデータ表示。探査後にセンサー・ヘッドを後退させると、物体の位置とおおよその深度をポイント表示するのに使われる十字線が表示されます。

例えば、コンクリート内の配筋位置を決定したい場合、同じ経路でセンサーを後退させることにより垂直の赤線が表示されます。赤の垂直線を双曲線の頂点で停止させてください。

赤の垂直線は「センサー・ヘッド」の中心に位置します (Fig. 3-16 参照)。

確定させたい位置にマークし、探査を継続することができます。画面底部に深度位置、上部に移動距離の数字が表示されます。

探査位置を確定するには、「表示ユニット」上のキーパッド・「→」ボタンを使い、赤の十字線を上下させるか、画面上で十字線を上下にドラッグしてください。

注記： 深度精度を向上させるため、予め Concrete Cal を行ってください。(6.8.6 項参照)

再度「センサー・ヘッド」を前進させると、右に移動します。バックアップしたポイントに達するまで、新規データは収集されません。

6.6 フラグ

データ収集時に、「センサー・ヘッド」上の **Star (*)** キー又は、「表示ユニット」の **(*)** キーを押すことにより、「ライン・スキャン」画像にフラグを貼付することが可能です (Fig. 6-7)。例えば、探査中に変化がある点にフラグマークを付けることにより、ライン上の重要な位置を示すのに用いられます。

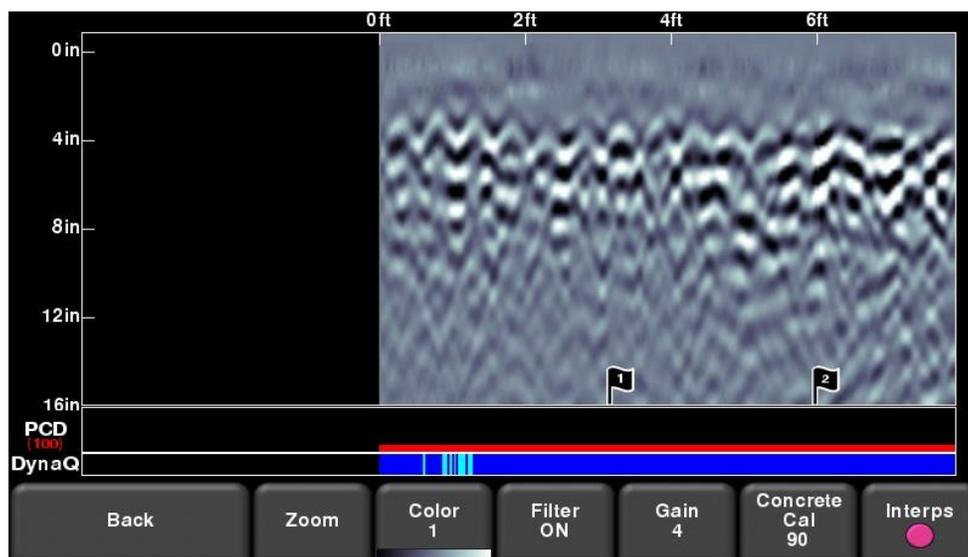


Fig. 6-7: ライン・スキャンデータの収集の際に、*ボタンを押すことにより、データ内の当該箇所にフラグがプロットされます。次に、フラグにナンバリングが施されます。フラグはデータ内の重要な位置、例えば、ターゲット又は表面材料が変わる場所の表示に使用されます。

探査中または、バックアップ中にフラグを貼付することができます。フラグは、「センサー・ヘッド」の正確な位置に貼付されます。

「ライン・スキャン」中のフラグが順次、1, 2, 3 等々とナンバリングされます。

6.7 ライン・スキャンの停止

「表示ユニット」スクリーン上の **Stop** ボタン又は、「センサー・ヘッド」上の **Enter** キーを押すことにより、探査終了します。50m(150 フィート) の最大距離をスキャンした場合は、自動的に測定終了します。

6.8 ライン・スキャンのメニュー・オプション

データの収集中、あるいは「ライン・スキャン」が終了後、探査波形を見やすくするためのメニューが表示されています。(Fig. 6-7 参照)

メニュー・オプションは、以下に解説されています：

6.8.1 Start & Stop & Back

「start」 探査開始、「stop」 探査停止、「Back」 「ラインスキャンモード」 終了することができます。

6.8.2 Zoom (深さ及び位置スケールの変更)

「Zoom」 を押すとメニューが切り替わります(Fig. 6-8)、表示画面の拡大・縮小することができます。

- 「Depth」 : Conquest は常に約 300mm~1000mm (12"~36") の深度探査ができます。しかし、ターゲットを見やすくするために、深度範囲の表示を選択することができます。一般的には、深度ターゲットを予測する深度の 1.5 - 2 倍に表示深度を設定することを勧めます。

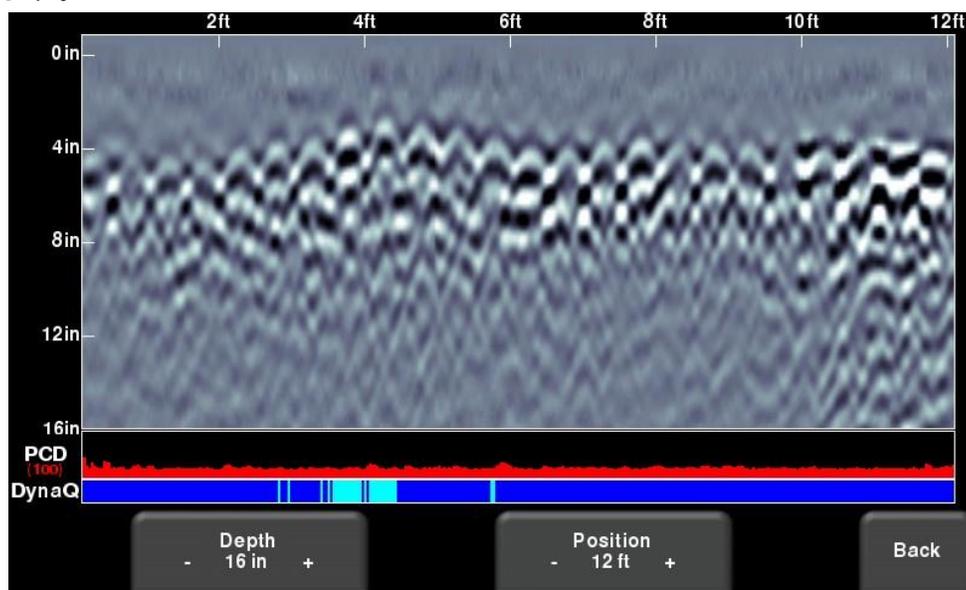


Fig. 6-8: Zoom が押された時に見えるメニュー

「Depth」 ボタン下の「+」 と「-」を押すことにより、表示深度を変更することが可能になります。事前設定値の範囲は、12" ~ 36" (300mm ~ 1000mm)。Fig. 6-9 は、深度値の変更効果を表しています。

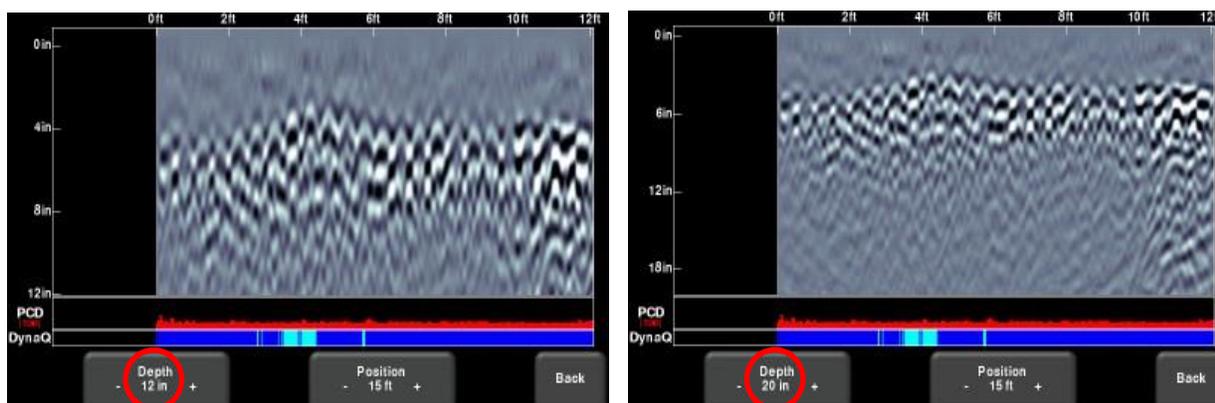


Fig. 6-9: 深度変更

- 「Position – Position」 ボタン下の「+」 と「-」 を押すことにより、単一画面上のデータ表示長を変更することができます。事前設定値の範囲は、6' ~ 30' (2m ~ 10m)。この値を大きめに設定する理由の1つが、画面上により多くのデータを適合させること、そして横切られた双曲線間での整合性を期待することであろう。Fig. 6-10 は、位置値の変動効果を表している。

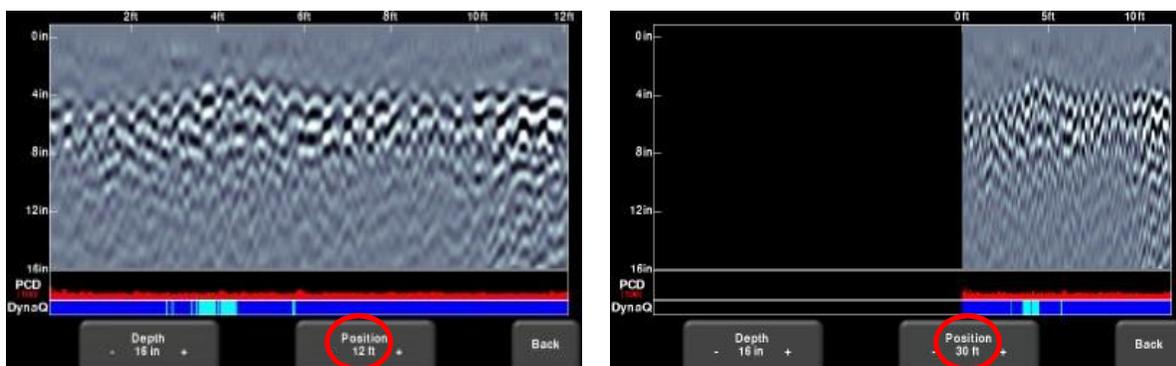


Fig. 6-10: 位置の変動又は水平拡大・縮小化

6.8.3 カラー

このボタンを押すことにより、「GPR ライン」用のカラー・パレットが変更されます。9 つのカラー・パレット選択肢が存在する。

6.8.4 フィルター

フィルターが ON の時、データ内の水平ライン(2.2 項に記載の表面応答のような) が除去されるため、鉄筋及びコンジットのような対象物からの浅い双曲線が増強されます。

コンクリート底部といった他の水平ラインも除去されるため、本オプションを用いる際は注意してください。(Fig. 6-11)。フィルターは、デフォルトによって ON 設定されています。

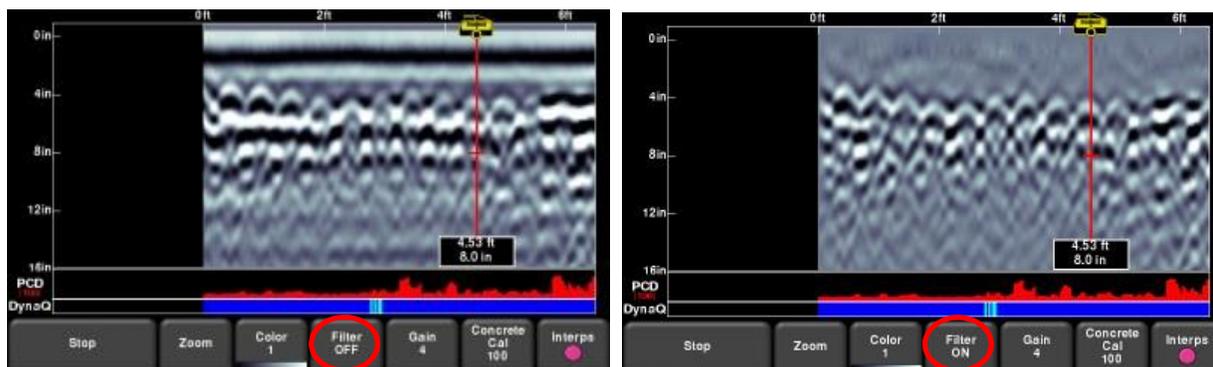


Fig. 6-11: 同じデータでの表示「右の画像がフィルター ON」「左の画像はフィルター OFF」を表している。

6.8.5 ゲイン

探査データを強調にあたり、ゲイン設定ができます。増幅は、1~8 までの設定が可能です。探査データが最も見やすい程度に調整してください。(Fig. 6-12)

