

DistoX2 取扱説明書

本書は Leica Disto X310 を基にした DistoX の取扱説明書です。

Firmware Version 2.4

2015/02/22

はじめに

DistoX は洞窟測量の為に設計された電子測量装置です。これは Leica Disto X310 または E7400x (米国版の X310) のレーザー距離計と交換用基板によって構成されます。この基板は DistoX の機能を拡張し、3 軸電子コンパス (傾斜計を含む) による計測と、計測結果の無線読み取りを Bluetooth 接続によって可能にしています。そして、この 3 軸電子コンパスは、精度を低下させる事なく、DistoX の任意の向き及び、方向の計測も可能にしています。

各部名称



DistoX の機能

DistoX はオリジナルの DistoX310 と同様に操作出来ます。画面に表示された一行目は方位角、2 番目は傾斜角、一番下の行は距離です。DistoX は、計測後に於ける計測結果の精査を行う事や、Bluetooth 接続を介して転送する為に最大 999 個の計測結果を保存出来ます。

主な機能

| | |
|------------|--------------------------------------|
| DIST: | 電源入 / レーザー照射 / 計測 |
| CLR: | 現在の操作をキャンセルし、レーザーを切る / 表示されている計測値を消去 |
| REF (↑): | 計測基準を変更 |
| TIMER: | タイマー (オートリリース) |
| MEM (📄): | メモリーの表示 |
| SMART (📐): | 計測モード一覧の表示 (以下参照) |
| FUNC: | 製品情報の表示と設定 (以下参照) |

制限事項

以下の DistoX310 標準機能は利用出来ません。

最小値 / 最大値連続測定, 加算, 減算, 面積, 体積, 三角形面積測定, ステイクアウト, 射距離計測による三辺演算 (*Smart Horizontal Mode*)

注意

エンドピースの自動検知による計測基準決定機能はありません。REF キーと FUNC キーを 2 秒間長押しして、オフセットを本体下端若しくは、エンドピースに切り替えます。

オプションと設定

次の2つのキーを同時に2秒間長押しすると、様々なオプションを変更する事が出来ます。

| | |
|------------------|---|
| MEM: | 距離単位の変更: [m](百の位なし) / [m] / [ft] / [in] / 尺 / [in](小数点なし) |
| REF: | 前面参照のみに切り替える |
| CLR: | 電源を切る |
| MEM and SMART: | 角度単位: 度数法[°] / グラード[grad] |
| MEM and FUNC: | サイレントモード on/off |
| MEM and MINUS: | 後視 (逆読み) モード on/off |
| REF and MINUS: | 操作音 on/off |
| REF and PLUS: | バックライト on/off |
| REF and FUNC: | 本体後端に於ける基準点の変更: 本体カバー / エンドピース |
| CLR and SMART: | キャリブレーションモード on/off |
| CLR and MEM: | 未送信メモリー全消去 |
| CLR and FUNC: | Bluetooth 接続 on/off |
| CLR and MINUS: | キーバットロック |
| SMART and MINUS: | トリプルショットチェック on/off |

距離及び、角度の単位は画面表示された値にのみ使用されます。これらの単位は保存及び、転送された値に影響を与えません。

後視 (逆読み) モード

後視モードがオンになっている場合、計測値は逆方向に計測されたものとして記録されます。傾斜角の符号が逆となり、方位角へ180°追加されます。後視モードがオンになっている時及び、後視計測されたメモリー値が表示される度に、画面上のレーザーシンボルの近くに下向き矢印(↓)が表示されます。

トリプルショットチェック

トリプルショット (基線処理) チェックがオンになっている場合、DistoXは3つの連続したほぼ同一の計測値を照合します。トリプルショットが検出されると、DistoXは2回ビープ音を発し、計測値の右側に同定記号(≡)を表示します。3つの計測結果を比較した結果、距離の差が5cm未満、方位及び傾斜角の差が1.7°未満(勾配では3%未満)の、それぞれの条件を満たす場合、3つのショットが同定されたと見なされます。PocketTopoは、基線ショットと補助基線ショットを識別する為と同じ手段を使用します。トリプルショットチェックをオンにすると、画面の左下の隅に小さな三角形(▼)が表示されます。

