

DistoX2 キャリブレーション説明書

本書は Leica Disto X310 を基にした DistoX のキャリブレーション説明書です。

2013/12/20

何故キャリブレーションが必要なのか？

DistoX は 3 つの磁気センサーと、3 つの加速度センサーから構成されています。それらは空間に於ける DistoX の正確な向きと、地球の磁場に対する方向を決定づけることができます。製造公差及び、外的要因によって、このシステムは必然的に誤差が生じます。その中には以下の事柄が影響しています。

- センサーのオフセット誤差とゲイン誤差
- 製造公差によるセンサーの取付角度の不正確性
- センサーとレーザービーム間の角度誤差
- 金属部品 (特にバッテリー) の磁場への影響

幸いな事に、これらの誤差は全て、一連のキャリブレーション計測と、それらから計算された補正によって比較的簡単に除去出来ます。このキャリブレーションプロセスは、手順通りに組み立てられた DistoX 上で行われなければなりません。

また、キャリブレーションプロセスは他地域への移動や、年偏差による磁北の誤差を補正する為に定期的に行う必要があります。

資格

以下の前提条件を満たす必要があります。

- DistoX は手順通りに組立てられ動作しなければならない。
- PocketTopo プログラムが (PC または PDA 上で) 起動されている必要があります。
- DistoX への正常な Bluetooth 接続が必要です。

重要:

キャリブレーション計測は、磁気の乱れがない環境下で行わなければなりません。家の中や建物の近くで正確な校正を行う事は事実上不可能です。木造住宅の金属製のネジでさえも影響を与えます。よって最適な環境は洞窟か森です。

尚、キャリブレーション済みのデータは必要ありません。

手順

フルキャリブレーションを行うには、次の手順を行って下さい。

- 1) PocketTopo プログラムを起動します。
- 2) Bluetooth 接続が未設定の場合は、[Menu>Options>Port]で設定します。
- 3) [Menu>Calibration ...]を使ってキャリブレーションアプリケーションを起動します。
- 4) DistoX をキャリブレーションモードにするには、キャリブレーション画面の[Menu>Start]を使用します。DistoX の画面の1行目に『CAL』と表示されます。
- 5) キャリブレーション計測を実行します (下記参照)。
- 6) 結果をアプリケーションに転送します。これはコンピュータと DistoX 間の接続が確認されると自動的に始まります。結果は画面上のグラフに表示されます。
- 7) DistoX のキャリブレーションモードを終了するには[Menu>Stop]を設定して下さい。
- 8) キャリブレーションを分析するには[Evaluate]を使用して下さい。画面下に表示されている3番目の値は精度です。0.5 より小さくしなければなりません。
- 9) 計算された校正係数を DistoX に転送するには[Menu>Update]を使用して下さい。
- 10) テストとして、DistoX の向きに応じて (画面を上及び、右、下、左へ向けて) 任意のショットを4回計測します。表示されている値の誤差は、数十度以内である必要があります。

キャリブレーション計測

推奨される一連の計測は、定められた14の方向に合計56のショットで構成されています。各方向に於いて、DistoX の向きを変えて (画面を上及び、右、下、左へ向けて) 4回計測されます。ここで、方向を適切に配分させる為に大きな立方体の中心にいる事とし、方向を説明します。最初の6つの方向は、立方体の6つの面の中央になります。つまり、その内の4つは水平方向 (前後左右)、2つは鉛直方向 (上下) です。残りの方向は立方体の8つの頂点となります。これらが適度に分布していれば、正確な方向は重要ではありません。

レーザーとセンサー間の潜在的な誤差を補正する為には、いくつかの角度計測が必要です。従って、最初の4つの (水平) 方向については、それぞれの方向で行われる4つの (画面を上及び、右、下、左へ向けた) 計測が、同じ方向で正確に計測されます。これは、2本の木や、洞窟の壁等に記された2点間で簡単に行えます。

要約すると、4つの正確な方向をそれぞれ4回計測し、さらに大まかな10方向に於いて合計40回計測する必要があります。最後の40回の計測に於いて、正確な数、方向、順序は重要ではありません。但し、計測値を安定させる為にターゲット板を使用し、計測毎に時間を費やす事をお勧めします。

