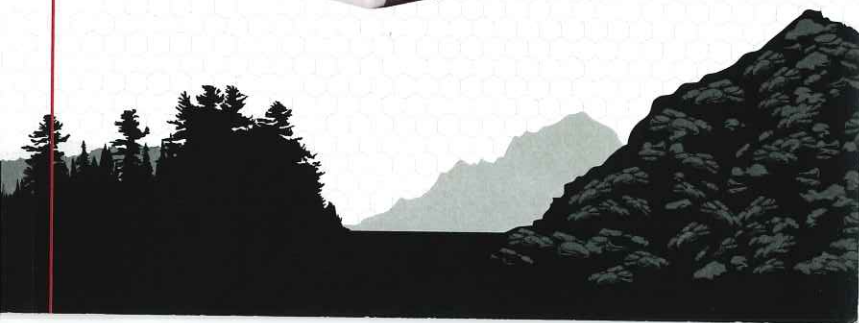


携帯型レーザー距離測定器



トゥルーパルス 360

取扱説明書



この度はご購入頂き誠にありがとうございます。ご使用前に本書をご一読のうえ、正しくお取り扱いいただきますようお願い申し上げます。

著作権について：

本書に記載した情報は予告なしに変更される場合があります。Laser Technology Inc. と (株) 阪神交易は一切の責任を負いません。本書のいかなる部分も (株) 阪神交易から事前の明示的な書面による許諾を得ることなく、その形式または手段 (電子的、機械的) を問わず、複写、記録、あるいは情報記憶・検索システムなどを含めて、購入者が個人的に使用する以外の目的で、複製することは禁じられています。

Copyright©Laser Technology, Inc., 2007-2018. All rights reserved.

特許：本製品は、出願中の特許および/または以下の交付済み特許により保護されています。 米国特許番号：7,349,073

商標：Criterion, Impulse, MapStar, TruAngle, TruPulse はLaser Technology, Inc.の商標です。Bluetooth の商標は Bluetooth SIG, Inc.が所有します。その他全ての商標はそれぞれの権利帰属者の所有物です。

製造元：Laser Technology, Inc.

日本発売元：株式会社 阪神交易

〒530-0012 大阪市北区芝田2-5-6 ニュー共栄ビル

TEL:06-6371-8548 / FAX:06-6371-8516

TruPulse 参照情報：

お買い求めの TruPulse に関する情報を下記にお書き留めください。

	記載場所	値
シリアル番号	TruPulse に貼られたシリアル番号ステッカーに記載されています。	
ファームウェア 改訂番号	23ページを参照してください。	

目次

使用上の注意	5
第 1 章 - TruPulse の基本情報	6
操作モード	7
TruPulse を開梱する	8
基本パッケージ	8
TruPulse の動作を理解する	8
レーザー距離センサ	9
TruTargeting (距離測定)	10
傾斜センサ	11
電子コンパス	11
デジタルプロセッサ	11
第 2 章 - クイックスタート	11
第 3 章 - 基本操作	13
電池の装着	13
電池の残量が少ないという警告	14
ボタン	14
TruPulse の電源をオフにする	16
表示インジケータ	16
表示インジケータのテスト	21

エラーコード	21
接眼レンズ	22
視度調整リング	22
ファームウェア改訂番号	23
ネックストラップ	24
第 4 章 - システム設定モード	25
単位切替	26
Bluetooth対応	27
傾斜センサの調整	29
調整時の注意点	30
水平角度メニュー	33
デクリネーション(磁気偏角)メニュー	34
デクリネーション(磁気偏角)値の計算方法	35
デクリネーション値(磁気偏角値)の入力方法	35
水平角度コンパスキャリブレーション	37
水平角度コンパスキャリブレーションの手順	38
調整時の注意点	39
第 5 章 - 測定モード	41
測定値	42
測定値に関する注意	42
傾斜角測定値	43

方位角測定値.....	43
高さルーチン.....	44
間隔ライン測定.....	47
さらに良い測定結果を得るために.....	50
第 6 章 - 目標物モード.....	51
第 7 章 - お手入れと保守.....	53
第 8 章 - シリアルデータインターフェース.....	55
第 9 章 - 仕様	64
第 10 章 - トラブルシューティング	66
第 11 章 - メイン画面のLCD文字	67