初期化

DistoX を初期化するには、CLR キー、FUNC キー、MEM キーを同時に 5 秒間長押しします。

メモリーは完全に消去され、ユーザー設定は初期設定となり、キャリブレーション係数もリセットされ 0 になります。キャリブレーション係数を保存するには、DistoX からキャリブレーション係数を読み取り、DistoX を初期化した後、キャリブレーション係数を DistoX へ書き込みます。

計測モード

SMART キーを使用して、計測に関する詳細情報を表示できます。繰り返しキーを押すと、最終画面まで以下の順番通りに切り替わります。最終画面の後、表示は標準の内容に戻ります。

通常計測:

- 1) 方位角, 水平距離, 垂直距離, 射距離
- 2) ロール角とディップ角 (磁場の傾斜)
- 3) 磁場の大きさと加速度 / 重力
- 4) 加速度センサー基板上の未変換センサー値 (x,y,z) *
- 5) 別の加速度センサーの未変換センサー値 (x,y,z) *
- 6) 磁気センサーの未変換センサー値 (x,y,z) *

キャリブレーション計測:

- 1) 加速度センサーの合成値 (x,y,z)
- 2) 磁気センサー値 (x,y,z)
- 3) 加速度センサー基板上のセンサー値 (x,y,z) *
- 4) 別の加速度センサー値 (x,y,z) *

*) これらの値は、メモリーから読み取る時には使用出来ません。

Bluetooth 接続

Bluetooth がオンになっていると、DistoX はいつでも検出可能であり接続可能です。『DistoX-nnnn』と表示されます。『nnnn』は DistoX のシリアル番号です。『serial』という名前のシリアルポート (SPP) を提供します。DistoX はペアリングキーを必要としません。然しながら、もし接続機器がそれを要求した場合、ペアリングキーは“0000”です。

DistoX から結果を読み取る為には、特別なプログラムが必要です (例 PocketTopo)。これは PC か PDA のどちらでも動作します。プログラムが DistoX に接続出来る様にする為には、[Menu> Options> Port]で Bluetooth ポートを選択する必要があります。このポートは、DistoX の発信シリアルポートとして Bluetooth マネージャーに表示されています。

Bluetooth がオンになると、画面上部に Bluetooth のシンボルが表示されます。他の機器がメモリーを読み取る時は常にシンボルが点滅します。メモリー一覧が表示されている場合を除き画面右上の隅に未送信計測値の数が表示されます。

Bluetooth を介してレーザーの on/off を切り替え、リモートで計測を行う事が出来ます。該当コマンドは Bluetooth メニューにあります。

接続中の Bluetooth 機器がある限り、DistoX の電源は自動的に切れる事はありません。

サイレントモード

サイレントモードでは、PDA が接続されていてもデバイスは計測データを転送する事が出来ません。データは未だメモリーに保存されていますが、送信済みとして画面に表示されます。サイレントモードでは、画面右上の隅に3つのダッシュ(---)が表示されます。サイレントモードの on/off を切り替えるには、MEM キーと FUNC キーを2秒間長押しします。

MINUS キーを押すとサイレントモードを終了します。

CLR キーと MEM キーを2秒間長押しすると、サイレントモードへ入らずに全ての計測データが送信済みとして表示されます。

バッテリーの充電

バッテリーを充電する為には、5V 直流電源を電池ボックスの充電用コネクタに接続する必要があります。これは携帯電話等の充電用コネクタとして Micro USB コネクタを使用している物の場合は規格が対応しています。

画面のバッテリー残量計はリアルタイムのバッテリー残量を表示します。充電器が接続されると点滅し、バッテリーの充電が完了すると点滅が停止します。

製品情報の表示と設定

FUNC キーを押すと、一連の情報画面を表示出来ます。待機状態の FUNC キーは初期画面を表示します。もう一度 FUNC キーを押すと次画面へ移動します。前画面に戻るには、SMART キーを押して下さい。

画面 1: バッテリー

リアルタイムの電池電圧と電池残量表示に使用される電池の化学的性質を表示します。

LiPo の場合は『LI』、アルカリの場合は『AL』です。

電池の化学的性質の設定を変える為には、FUNC キーと SMART キーを 5 秒間長押しして下さい。必ず正しい設定を行って下さい。組立説明書に於いて内蔵する LiPo バッテリーの場合は『LI』(デフォルト)、その他の単四一次乾電池の場合は『AL』と設定して下さい。