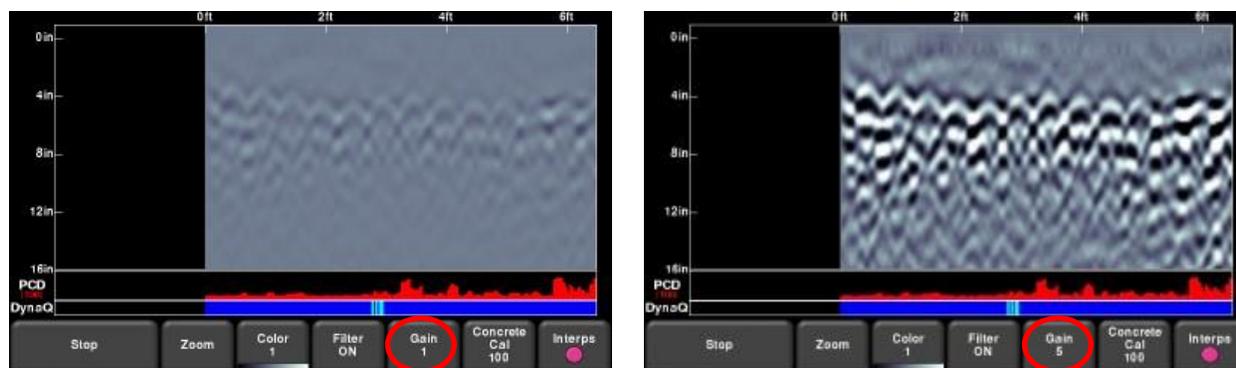


Fig. 6-12: ゲインは弱いターゲットを強化するための信号増幅に用いられる。1, 3, 5 及び 8 のゲイン値に伴い、同じ GPR Line が表示される。ゲイン 1 は過少ゲイン化され、何かを見失う恐れがある。ゲイン 8 は過大ゲイン化され、解釈が難しい。

6.8.6 Concrete Cal

精密な Concrete Cal が、探査対象物の深度決定には重要です(2.3 項は Concrete Cal を行う論理的根拠を説明しています)。

最終的に使用された Concrete Cal は、Concrete Cal ボタン上に表示されます。予め探査対象物の深度が分かっている場合は、**Concrete Cal** を調整してください。探査中もしくは、バックアップ・モード又は停止されている時に行うことができます。Fig. 6-13

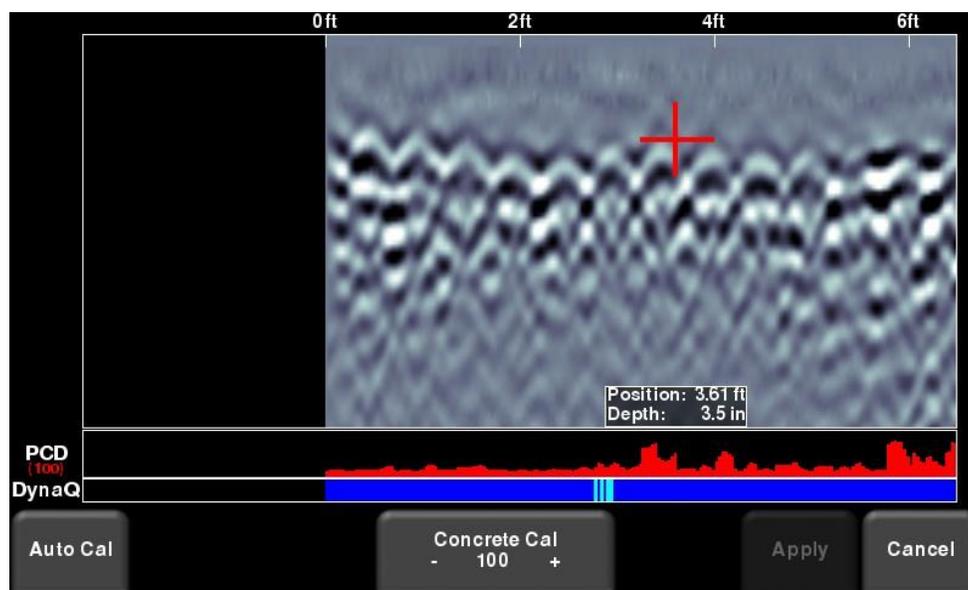


Fig. 6-13: Concrete Cal の調整

十字線の中心までの位置と深さを示すダイアログ・ボックスと共に、赤い十字線が画面上に表示されます。Concrete Cal (以下を参照)を設定後、画面をタッチし、(もしくは矢印キー)十字線をドラッグして、任意の対象物の深さと位置を正確に決めることができます。

Concrete Cal は **Concrete Cal +/-** を押すことによる手動設定、あるいは **Auto Cal** を押すことによる自動設定のいずれかが可能です。

Auto Cal を押すと、画面上的双曲線が分析され、適切な Concrete Cal 値が確定されます。この値に満足する場合、**Apply** を押すと、それが新しい深さ目盛りで再表示されます(Fig. 6-14)。値を変えたくない場合、代わりに **Cancel** を押します。

注記: 一般的なコンクリートの場合、Concrete Cal 値は、85 – 130 間でなくてはなりません。

コンクリート又は対象物の深度を確認した場合、対象物の頂点まで十字線を移動し、深度表示器が計測したものと合致するまで、Concrete Cal を調節することにより、Concrete Cal を手動設定することができるでしょう。**Apply** を押し、この値を容認すると、それが新しい深さ目盛りで再表示されます(Fig. 6-14)。

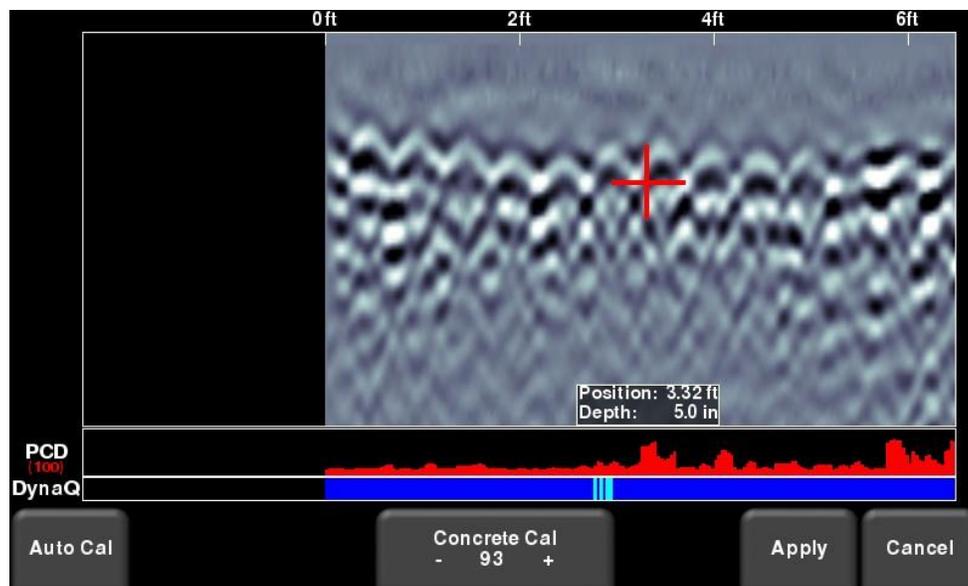


Fig. 6-14: Concrete Cal を調節した後、Apply を押して新値を容認する。

探査対象物が下記の場合、Concrete Cal を利用すべきではありません:

1. 深さ 50mm 以下のかなり浅いターゲット
2. 角度 90° で横切られていないターゲット; ある角度での横断は双曲線の形状を変え、結果的に高過ぎる校正値になる。
3. ターゲット無し of データ (無筋コンクリート)
4. 多数のターゲットが密集している複雑なデータ、この場合は双曲線が重なる。

これらのケースでは、ユーザーはより多くのラインを収集し、Concrete Cal を決めるのに適したものを見つけ出し、同じエリア内の他の「ライン・スキャン」に当該値を手動適用する必要があります。

6.8.7 Interps

対象物の位置決定を行うために、対象物の特長をマークするのに **Interps** が用いられます。7 色が利用可能で、対象物の異なるタイプを指定することができます。

収集、バックアップ又は再検討時のいずれかの場合、波形を任意にタッチするだけで、Interpretation を追加することが可能です(Fig. 6-15)。どの色が選ばれても、これはその色のドットとして表示されます。色を変えるには、**Interp** ボタンを押して色の選択を一瞥し、新しい色を選択します(Fig. 6-16)。

Interp を除去するには、同じ色が現在アクティブであることを確認し、ドットをタッチすることで除去できます。これらの **Interps** は、データ・エクスポート時の .CSV ファイルとしてエクスポートされます(10 節)。

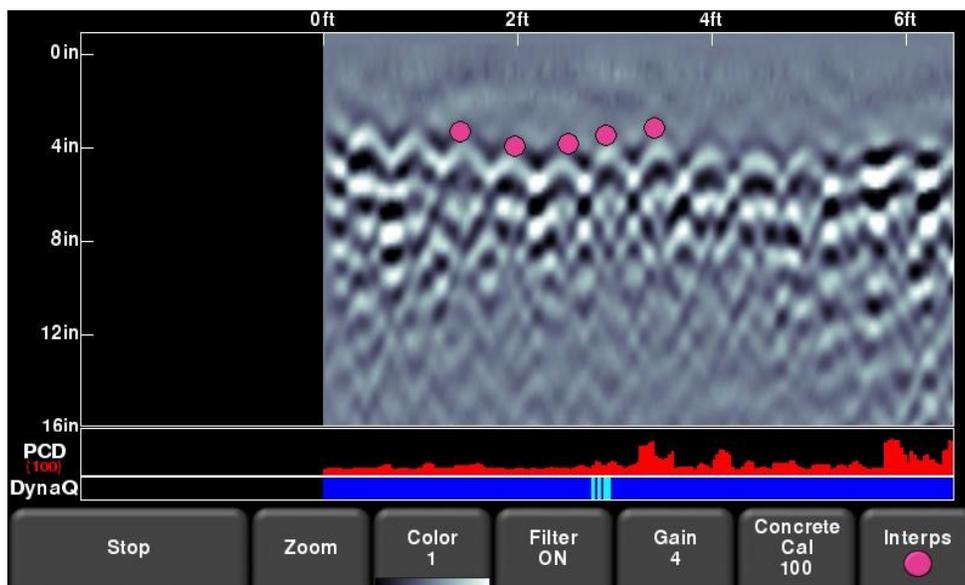


Fig. 6-15: 鉄筋に対する Interps の追加

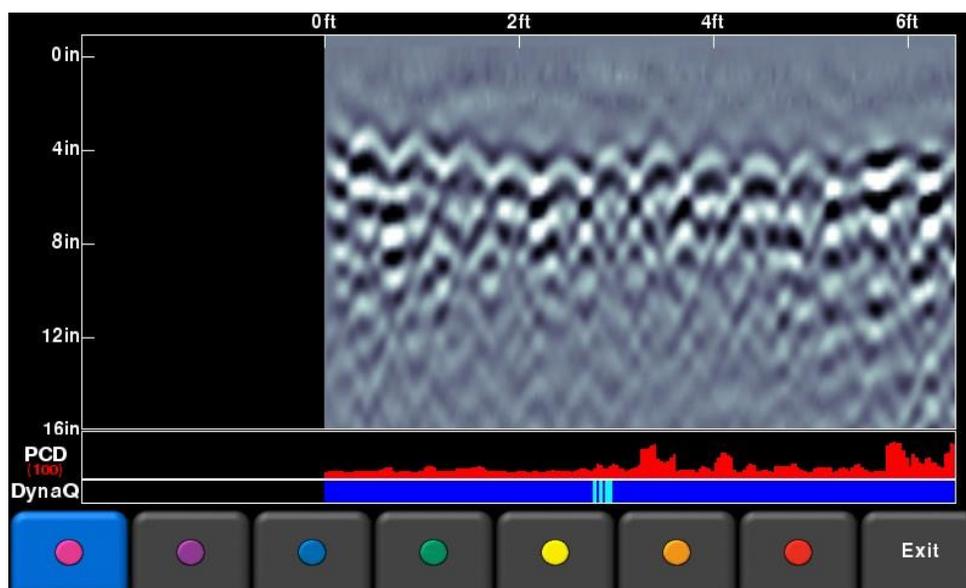


Fig. 6-16: Interps に利用できる色

7 グリッド・スキャン

「グリッド・スキャン」の探査は、配筋・空洞状態を可視化することができます。

表層から深度（深度スライス）の状態を明らかにします。

下記に簡素化された手法を紹介します。グリッドマットをセットアップするのに利用することができます。

7.1 探査部位の明確化

探査部位を可視化するには、グリッドパターン内にデータを取り込む必要があります。

標準的なグリッドはメートル法、又は英国式単位のいずれかが可能です。

利用可能なグリッド・サイズ:

US 標準	メートル法
24" x 24"	600 mm x 600 mm
48" x 48"	1200 mm x 1200 mm
48" x 24"	1200 mm x 600 mm

グリッドパターンを設置できない場合は、部分的にグリッドを探査するか、もしくは「ライン・スキャン」モードのみを使用しなくてはならないこともあります。

7.2 グリッド・マットの設置

「ライン・スキャン」を使い、グリッドに最適な方向を決めます。ターゲットを明確化するためには、コンクリートの配筋状態の把握が必要です。傾斜がある鉄筋が存在する場合、グリッドを位置決めするためには優位な鉄筋の方向を選択してください。