使用上の注意

絶対に、スコープから太陽を見ないでください。

スコープから太陽を観察すると、失明する恐れがあります。

絶対に、機器を直接太陽に向けないでください。

短時間であっても、直射日光にレンズシステムを露出すると、恒久的に内部コンポーネントを損傷する可能性があります。

長時間、レーザー光線を直視しないでください。

TruPulseはFDAの目に対する安全基準を満たすように設計されており、FDAの安全規格クラス1の規格に適合しています。これは、レーザー出力を通常の状態で見ると、事実上危険がないことを意味します。ただし、いかなるレーザー装置の場合でも操作時は適度な注意が必要です。レーザーの発射中、発射口を覗き込まないことをお勧めします。本製品と光学機器の併用は、視機能への危険を増大させる可能性があります。

機器を極端に寒い場所や暑い場所で放置・使用しないでください。

TruPulseコンポーネントは、 -20°C から $+60^{\circ}\text{C}$ の温度範囲に定格されています。使用中あるいは保管中に問わず、この範囲外の温度下に器具を露出しないでください。

接眼レンズに直射日光をあてないようにしてください。

接眼レンズから日光が入ると、ディスプレイが破損する恐れがあります。

トウルーパープスを使用前に調整してください。

お買い求めになったトウルーパープスは、まず傾斜の調整を行い、次に水平角コンパスの調整を行ってください。最適なパフォーマンスを得るには、場所またはアクセサリを変更するたびに現場で水平角コンパスの調整を行ってください。

トウルーパープスを磁気の強い場所に置かないでください。

コンパスは時期の影響を受けやすいため、強磁性の物の近くや強磁場には置かないでください。

第 1 章 - TruPulse の基本情報

プロ仕様の距離計であるTruPulseは、コンパクト且つ軽量で、お客様の測定ニーズに応えるフレキシブルなツールです。TruPulseは、多彩な測定モード、目標物モード、データ出力が行えます。

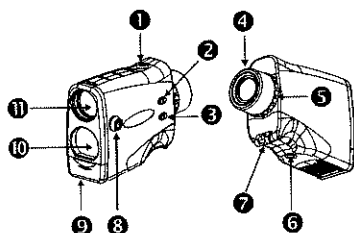
TruPulse の特長：

- 明るい光学系とヘッドアップ表示で、目標物に集中することが可能。
- TTL方式により視差問題がなくなり、レーザーエネルギーが視線と同一方向に照射されていることがわかります。
- レーザーセンサと内蔵の傾斜センサは、傾斜距離、水平距離、垂直距離、傾斜角、方位角、任意の2点間の高さや間隔を即座に計算します。
- 目標物モードにより目標物の選択や削除ができ、さまざまな現場において、できる限り正確な測距が行えます。
- 測距データは、リモートPCあるいはポケットPCにダウンロードすることが可能です。データ通信は、通信回線を利用した RS232シリアル経由、あるいは Bluetoothワイヤレス接続も可能です。

操作モード

測定モード	ターゲットモード	システム設定モード
傾斜距離	標準	単位選択
垂直距離	連続	Bluetooth設定
水平距離	最近接距離	傾斜センサの調整
傾斜角・方位角	最遠距離	真北と磁北(磁気偏角)の調整
3点高さルーチン	フィルタ	方位センサの調整
間隔距離		

- ① FIRE ボタン (電源オン)
- ② ▲ (アップ) ボタン
- ③ ▼ (ダウン) ボタン
- ④ 接眼レンズ
- ⑤ 視度調整リング
- ⑥ 一脚 / 三脚取り付け穴
- ⑦ ストラップ通し
- (ネックストラップ、レンズカバー用)
- ⑧ RS232データポート
- ⑨ 電池ケースカバー
- ⑩ 受光レンズ
- ⑪ 送光レンズ / 対物レンズ



TruPulse を開梱する

すべての付属品があるか、損傷していないかを必ず確認してください。

基本パッケージ

- ・TruPulse ・ケース ・レンズカバー ・レンズ布 ・ストラップ
- ・取扱説明書 ・純正品検査証 ・コンタクトカード ・保証書

TruPulse の動作を理解する

レーザー距離センサ、傾斜センサ、デジタルプロセッサから構成され、内蔵センサを制御するソフトウェアにアクセスするボタンが3つあります。

レーザー距離センサ

目に安全な不可視の赤外線エネルギーパルスを放射します。TruPulse はパルスを目標物に照射し、目標物から反射されたパルスが戻るまでにかかった時間で距離を判断します。レーザーが照射されている時は常に、[LASER]インジケータが表示されます。レーザーは最大10秒間アクティブな状態にすることができます。目標物を捉える、もしくはレーザー照射時間が切れると、[FIRE]ボタンを放すことができます。