画面 2: バージョン

ハードウェアとファームウェアのバージョン及び、DistoX のシリアル番号を表示します。

画面 3: バックライト設定

画面の照度レベルを表示します (1~10)。

レベルを変更するには、まず PLUS キーと MINUS キーを 2 秒間長押しして編集を許可します。編集が許可されると『↕』が表示されます。

次に、PLUS キーまたは MINUS キーを押して値を変更します。

最後に、画面を切り替えると変更した値が保存されます。

バックライトを完全に切るには、上記の REF キーと PLUS キーを 2 秒間長押しして下さい。

画面 4: エンドピース機能を切断する。

エンドピース設定 (基準点からの補正距離) の初期設定は (-128 - 127)[mm]です。

設定を変更するには、まず PLUS キーと MINUS キーを 2 秒間長押しして編集を許可します。

編集が許可されると『↕』が表示されます。

次に、PLUS キーまたは MINUS キーを押して値を変更します。

最後に、画面を切り替えると変更した値が保存されます。

設定を変更する事は、自作のエンドピースなど、非標準のエンドピースが使用されている際に役立ちます。

ヒント

両手で DistoX を持ち、可能であれば壁で支えた上で計測します。

計測を完了するには、計測が終了してレーザーが切れるまで DIST キーを押したままにします。これは、計測時に於ける DistoX の手振れ防止に繋がります。

金属に注意して下さい。DistoX の近くにある各種強磁性体は、誤計測に繋がります。これはヘルメットだけではなく、SRT 装備、ヘッドライト、ベルト、その他の道具など、身に着けている他の物にも当てはまります。



正確な計測を行うには、レーザービームの延長線と、DistoX のケース後端面とが交わる部分をマークする事をお勧めします (写真)。この点をできるだけ調査ポイントの近くに配置します。

画面のバックライトを切ると、電力を大幅に節約出来ます。

最高の性能を得る為には、DistoX を定期的に校正すると良いでしょう。

エラーコード

計測中にエラーが発生した場合は、画面に『Info』と共に以下の何れかのエラーコードが表示されます。

252: 本体温度が高過ぎます。

253: 本体温度が低過ぎます。

255: 受信した信号が弱過ぎる若しくは、計測時間が長過ぎます。

256: 受信した信号が強過ぎます。

257: 周囲が明る過ぎます。

260: レーザー光が遮断されました。

画面上部に『2nd』のシンボルが表示されている場合、2つの加速度センサーの内の1つが正しく機能していません。DistoX は精度が低下し、1つのセンサーでしか動作しませんが、キャリブレーションが2つのセンサーで行われた場合は、そのキャリブレーションは適切ではありません。

技術情報

範囲

| | |
|-------|------------------------|
| 距離: | 0.05 ≥ 100m |
| 方位角: | 0 ~ 360° |
| 傾斜角: | -90° ~ +90° (急勾配制限なし) |
| ロール角: | -180° ~ +180° (完全傾き補正) |

精度

| | |
|-----|--------------------------|
| 公差: | 2mm (0.05 ~ 10m) |
| 角度: | 0.5° RMS (適切なキャリブレーション後) |

特徴

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 選択可能単位: | [m] / [ft] / [inch], [°] / [grad] |
| メモリー許容量: | 計測結果 999 個 |
| レーザータイプ: | 635nm, 1mW, class II |

本体サイズ

| | |
|-------|-----------------|
| サイズ: | 55 x 31 x 122mm |
| 重量: | 150g |
| 保護等級: | IP65 |

電源

| | |
|-----------------|------------|
| バッテリー電圧: | 1.5 ~ 5.5V |
| LiPo バッテリー充電電圧: | 4.5 ~ 6V |

消費電力

| | Bat = 4V: | Bat = 3V: | オリジナル X310, Bat = 3V: |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 待機状態 (Bluetooth 接続を含む): | 4mA | 5mA | 36mA |
| バックライト使用中: | 9mA | 11mA | 43mA |
| レーザー使用中: | 88mA | 110mA | 120mA |