グリッド・マットが「グリッド・スキャン」中に動かないように、テープで構造物にテーピングする必要があります。

7.3 標準グリッド

Conquest は US 標準(24" x 24") 及びメートル法等価(600 mm x 600 mm) のグリッド・マットを搭載しています(Fig. 7-1)。単位はグリッドの底部右隅にラベル付けされています。本機の単位とシート上の単位が一致していることを確認してください。これは局所部位探査に必要な最小の単位サイズです。

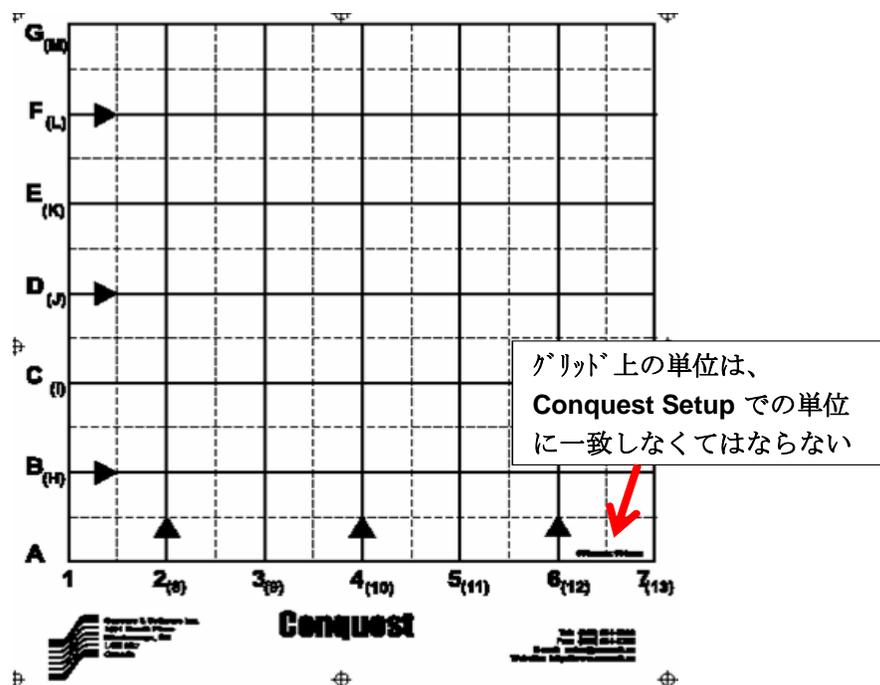


Fig. 7-1: グリッドは 24" x 24" 又は 600 x 600 mm。Alpha ラインのラベル貼付は A, B, C 等々で、Numeric ラインのラベル貼付は 1, 2, 3 等々、そして空きスペースは 4 インチ (100 mm)。高解像度ラインは点線で、2 インチ (50 mm) 毎のスペース取りとなっています。

グリッド・マットは数字と文字でラベル表示されています。シート上を垂直に走る探索ラインは 1 ~ 7 のラベル、シート上を水平に走るラインは A ~ G のラベルになっています。実線は 100mm (4 インチ) ピッチであり、通常の解像度探索に利用されます。点線は、50mm ピッチラインです。

レタリング(Alpha ライン)とナンバリング(Numeric ライン)は、グリッドの座標系を備えます。この同じ座標系がグリッドへの容易な参照のために、Conquest のスクリーン上に現れます。

7.4 拡張グリッド

グリッド・マットを組合せテーピングして、48" x 24" (1200 x 600 mm) 及び 48" x 48" (1200 x 1200 mm) 探索グリッドを作ることにより、広いエリアを探索することができます。

1次グリッド・シートの縁を越えるグリッド・シートのライン・ナンバーは、ブラケット内の2次グリッド・シート上に表示されます。複数のシートをつなぐ際、シート・エッジがセンサー底部を捕捉せず(Fig. 7-2)、連番/文字が位置決めされるよう、それらが重なることを確認のこと。推奨サイズは、48" x 48" (1200 x 1200 mm) です。

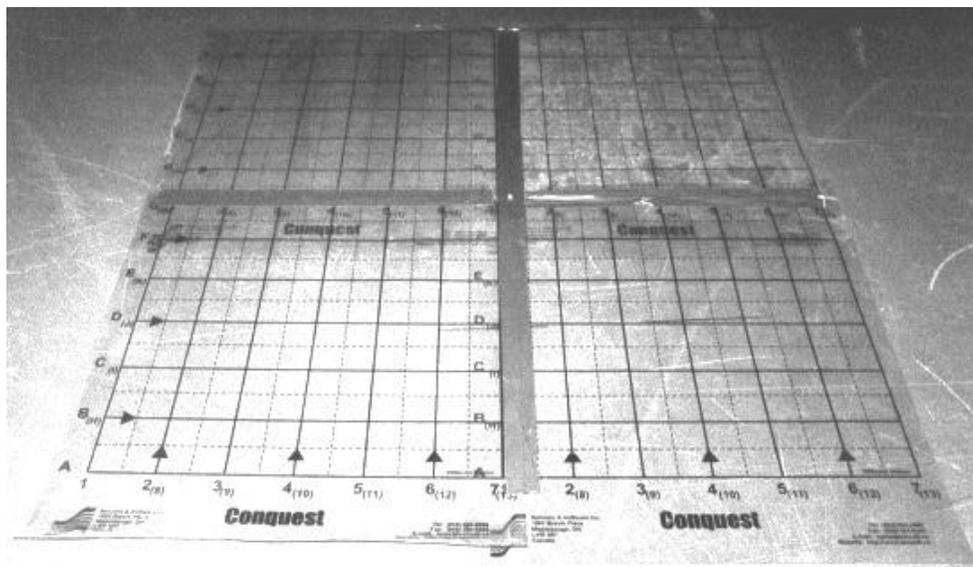


Fig. 7-2: 48" x 48" (1200 x 1200 mm) を創るのに、テープ止めされた4枚の Conquest Sheet

7.5 グリッド・スキャンのセットアップ

グリッド・マットが探査位置にあれば、いつでも「グリッド・スキャン」データを確認できます。メインメニューから **Grid Scan** を押すと、Fig. 7-3 のメニューに移動します。

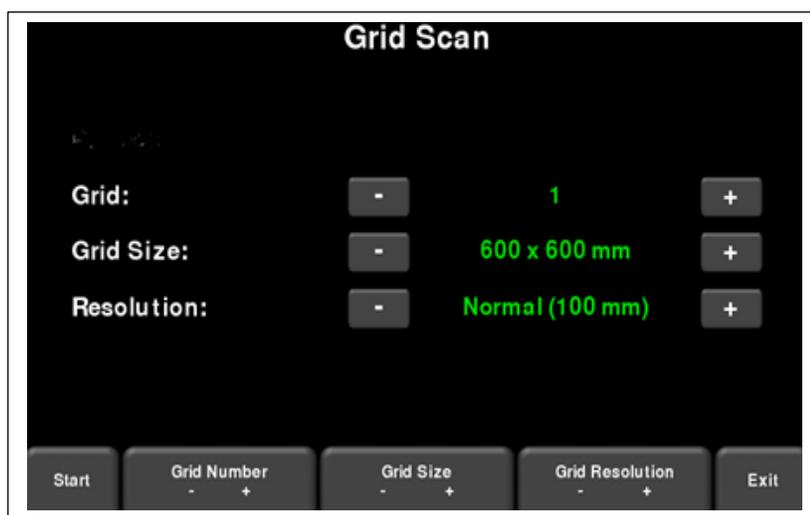


Fig. 7-3: 「グリッド・スキャン」メニューにより、「グリッド・スキャン」用のパラメータを構成することができます。

- **Grid #** - 「グリッド・スキャン」は、1 ~ 10 のナンバリングがされています。スクリーン上の +/- または、タブメニューのグリッド・ナンバー「+」「-」を増/減させることによりグリッドが変更できます。グリッド内にデータが存在する場合は、赤文字で表示されます。(Fig7-3 参照)
- **Grid Size** - タブメニューかメインメニューの **Grid Size +/-** を押し、利用可能なサイズを選択してください。探査開始後は、変更できません。

- **Grid Resolution** – タブメニューかメインメニューの **Grid Resolution** の +/- を押し、スキャンピッチを確定させてください。通常は、100 mm (4 インチ)ピッチで垂直/水平方向をスキャンします。(Fig. 7-1) より密に探査する場合は、50mm ピッチにて探査してください。

50mm ピッチにて探査する場合は、下記の状況にお勧めします：

- 探査グリッド内に多数の物体が存在する、
- 樹脂又は深いコンジットが予測される、
- 対象物が湾曲している、対角線状である又は方向転換している

探査開始後は、スキャンピッチを変更することはできません。

- **Start** – いつでも探査開始できます。タブメニューの **Start** ボタンを押す。

7.6 データを含むグリッド

グリッド・ナンバーが赤い場合、データが存在します(Fig. 7-4)。 **Start** を押して、グリッド上の部分的なエリアを探査継続するか、誤って探査した場合は、単数又は複数ラインを再度探査してください。

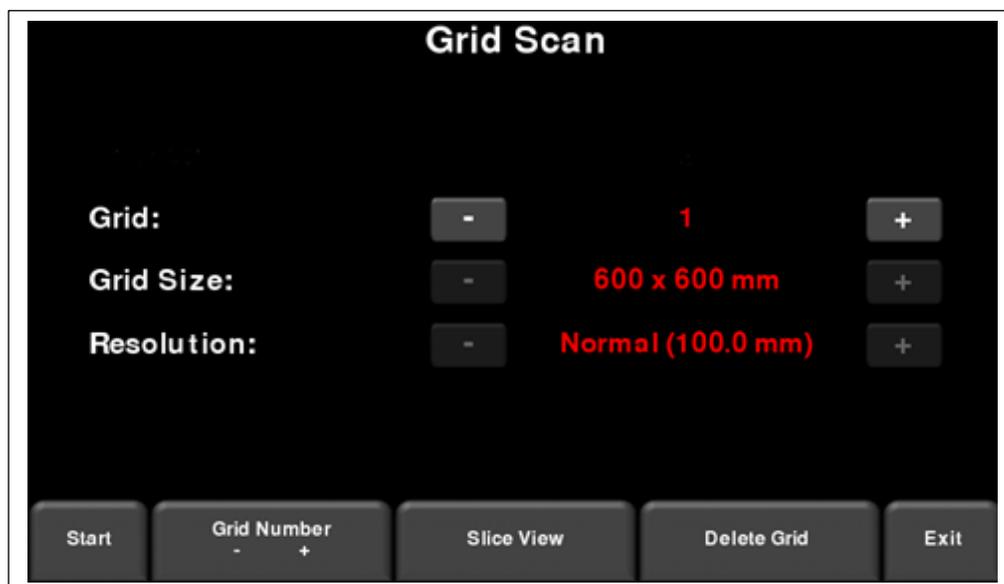


Fig. 7-4: タブメニューに異なる選択肢を伴う既にデータを含むグリッド

グリッド・ナンバーが赤い場合、タブメニューが変わり、下記の選択が表示されます：

- **Slice View** – グリッドの深度スライス画像を見ます。
- **Delete Grid** – グリッド・データを消去すると、再確認が促されます。

7.7 グリッド探査

グリッドパラメータが 7.5 項で設定されたら、 **Start** を押し、グリッド探査画面にしてください(Fig. 7-4)。

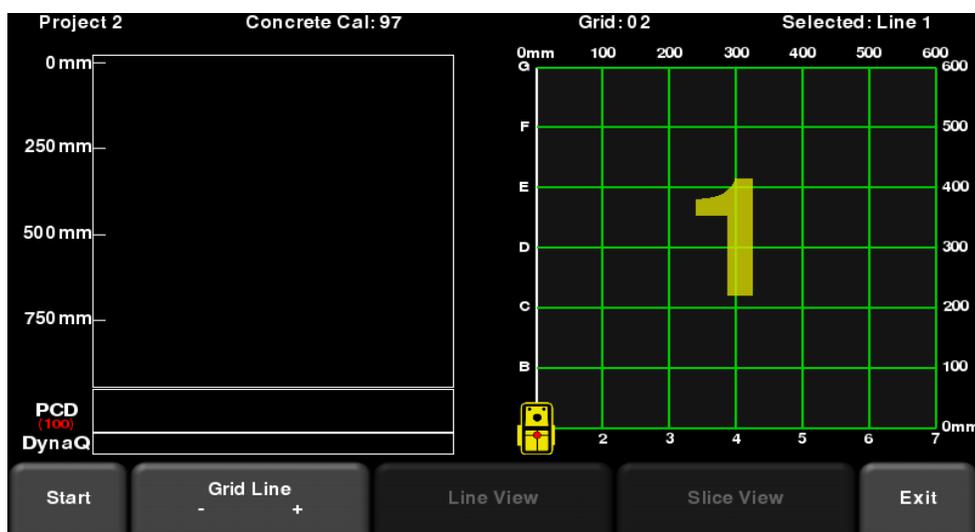


Fig. 7-4: グリッド探査中に表示される画面

「グリッド・スキャン」画面は、適切な探査を誘導します。右側にグリッドサイズと測線ライン緑が表示されます。測定開始のラインが白線で示し、探査終了時のラインは赤に変化します。