DistoX は、キャリブレーションモード中はいつでもデータを失う事なく、on/offの切り替えが出来ます。その為、現地で計測して自宅で分析する事が出来ます。

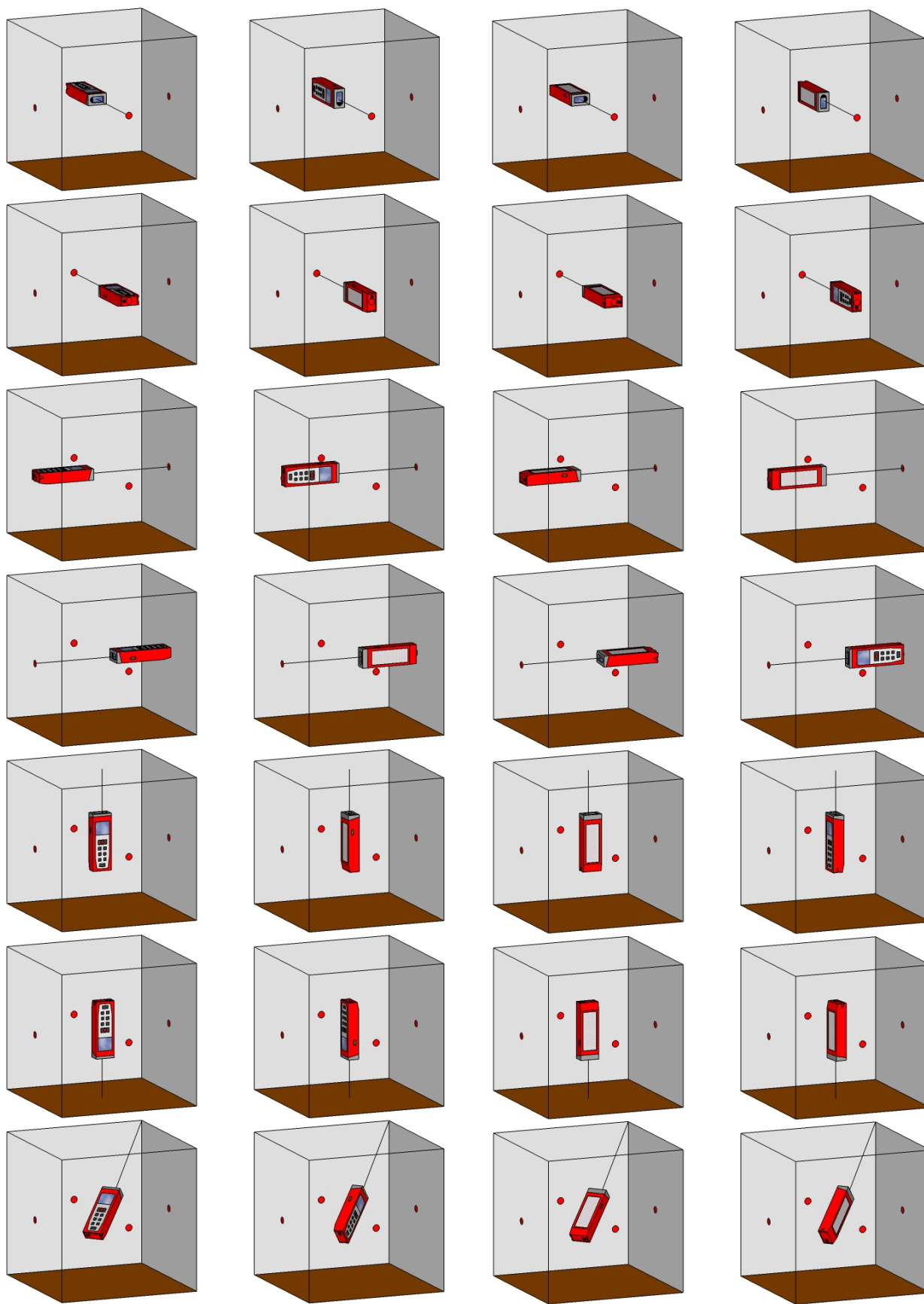
キャリブレーションモードに於ける DistoX の操作

DistoX の取扱は基本的に通常の操作と同じです。ディスプレイの 1 行目に『CAL』と表示され、キャリブレーションモードを示します。2 行目には、既に行われた計測回数を反映するカウンタが含まれています。

センサー値から方位及び、傾斜角を取得すると、その値はキャリブレーションモード上で保存されます。SMART キーを使用すると、計測毎にセンサー値を表示できます。

キャリブレーションモードは、CLR キーと SMART キーを同時に 2 秒間長押しする事で on/off を切り替える事が出来ます。

56 ショットの計測方法を示した模式図



残り7つの立方体頂点に於ける計測についても、最下行と同様に行ってください。