TruPulseは、広範囲な感度を持ち、反射性、非反射性どちらの目標物にも使用可能です。測距しやすい（高質の）目標物と測距しにくい（低質の）目標物に関しては、TruTargeting（次頁）を参照してください。

TruTargeting

TruPulseは、与えられた目標物の高精度な測距を実現します。目標物の質の良し悪しと、環境条件により、最大測定距離は異なります。非反射性の目標物の場合、最大測距距離はおおよそ1000mとなります。反射性の目標物の場合、最大測距距離はおおよそ2000mとなります。

目標物を選択する際は、以下のことを考慮する必要があります。

- ・色 : 明るければ明るいほど、最大測距距離は長くなります。
- ・表面 : 目標物の表面に光沢があると、光沢がないものに比べ最大測距距離が長くなります。
- ・角度 : 目標物に対しレーザーを垂直に照射した方が、鋭角に照射するよりも、正確な測距ができます。
- ・照明条件 : 曇りの日には機器の最大測距距離が増加し、晴れた日には機器の最大測距距離が減少します。

目標物の質が、測定値の精度に影響を与えます。高質の目標物の場合は、測距値が小数第1位(10分の1)まで示されます。低質の目標物の場合は、測距値が整数で示されます。

例：120mという整数表示は、低質の目標に対して測定が行われたことを示します。この場合の精度は±1mです。

例：120.0mという小数点表示は、高質の目標に対して測定が行われたことを示します。この場合0.1m刻み表示、精度±20cmになります。

傾斜センサ

内蔵の傾斜センサは対頂角を測定し、TruPulseはそれを高さと仰角の計算および傾斜分を考慮した水平距離の計算に使用します。水平に支持した状態で0°になり、上下±90°まで測定できます。


電子コンパス

TruPulseには最新のデジタル電子コンパスが内蔵されています。その測定場所ごとの磁力方向を知り、調整することができます。加えて、必要な場合にTruPulseは再キャリブレーションが必要であることをユーザーに知らせます。



デジタルプロセッサ

専用ASICチップ（特定用途向け集積回路）が搭載されています。チップと高速CPU処理により、正確で迅速に測定値を示すことができます。



第2章 - クイックスタート


1. 電池を装着します。（後述）
2.  を押して、TruPulse の電源をオンにします。
3. 木や建物などの目標物を選択します。ここで示す例の場合、目標物はおよそ75メートル離れたところにあります。





4. 接眼レンズを覗き込み、目標物を十字線の中央で捉えます。スコープ内の表示は図Aようになります。

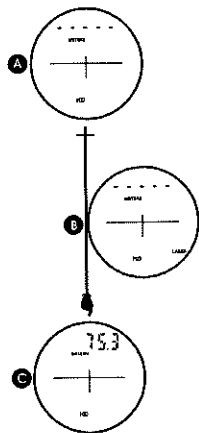
※HDインジケータが表示されない場合は、HDインジケータが表示されるまで  または  を押します。



5.  を押し続けます。レーザーがアクティブな間は、[LASER]ステータスインジケータが表示されます(図B)。レーザーは、最大10秒間アクティブな状態を続けます。※目標物が計測されない場合、 を放し、このステップを繰り返します。

6. 距離が表示されたら、 を放します(図C)。測定が完了すると一度点滅し、次にボタンを押すか機器の電源をオフにするまでその測定値が表示されます。

※  または  を押して、測定モードを繰り返り、それぞれの測定値を参照できます。※電源をオフにするには、 と  を4秒間同時に押し続けます。

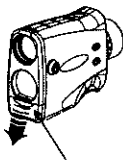


第3章 - 基本操作

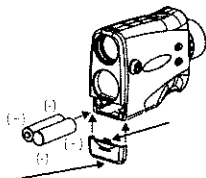
電池の装着

TruPulseに電源を入れるには、単三電池を2つ（またはCRV3リチウム電池1つ）を使用します。CRV3リチウム電池は、単三電池よりもおよそ2倍長く使用することができます。