7.8 センサーの位置決め

すべてのグリッド・ラインのスタートでは、Start ボタンを押す前に、センサーが適切に位置決めされる事が重要です。測線がセンサーの中心にくるようにセットしてください。

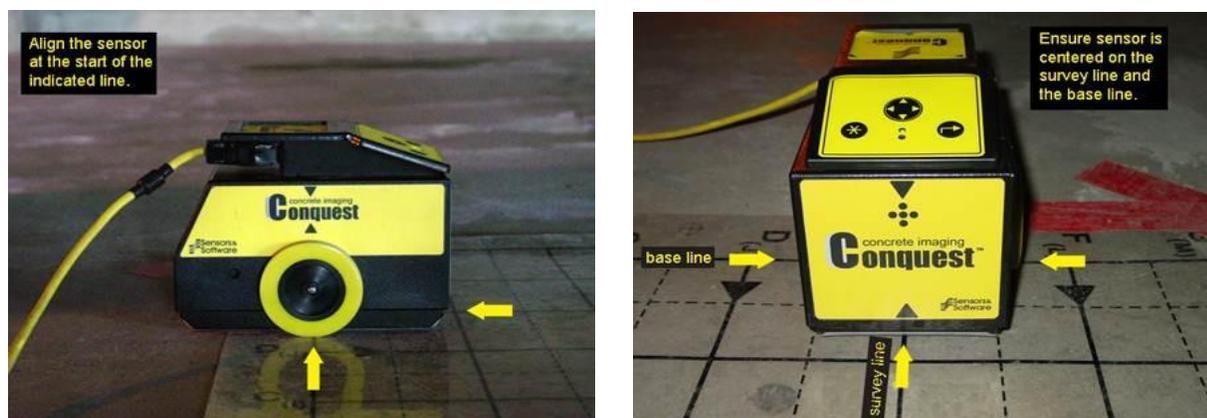


Fig. 7-5: スキャン前にグリッド・ライン上にセンサー・ヘッドを正しく位置決めする。

「センサー・ヘッド」の中心を測線に合せてください。「センサー・ヘッド」の中心を合わせるにあたっては頂部と両端部の矢印を使い、シートに表示されているライン・ナンバーに合わせて位置決めをしてください。(Fig. 7-5 参照)

グリッドシート上の矢印に沿って、常に探査してください(Fig. 7-1)。

グリッド・ラインを探索では、「センサー・ヘッド」を後退させないこと。

7.9 グリッド・ラインの探査

画面上の **Start** 又は、「センサー・ヘッド」上の **Enter** キーを選択します。ライン探査の準備が整うと、システムがピープ音を 1 度鳴らします。測線に沿って端部までセンサーを移動させてください。グリッド・ラインの中心をキープさせながら、安定したペースでセンサーを移動させます。探査が進むに連れ、測線が移動します。と同時に DynaQ カラーが左下側に表示されます。

探査がグリッドシートの端部をわずかに超えて(1-2 cm)、システムがピープ音を 2 度鳴らします。

グリッド端部に達する前に探査終了する場合、「センサー・ヘッド」上の **Enter** 又は、「表示ユニット」上の **End Line** を押してください。

7.10 ラインの終了

ひとつの測線が終了すると、次のグリッドラインに自動的に移動します。次の測線ナンバーが表示されます。探査データは、左画面に表示します(Fig. 7-6)。

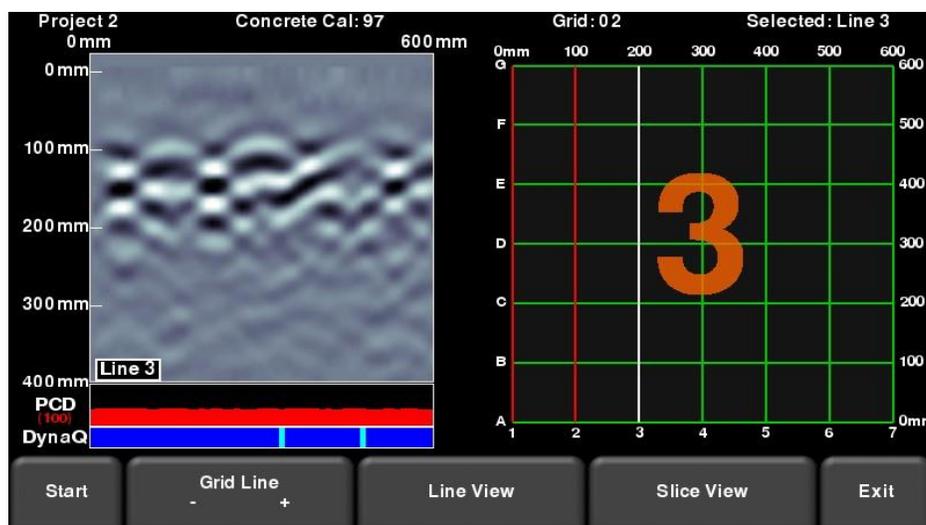


Fig. 7-6: スキャン前に、グリッド・ライン上にセンサー・ヘッドを正しく位置決めする。

GPR Line 画像の下に、PCD 応答がレッド表示され、その下に DynaQ ラインが表示されます。

DynaQ バーの色は、そのライン沿いの箇所でのデータの質を表しています：

ホワイト	=	データ無し(速過ぎ!)
イエロー	=	中間の質
ライトブルー	=	より良質
ダークブルー	=	最高の質

一般的に、極端な高速での探査を避けてください。システムがピープ音を 3 回鳴らし、警告します。

7.11 ライン表示

現在のグリッド・ラインを全画面表示させるには、**Line View** ボタンを押します(Fig. 7-8)。

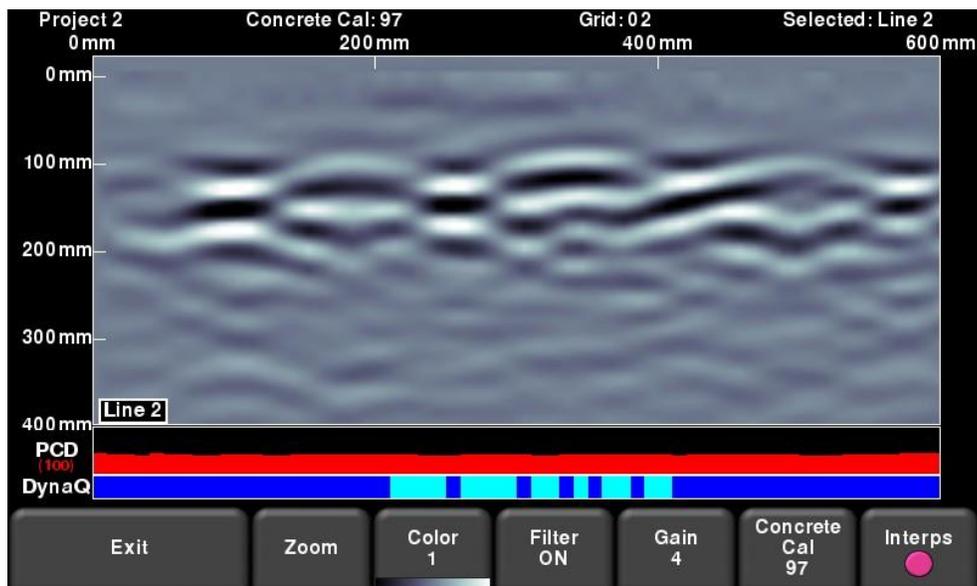


Fig. 7-7: Grid Collection 内から Line View への切替

ラインスキャンの操作は、6-8 項を参照してください。

キーパッドの矢印ボタンを使い、グリッド・ライン各測線を表示することもできます。

Line View 画面を終了し、Grid View に戻るには(Fig. 7-6)、**Exit** ボタンを押してください。

Grid View 画面は Line View でと同様に、任意に変更された表示設定を順守します。

7.12 ラインの再検討、再探査 & スキップ

グリッド探査中に、再度、同じ測線上で探査する必要がある場合：

1. 「表示ユニット」上の **Grid Line +/-** を押す。
2. 「表示ユニット」又は「センサー・ヘッド」上の **4-way の矢印キー** を使用する。
3. 画面右側のグリッド上のラインをタッチし、再探査するラインに移動する。

再探査をするラインに進み、**Start** を押すと、探査結果を上書きするかを確認します。
(Fig. 7- 9)

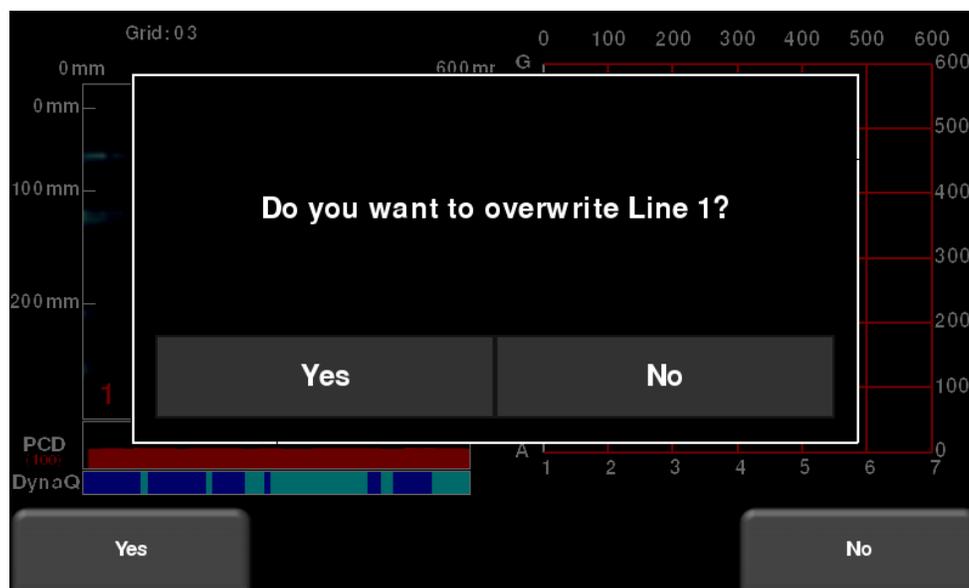


Fig. 7-8: グリッド・ラインの上書き

測線ラインをスキップすることもできます。その場合は、探査データがないので空白エリアになり表示しません。

7.13 スライス表示

グリッド探査を終了したら、**SliceView** ボタンを押して、深度スライスを生成します(8節)。

8. スライス表示

Conquest の機能は、コンクリート表層部から深部までのスライス画像を可視化します。

(Fig. 8-1 参照)

一般的には、グリッド内の全ラインが探査された後に、深度スライス画像が生成されます。

部分グリッド(最小 3 ライン)の探査時にも、画像を生成することができます。

深度スライスを考えるベストな方法は、1 回に 1 インチ (25 mm)スライスし下図の様な図として考えてください。

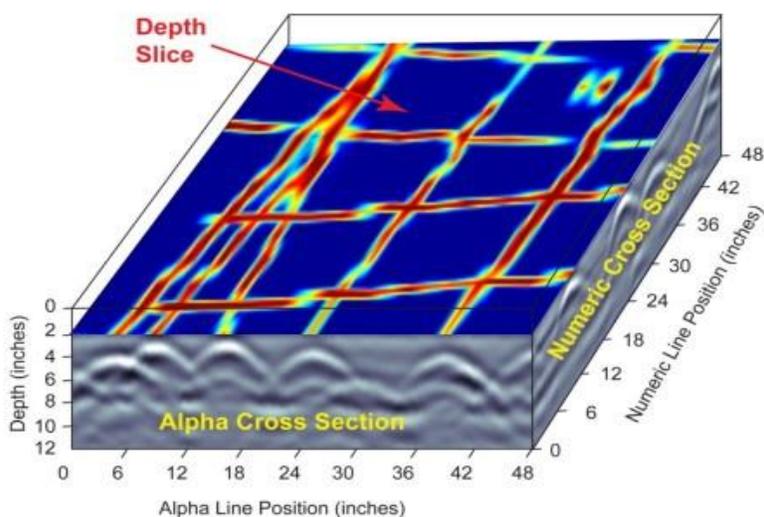


Fig. 8-1: 深度スライス画像、Alpha GPR Lines 及び Numeric GPR Lines 間の関係を理解するための概念的 Conquest グリッド・スキャン画像。底部及び右に対する矩形領域は、十字線の位置での各方向にコンクリートを通過する GPR Lines として想像すること。

データが処理される前に、全グリッド・データから Concrete Cal が自動計算されます。この値は GPR 信号がコンクリート内に移動する速度であり、データ処理には、正確な値が重要です。

「グリッド・スキャン」が完了し、Slice View が選択されると、データが処理され、「深度スライス」が生成されます。

Slice View メニューに表示される PCD スライス画像を生成するために、PCD データも処理されます。

グリッドが処理されていれば、**Grid Scan** メニューから **Slice View** を選択することにより、いつでも画像を即時利用することができます。

8.1 スライス表示画面

Fig. 8-2 に、Slice View 画面が表示されています:

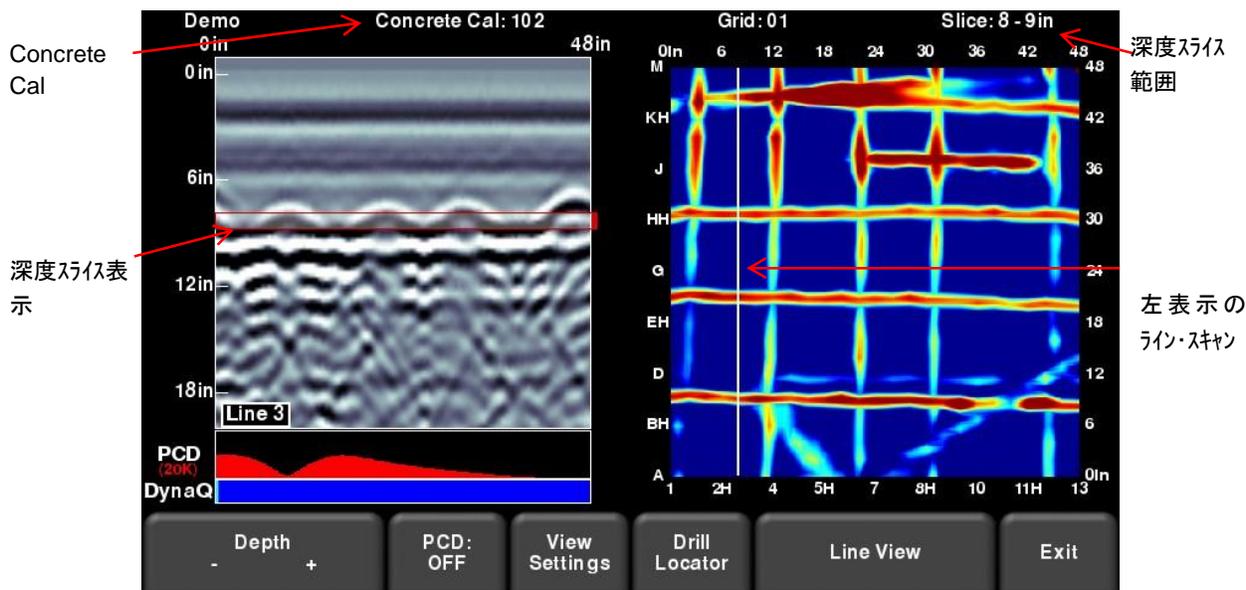


Fig. 8-2: Slice View 画面は 1 インチ (25mm) 厚の深度スライスを右側に、GPR Line を左側に表示する。深度スライス範囲は GPR Line 上に 2 本の赤線で表示され、グリッド画像の上には数値で表示される。

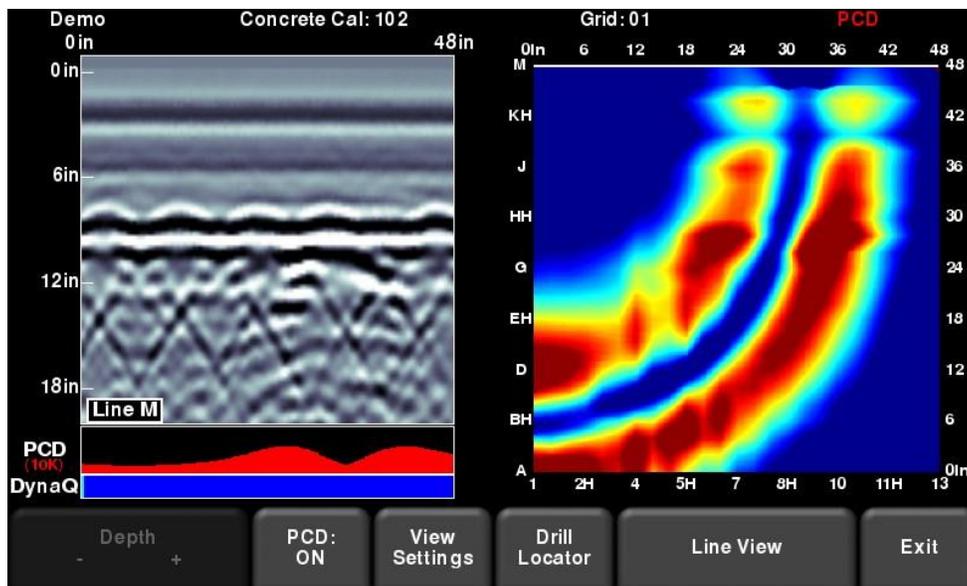
図の左画面は、測線ライン 1 本が画面の左上に表示されます。グリッド内の別のラインに移動するには、「表示ユニット」上又は「センサー・ヘッド」キーパッド上の 4-方向矢印を使います。

深度スライス画像は、画面の右側にあります。深度スライスは厚さが 1" 又は 25mm であり、最初のスライス、0"-1" (又は 0-25mm) でスタートします。上側と右側が距離を表示し、深度スライス画像は左側にアルファ・ラインのラベル、底部に数値ラインのラベルを表しています。

メニュー・オプションはタブメニューに表示されています:

- **Depth -/+** を押すと、深度スライスが 1" (25 mm) 単位で上下します。深度スライスを変更すると、左の赤いラインも変化します。
- すべての探査を確認するには、全スライスを移動することが重要です。左側のライン画像上の深度スライス表示にタッチし、移動させることにより、深度を変更することも可能です。
- **PCD** – このボタンを「ON」にすると、電源ケーブルを確認することができます。

(Fig. 8-3 参照)



□ Fig. 8-3: 深度スライス画像から PCD 画像に切り替わった後の画面

- **View Settings** – この機能は、深度スライス画面のタブメニュー(Fig. 8-4):

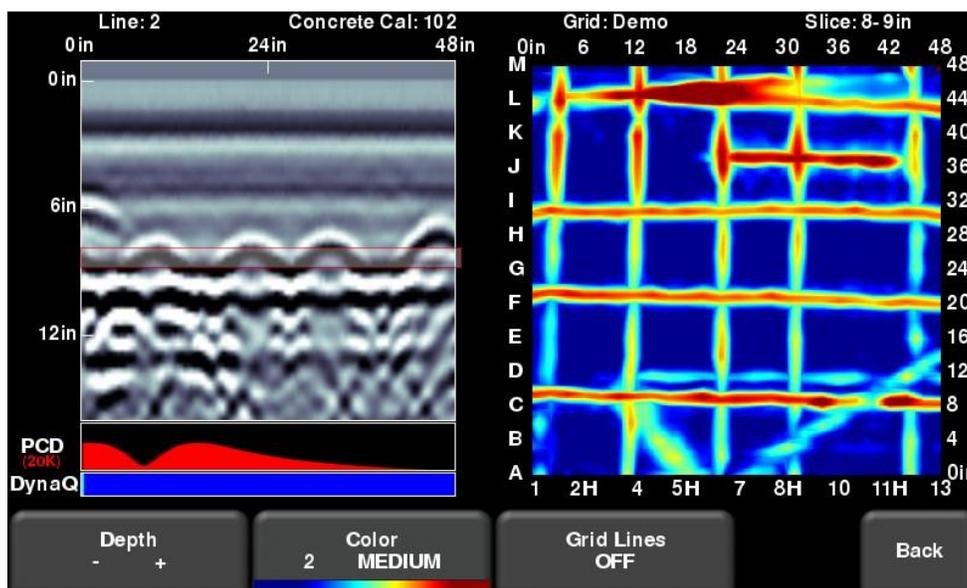


Fig. 8-4: View Settings 機能のタブメニューが表示されます。

- **Color (左側)** – 深度スライスのカラー・パレットが変更できます。

- **Color (右側)** – 深度スライスの LOW, MEDIUM 及び HIGH の 感度調整ができデータ信号の表示量が示される。HIGH 設定は、非金属コンジットのような弱い信号を明らかにするのに役立ちます。LOW の設定は、弱い信号(コンジットといった)が得られない場合があるので注意が必要です。(Fig. 8-5)

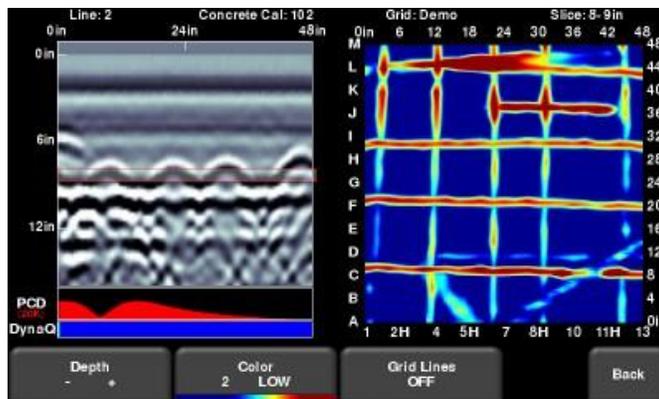
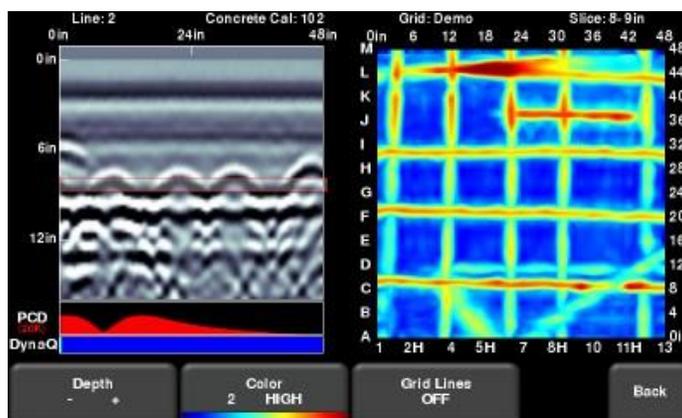
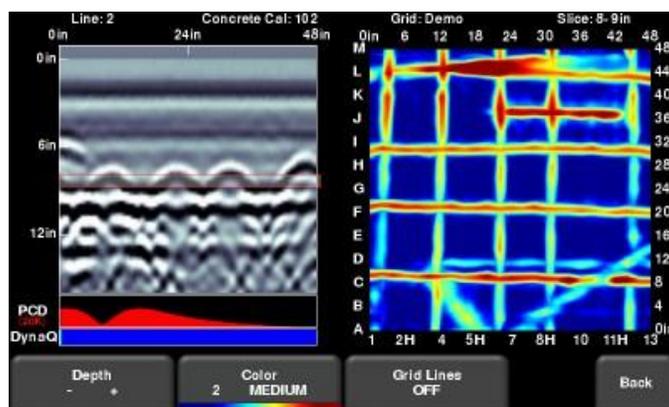


Fig. 8-5: Sensitivity ボタンは Low, Medium 又は High Sensitivity (最上部画像から底部まで)を伴うデータをプロットする。Low Sensitivity が最強ターゲットしか表示しないため、その使用の際は慎重であるのに対し、High Sensitivity はより捉えにくいターゲットを表すが、時には雑然と表示されることもある。



- **Grid Lines** – この機能は、深度スライス画像にグリッド・ラインを重ね合わせることができます。グリッド・ラインを見るのに役立つため、グリッド内の測線位置がわかります (白で表示される)。この機能を「ON」にすると探査ライン全てが表示されます。「PARTIAL」にすると、幾つかのグリッド・ラインしか表示されません。(Fig. 8-6)

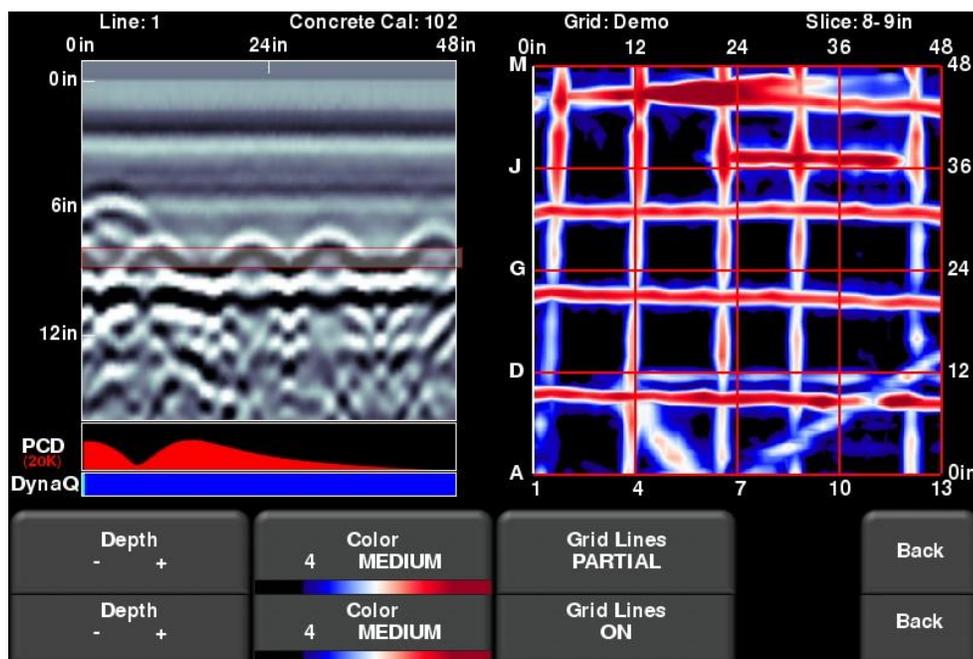


Fig. 8-6: Grid Lines ON (頂部)状態で、グリッド・ラインがグリッド画像に重ね合わせられる。Grid Lines が PARTIAL (底部) に設定された状態では、12 インチ (又は 300 mm) 毎にラインのみが表示される。現在左に表示されている GPR Line 位置は、右の深度スライス上に白で表示される。

- **Back** – Slice View メインメニューに戻ります。
- **Drill Locator** – この機能は、コアサンプルを取得するのに有効です。**Drill Size +/-** ボタンを押すことにより、ドリル・サイズを変更できます。ドリル・サイズの単位は、インチ単位・メートル単位を選択できます。
- Fig. 8-7 はアルファ軸沿い 38.9 インチ、及び数値軸の 26.6 インチまでにある ϕ 4-インチのドリルを図示しています。

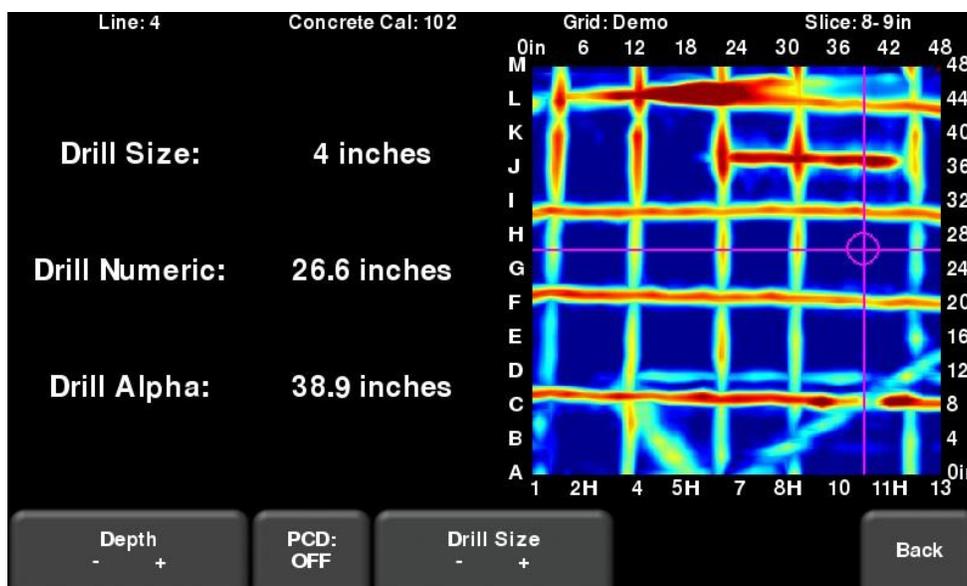


Fig. 8-7: ドリル・ロケータ

スクリーン画面をタッチするだけで、ドリル・ロケータ位置を自由に移動させることができます。「表示ユニット」又は「センサー・ヘッド」キーパッド上の4方向矢印ボタンを使っても、ドリル・ロケータ位置が移動します。アルファ/数値座標及びドリル直径は、左にリストアップされます。

ドリル・ロケータがONの時、PCD ディスプレーに切り替えるか、あるいは深度スライスを使用し、どの深度で物体に到達しないことを確認してください。

- **Line View** – このボタンを押し、現在選択されているグリッド・ラインを全画面表示します(Fig. 8-8)。

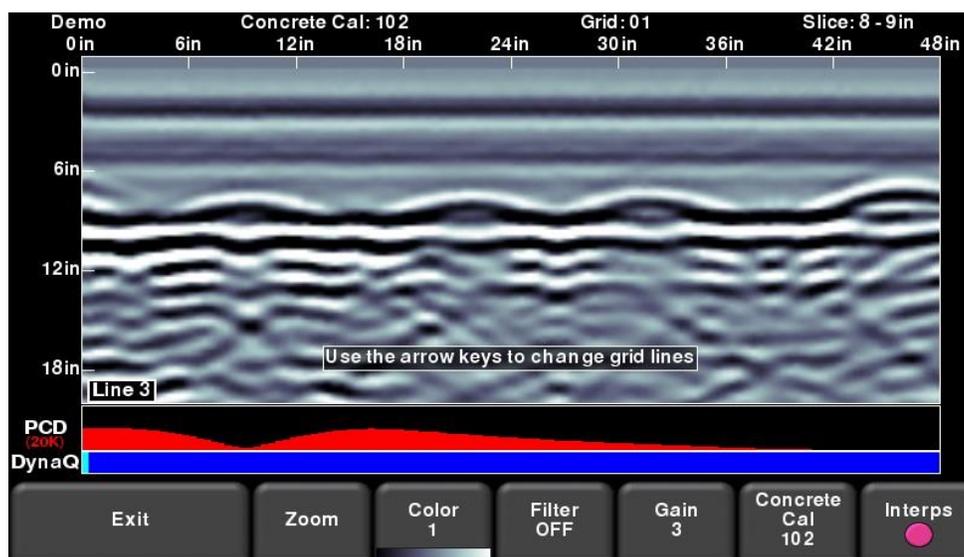


Fig. 8-8: Grid Line を全画面表示するには、Line View ボタンを押す。

この画像は、修正のための Zoom, Color, Filter, Gain 及び Concrete Cal メニュー・オプションと共に、グリッド・ラインを表示します(6.8 項を参照)。

キーパッド矢印 ボタンを使っても、別の探査グリッド・ラインの表示は可能です。

Line View 画面を終了し、Slice View に戻るには、**Exit** ボタンを押します。Slice View 画面は、Line View に間に変更された表示設定に準じます。

Concrete Cal の値が Line View で変更されると、Slice View に戻る際に、グリッド・データが再処理されます。

8.2 グリッド・スキャンでのライン再探査

Slice View でグリッドデータの測線を再度探査したい場合があります。スタート位置がズレて探査してしまった場合等、再度「グリッド・スキャン」メニューを開き、グリッドを選択してください。(データが存在するため、グリッド・ナンバーは赤です)。

再度、探査が必要なグリッド・ラインを選択し「**Start**」を押すと、Fig. 7-8 に示すように、ラインを上書きしたいかどうかの確認をします。

上書きされた探査データを再処理します。

8.3 深度スライスの解釈

8.3.1 Conquest 解像度

Conquest の解像度は、アンテナ特性で決まります。
約 1.25 インチ (30 mm) の最小サイズで表示されます。

8.3.2 配筋状況

深度スライスをスクロールすることにより、鉄筋パターンを探します。通常、鉄筋の規則的パターンは、異なる深度で現れます。

8.3.3 PCD 画像

PCD の応答の幅は、ケーブル・サイズと何の関係もありません。
600 x 600 mm グリッドでは、画像全体が 1 つの強いカラーとして表示されることもあります。

8.4 現場のマーキング

現場をマークキングする場合、全範囲にわたって深度スライスを見る必要があります。

グリットシートに基づいて、チョーク等を使用しマーキングしてください。

9 捕捉画面とミニ・レポートの E-mail

「ライン・スキャン」、「グリッド・スキャン」又は「スライス・ビュー」での現画面の画像を保存したい場合には、「表示ユニット」上の **camera** ボタンを押します。

Wi-Fi ネットワークに接続されていない場合、画像が保存されたファイル名を確認するメッセージが現れます (Fig. 9-1)。



Fig. 9-1: 画面捕捉にあたり(Wi-Fi ではない)、「表示ユニット」上のカメラボタンを押した後のメッセージ

無線ネットワークに接続されていて、構成済みの e-mail アドレスを持っている場合(5.2.2 項)、ユーザーはデータを e-mail 送信したいかどうかを訊ね、e-mail アドレスの入力を促す下記のメッセージを見ることになります(Fig. 9-2)。これはメッセージに数秒を要します。e-mail アドレスは、最後に入力されたものにデフォルト設定されます。アドレス・ボックスをタップすることにより、画面上にキーボードが現れ、新規の e-mail アドレスを入力することが可能になります。e-mail アドレスの左の“...”を押すことにより、最新使用された5つのアドレスが表示され、ユーザーはそれを再入力する代わりに、最新の e-mail を簡単に選択することができます。

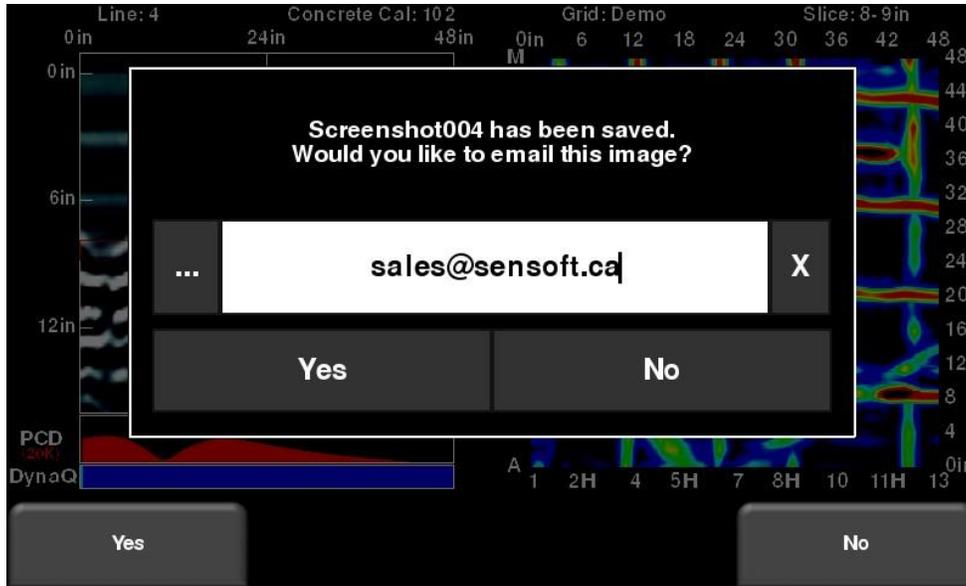


Fig. 9-2: Wi-Fiが有効で、無線ネットワークに接続された状態で、画面捕捉にあたって「表示ユニット」上のカメラボタンを押した後のメッセージ。ユーザーはe-mailアドレスを入力し、ミニレポートを送信することができる。

「グリッド・スキャン」ミニ・レポートの一例は、Fig. 9-3に示されています。

Conquest™ 100 Mini Report
with PCB

Project	Demo
Screen Capture Number	13
Date Collected	February 2 2016 4:22 PM
Mode	Slice View
Grid	Grid01
Grid Size	48 x 48 in
Grid Resolution	Normal (2.0 in)
Concrete Cal	102
Slice Depth	7.9-8.9 in
Slice Color Palette (Contrast)	2 (Low)
Grid Line Visibility	OFF
Selected Line	Line 1
Depth	20.0 in
Line Color Palette	1
Filter	OFF
Gain Level	3



あなたの画面捕捉は本 e-mail に添付

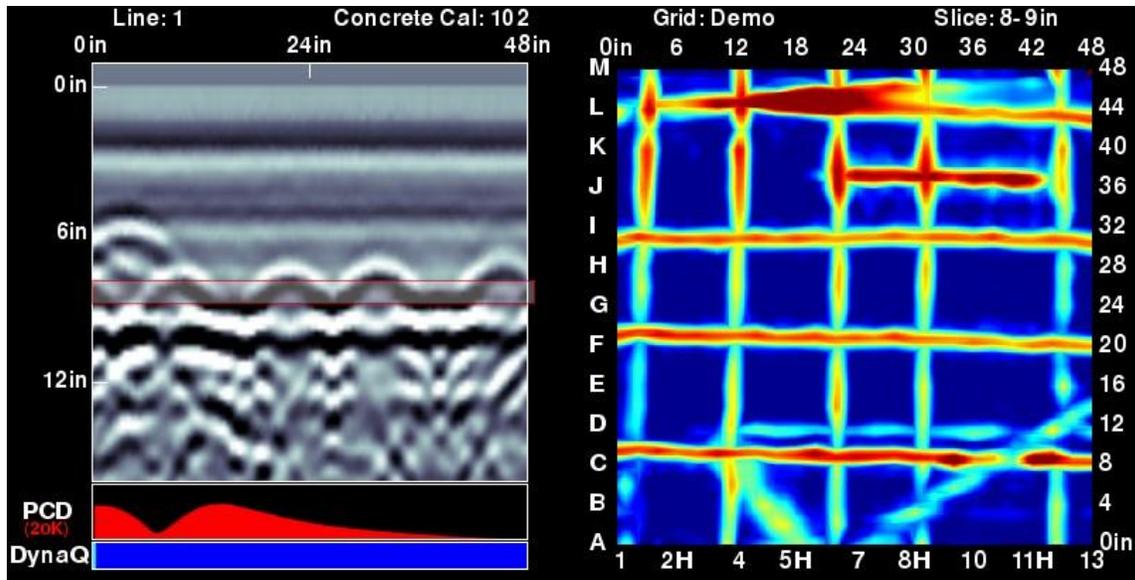


Fig. 9-3: 「グリッド・スキャン」ミニレポート。テキストがe-mailの本文内に、画像は添付として送信される。

10 PC へのデータ転送

USB ポートに USB ドライブを挿入することにより、データを PC にエクスポートすることが可能です (Fig. 10-1)。



Fig. 10-1: USB メモリ・スティックを「表示ユニット」の USB ポートに挿入し、データをエクスポートする。

USB ドライブが認識されると、メッセージが現れ、ドライブが挿入されたこと、そして今すぐデータをエクスポートしたいかどうかを告げられます (Fig. 10-2)。Yes を押します。データが転送されます。

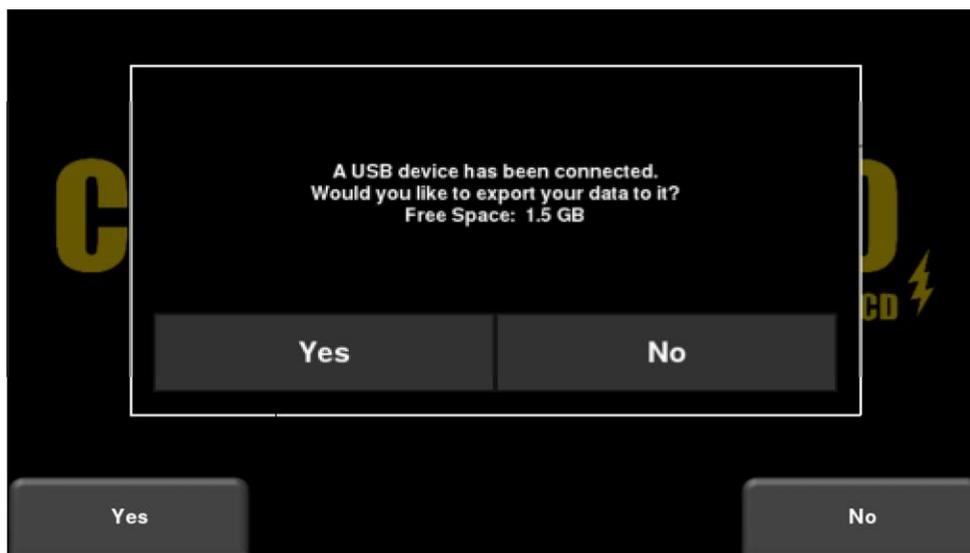


Fig. 10-2: USB ドライブが「表示ユニット」に接続されると、メッセージが開き、あなたのデータをすべてユニットにエクスポートしたいかどうかを認ねてきます。Yes を選択し、即転送します。No を選ぶと、**Setup > File Management** メニュー・オプションに移動することにより、後でエクスポートすることができる。

メインメニューから、**Setup > File Management** を選択し、**Export Data** を押す (5.3.3 項)。

データ転送ができます。

データをエクスポートすると、スクリーンショットとデータのすべてが USB-ドライブにコピーされます。

スクリーンショットのすべてが Project1 ディレクトリー内となり、.GPZ ファイルはいっさいエクスポートされません。

各々順調なデータのエクスポートにより、ExportXX と称されるディレクトリーが新規に創られ、ここでの XX は前ディレクトリーから 1 単位で増分されます。これは USB スティック上でのデータの上書きを防止するためです。

Conquest 「表示ユニット」から USB ドライブを抜き、それを PC の USB ポートに挿します。経路とフォルダー名に注目しながら、PC に Conquest データをコピーします。最もコピーしやすい場所はデスクトップですが、自分の全 Conquest データが編成され、記憶されるフォルダーを備える方が賢明です。

11 例 & 解釈

Conquest 深度スライスはカラー・パレット次第で、明るい背景に暗いエリアを、ないしは暗い背景に明るい特徴を探すことによって解釈されます。これらのエリアは、ある特殊な深度の地表下内の物体の存在を表しています。

一般的に、コンクリート底部のような層や層位が、エリアを横切って大理石模様のように均一なカラーリングとして表示されるのに対し、バー、パイプ及びコンジットは深度スライスを横切る直線を作るのが分かる。

取得する画像を理解するには経験が求められます。観察を把握するにあたり、深度スライスをステップ Up 及び Down することにより、現場の 1 次鑑識力を取得することは、かなり直接的な方法です。GPR Lines を横切る赤いボックスに目を向けることにより、今どの深さかにいるかが分かります。深度スライスが特徴の空間的な場所を示すのに対し、GPR Lines に目を向けることにより、異なる深度で起こっている特徴が何なのかの感覚が得られます。

ケース #1

この「グリッド・スキャン」は、幾つかの改修が進行中の医療建物の5階で実施されました。グリッド・サイズは600 x 600 mm、通常解像度であった。

Fig. 11-1aには、鉄筋が深さ60 - 90 mm間に配置されている。より深い240 - 270 mm深度スライスには (Fig. 11-1b)、グリッド・エリアを斜めに横切って走る2本のコンジットを表している。その直下のスライス、Fig. 11-1cには、数値ライン4 & 6に幾つの特徴が存在する。

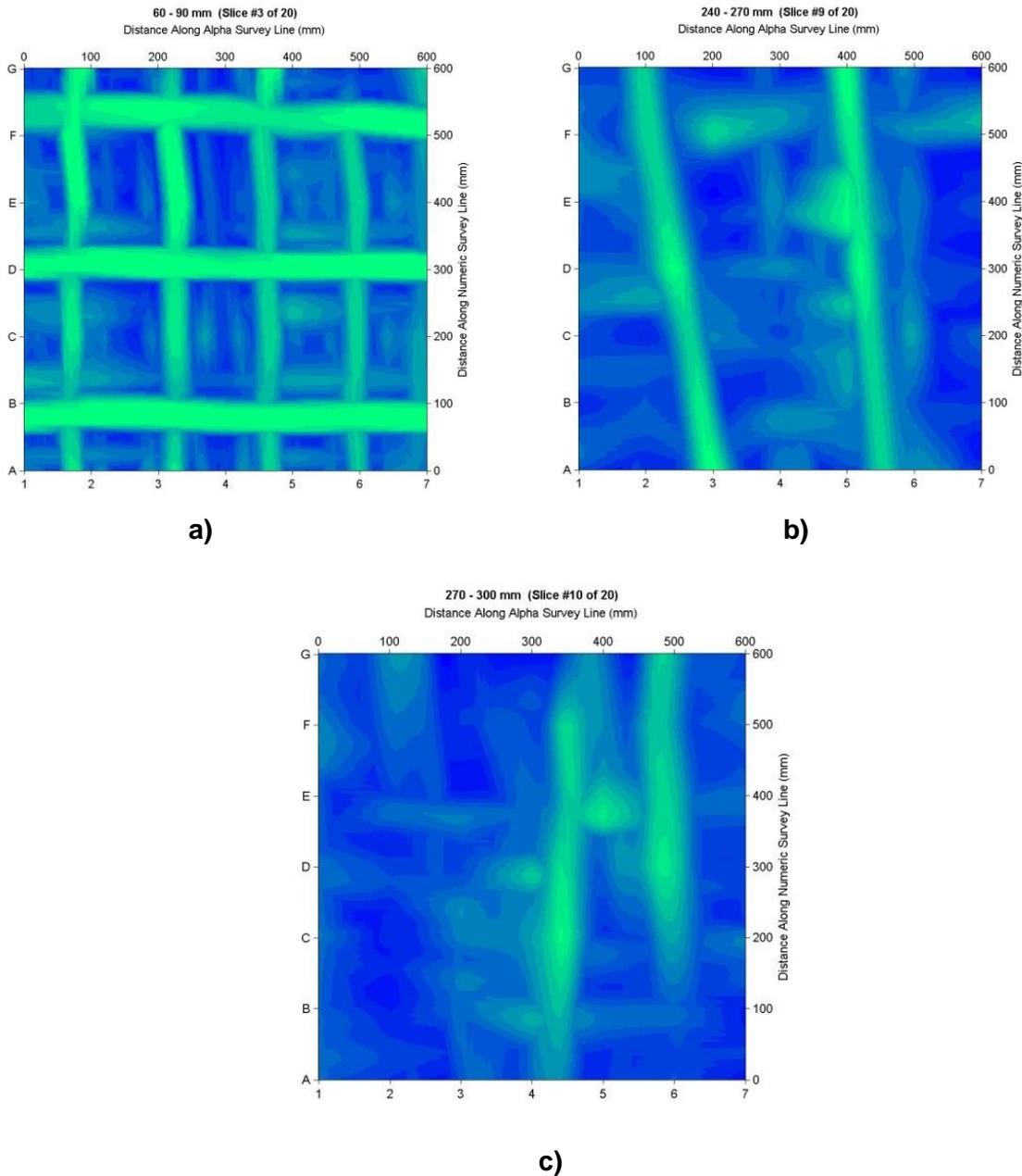


Fig. 11-1: ケース #1 深度スライス画像

ケース #2

このスキャンは、戸外のテスト・パッドで実施された (Fig. 11-2a 及び Fig. 11-2b)。グリッド・サイズは、1200 x 1200 mm、通常解像度。

この「グリッド・スキャン」の主な特徴は、隣接深度で顕著に見える重なり合うワイヤー・メッシュ。それが2つの異なる深度で展開する理由は、メッシュがある一定のエリアでへこんでおり、コンクリートが打設されていた際の、その重さの結果である。写真から、メッシュの間隔が 200 mm であるのが見て取れる。

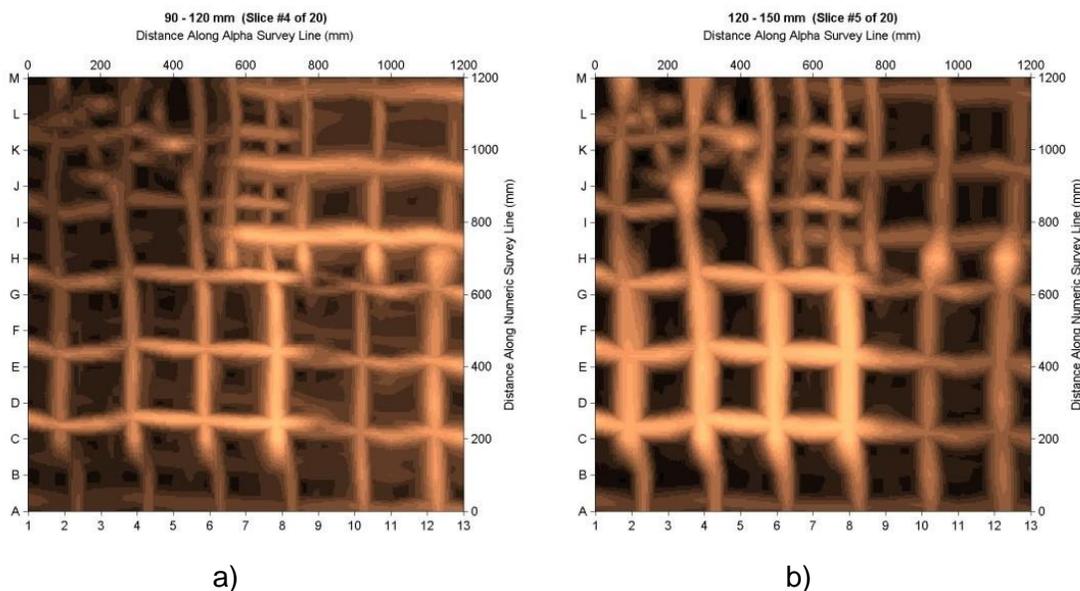
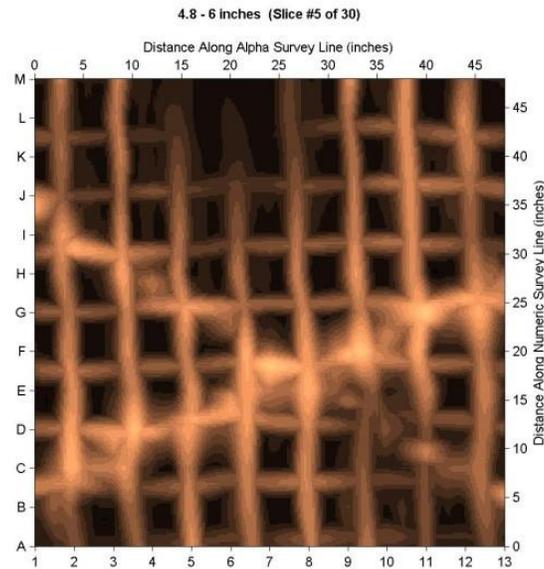


Fig. 11-2: ケース #2 深度スライス画像

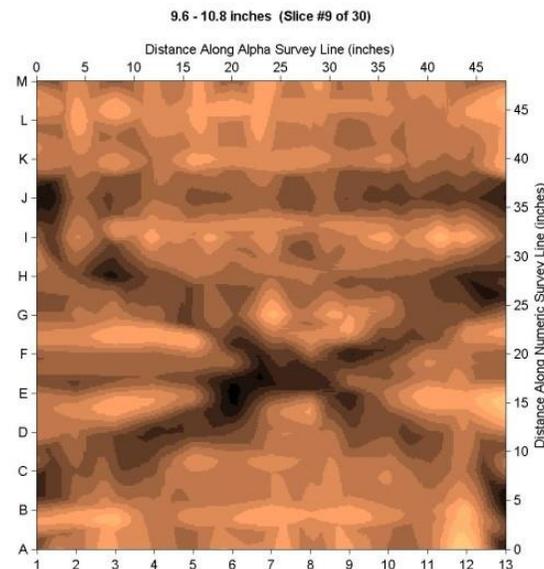
これら画像の複雑さは、本調査が「高解像度」でのデータ収集からの賜物であろうことを示唆している (7.5 項)。数分単位でデータ収集時間だけが延びるであろうが、画像が改良されており、解釈しやすくしている。

ケース #3

Fig. 11-3a は、メッシュ真下を直接斜め角度で走っている 2 本のコンジットを伴うワイヤー・メッシュを示している。Fig. 11-3b は、深さ 9.6 - 10.8 インチ間のコンクリート底部を示している。この場合、それはコンクリートが施工中に打設された金属・サポート・シートであるパン上のスラブである。GPR 信号は金属を侵入できないため、信号が全面的に反射されている。



a)

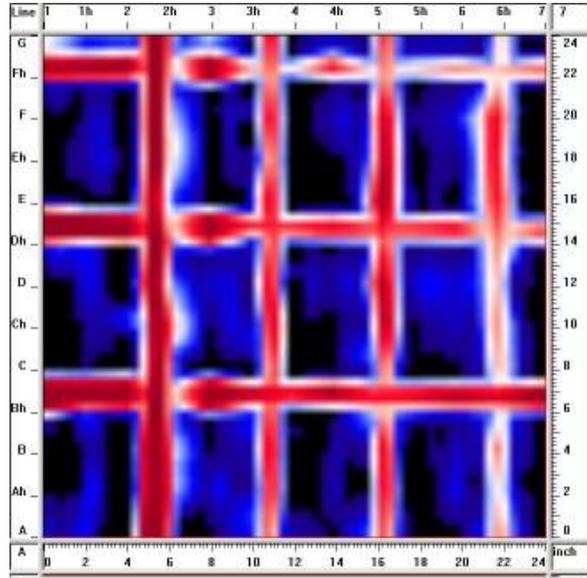


b)

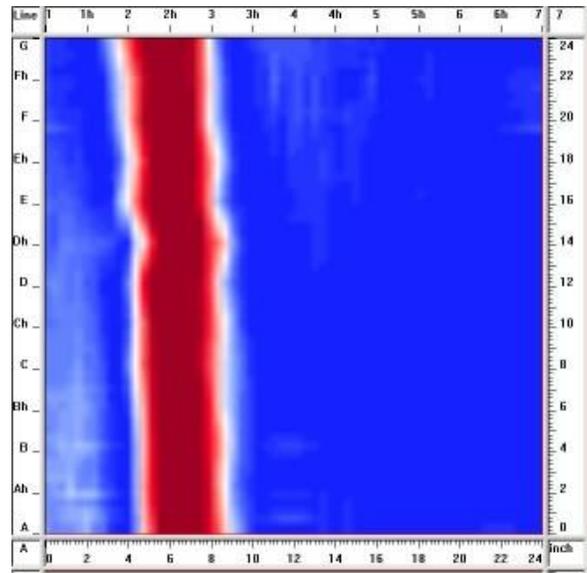
Fig. 11-3: ケース #3 深度スライス画像

ケース #4

Fig. 11-4a では、5-6 インチの深さに典型的な鉄筋パターンが存在する。PCD 画像(Fig. 11-4b) は、左端の垂直鉄筋に関連していると思われる強磁場応答を露呈している。AC 通電ケーブルが鉄筋に結ばれていた、という解釈である。



a)



b)

Fig. 11-4: ケース Case #4 深度スライス画像

12 トラブルシューティング

Conquest システムは、ユーザー問題を最小限に抑えるよう考案されています；しかしながら、電子装置はすべて起こり得る故障の対象です。以下は使用している Conquest が機能できない、又は何かが誤って働いている場合のトラブルシューティングの手引きです。

12.1 システムの再起動

問題の大多数はシステムの電源を切り、すべての接続部がしっかり固定され、損傷が無いことをチェックしてから、再度電源を入れることによって解決することができます。

フリーズ状態の画面: システムがフリーズ状態の場合、システムがシャットダウンするまで、赤い Power ボタンを 5 秒以上長押しします。

時には振動によって、ケーブル接続部が少しだけ緩み、電流が絶たれ、それがエラーの原因となる可能性があります。システムの電源を切り、ケーブルを外し、それらを再接続することにより、接触改善が図られ、問題を解決されます。システムを ON に戻して再起動を試みます。

12.2 電源

数時間の使用後、バッテリーが効かなくなる、あるいは低電圧になることがあります。バッテリー・レベルが臨界状態に達すると、突然システムが止まります。作業を続けながら、AC アダプターに差し込んで、「表示ユニット」内のバッテリーを充電します (3.1.7 項)。

12.3 センサー・ヘッド上のランプ

システムはユーザーに対し、起動時に「センサー・ヘッド」が検出されないかどうかを聞いてきます。プロンプトは無いが、システムがまだ機能しない場合、「センサー・ヘッド」上のランプに目を向けます。起動後、「センサー・ヘッド」上の Enter キーにより、緑のランプが点灯し、スター・キーにより、赤いランプが消灯するはずですが、ラインを収集するために「ライン・スキャン」モードを選択し、**Start** を押すと、赤いランプは ON になり、赤と緑の両ランプが点灯していることとなります；ランプがこれ以外の何らかの状態なら、ハードウェア問題が考えられます（「センサー・ヘッド」又はケーブルに伴う問題）。

12.4 ケーブル

接続を断ち、システム・エラーを引き起こしかねない曲った又は引っ込んだピンといったケーブルの問題をチェックします。

Conquest 100 は 2 本目の「センサー・ケーブル」を同梱しています。現在のケーブルを 2 本目のケーブルに交換し、システム起動を試み、問題が無くなるかどうか確かめます。

電源及びケーブルが OK なら、問題は恐らく内部の電子機器の故障でしょう。Sensors & Software Inc. に連絡してください。

12.5 センサー・ヘッドの互換性

Conquest 100 は Conquest 「センサー・ヘッド」とケーブルの早期バージョンと完全な互換性を備えています。

センサーヘッドを交換することで問題が解決する可能性があります。

12.6 警告ビープ音

データ取得の際(「ライン・スキャン」又は「グリッド・スキャン」のいずれかのモードで)、原因が思い当たらない時に、システムが“ビープ音”を出し始めたら、可能な原因が2つ考えられます：

1. 「ライン・スキャン」をスタートする際に、オペレータによる **Enter** ボタン又は「表示ユニット」キーを長く押し過ぎています。システムがこれを2回のボタン押下しとして検知し、結果的にシステムのスタート、そして即時停止となる場合があります。この場合にはスキャンが停止されているため、トリプルビープ音が鳴っています。より短めにボタンを押す必要があります。
2. 「センサー・ヘッド」を速く押し過ぎています。この場合、DynaQ も黄色と白を表示します。良好なデータの質を確保するには、「センサー・ヘッド」速度を落とすだけです。「グリッド・スキャン」モードでは、当該ラインの再収集を促されます。

12.7 センサー・ヘッドのキーパッド無応答

「センサー・ヘッド」キーパッドが応答しない場合、通常の原因は「センサー・ヘッド」が操作中にプラグから外れてしまったことです。システムの電源を切り、「センサー・ヘッド」を再接続して、キーパッドの機能性を完全回復させるために再起動します。

12.8 システム・テスト実行の持続的指示

オペレータが常時、「センサー」用の「システム・テスト」実行を促され (5.4.5 項)、結果的にデータを収集できない状態になる場合、「優先事項」メニューの IEP を OFF にします (5.1.8 項)。IEP が効かない場合、データ収集開始前に、システムを5分間、暖機させます。次回 Conquest が電源 ON にされると、IEP もデフォルト設定で ON になることに注意してください。

システムが常時、システム・テストの実行を促しているとするれば、それは機器の問題を表している可能性があります。IEP を OFF にした状態で、スキャンを継続することは可能ですが、依然として問題が残るのであれば、Sensors & Software Inc. に連絡し、問題修復の支援を受けることを薦めます。

12.9 データ品質用のテスト・ライン設定

Conquest システムでの問題を特定する最善方法の1つが、データを以前に収集されたデータと比較することによることです。

システムを受取り、その操作に慣れたらすぐに、都合の良い接近しやすい箇所でデータの24”x24” (600x600mm) グリッドを収集します。グリッドは電子的に保存され、恐らく紙上にプロット処理され、日付が付けられるべきです。

テスト・グリッドは大体、6 ヶ月毎に収集され得るでしょうし、前のデータを再検討することにより、システム問題を容易に特定することができます。それに、システムで疑わしい問題が生じる場合、このテスト・グリッドが収集され、早期のテストと比較し得るでしょう。

12.10 Sensors & Software Inc.への問合せ

使用 Conquest システムに問題が生じたら、最寄りの代理店又は Sensors & Software Inc.に連絡します。

Sensors & Software Inc.の営業時間は、9:00 AM ~ 5:00 PM 東部標準時、月曜 ~ 金曜日。
Sensors & Software Inc. 連絡先:

Sensors & Software Inc.
1040 Stacey Court
Mississauga, Ontario
Canada L4W 2X8
Tel: (905) 624-8909
Fax: (905) 624-9365
E-mail: service@senssoft.ca

Sensors & Software Inc.に問い合わせる際、以下の情報を用意してください:

1. システムのシリアル・ナンバー：これは「表示ユニット」裏に記載されています。
2. 「スワイプダウン」メニューに表示されるデータ収集ソフトのバージョン・ナンバー (4 節)
3. 表示されるエラー・ナンバー又は特定のエラー・メッセージ
4. エラーが発生している時と動作条件(温度、湿度、直射日光、システムと調査セットアップ、等々)の簡単な説明

13 手入れとメンテナンス

13.1 ケーブルの手入れ

ケーブルは実用に合わせて丈夫に設計されています。

そのようにはケーブルが設計されていない負荷を掛けることによる不注意な使用は、内部損傷の原因になりかねません。

どのシステムにおいても、コネクタは弱点です。荒れた、埃っぽい、かつ戸外環境での本製品の使用に伴い、ユーザーがケーブルに注意し、コネクタを丁寧に扱えば、潜在的なダウンタイムを最小限に抑えられます。

ケーブルとコネクタはシステム重量を懸架、牽引、さもなくば運搬するようには設計されていません。電子回路の一部であり、然るべく扱われなくてはなりません。使用しない時は、各々の保管ボックスに置かれること。

13.2 バッテリーとチャージャー

Conquest 100 はスマートなバッテリー充電回路を装備しており、ユニットに装填されたバッテリーを充電しながら、AC 電源を使って Conquest 100 を動かすことができます。充電アルゴリズムは、可能な最短充電時間を確保する一方で、バッテリー寿命を最大限にするよう設計されています。3-ピン電源コネクタ横の「表示ユニット」裏のランプは、バッテリーが充電中である(オレンジ)又は充電済みである(グリーン)かどうかを表します。バッテリーがフル充電されている時でも、AC 電源で Conquest 100 を運用し続けても安全です – バッテリーは過充電されません – バッテリーが最大容量の時、充電工程を終了することにより、充電システムがバッテリーを過充電から守ります。

ユニットを AC 電源で運用しながら、バッテリーを充電するのに通常は 3 ~ 4 時間を要します。バッテリーの損傷を避けるため、バッテリー温度が 0° C ~ 40° C 間になるまで、バッテリー・チャージャーも充電工程を開始しません。

充電完了 %	表示ユニット OFF 状態で	AC 電源で運用中
100%	4 時間	6 時間
75%	2 時間	4 時間

リチウム-イオン・バッテリーは、最初の数回のフル充電/放電サイクル後、各々のフル性能に達します。

13.3 Conquest センサー・ヘッド摩耗パッド

「センサー・ヘッド」底部は、耐摩耗性スキッド・パッドで覆われています。スキッド・パッドは、摩損の大半を担うよう設計されています。パッドがかなり擦り減ると、抵抗性の小さいプラスチック製のハウジングが減り始めることもあります。これが発生したら、スキッド・パッドを交換することが最善です。Sensors & Software Inc.に問い合わせてください。

13.4 保管ケース

緩んだ状態で運搬・保管される機器は、より損傷を受けやすいです。機器はすべて本来の出荷ケース又は保管ボックスに保管してください。Sensors & Software は全てのシステムのオプションとして、出荷ケースがあります。