1. 右図のように、電池ボックスの蓋を軽く押して下にスライドさせ、外します。



2. 単三電池を使用する場合は、右図に示すように電池を挿入します。電池ボックス内の指示ステッカーが示すように、電極（+ / -）に注意して正しく挿入します。



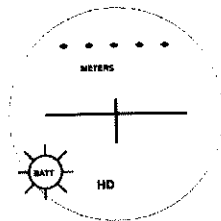
※CRV3リチウム電池を使用する場合は、電池ボックスは一方向に電池が入るように設計されています。

3. 電池蓋についているツメの部分と電池ボックスの溝の部分に合わせて、蓋の引っ掛け部分が正しい位置に入るまで蓋を上へスライドさせ、元の位置に戻します。




電池の残量が少ないという警告

TruPulse は、電池の残量をモニターします。図は電池のステータスインジケータの場所を示します。

- 電圧が2.2V以下に下がると、通常表示と[BATT]ステータスインジケータが5秒ごとに交互に点滅します。測定性能にも影響しますので電池を交換してください。
- 電圧が2.0V以下に下がると、[BATT]ステータスインジケータは点滅ではなく点灯状態になり、操作ができなくなります。以降、電池を交換するまで操作はできません。



ボタン

TruPulse には、3つのボタンがあります。右手で持ち接眼レンズを通して覗くと、 は人差し指の近くに位置し、 と  は左側面になります。



(FIRE)

測定モード	機器の電源をオンにします。 測距：レーザーを発射します。 傾斜角：(1) 高さ測定モードと(2) 連続目標物モードで、傾斜センサのロックを解除します。
高さルーチン	HD：レーザーを発射します。 INC：傾斜センサのロックを解除します。
目標物モード システム設定モード	オプションを選択して、測定モードに戻ります。
キャリブレーション	[PASS]が表示されたら、調整を終了し、測定モードに戻ります。



(アップ)



測定モード	前の測定モードに続きます。目標物モードにアクセスするには、4秒間押し続けます。
高さルーチン 間隔ルーチン	最新の測定値を消去し、前のプロンプトを再表示します。
キャリブレーション	押すと前のオプションにスクロールします。押し続けると中止されます。



(ダウン)

測定モード	押すと次の測定モードにスクロールします。システム設定モードにアクセスするには、4 秒間押し続けます。
高さルーチン	高さルーチンを終了します。
目標物モード システム設定モード	押すと次のオプションにスクロールします。
キャリブレーション	押すと前のオプションにスクロールします。押し続けると中止されます。

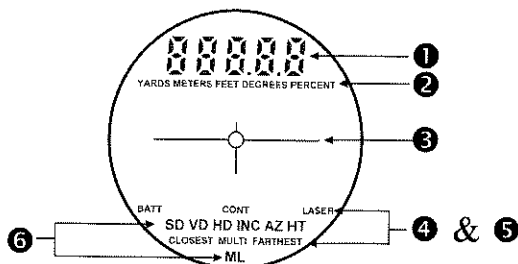
TruPulse の電源をオフにする

電源をオフにするには、 と  を同時に4秒間押し続けます。一定時間無操作の状態が続くと、電源は自動的にオフになります。

- ・ Bluetoothオフ時：約2分間 (Bluetoothオン時：約30分間)

表示インジケータ

次の図はスコープ内LCD表示を示します。TruPulseの内部ソフトウェアは、オプションで構成されています。各オプションは特定の測定あるいは設定機能を示し、対応する表示インジケータがあります。各インジケータに関する情報については、表を参照してください。



①メイン
画面

888.8.8	メッセージと測定結果を表示します。
---------	-------------------


②測定
単位

METERS / YARDS / FEET	測距の単位。システム設定モードで 選択可。
DEGREES / PERCENT	傾斜角・方位角 (DEGREESのみ) 測定 の単位。システム設定モードで選択可。

③十字線

	照準点の水平、垂直方向の基準として 役立ちます。
--	-----------------------------

④ステータス スインジ ケータ	BATT	点滅：電池電圧が低下しています。 点灯：電池電圧が低下し、動作できません。 表示なし：通常動作内です。
	LASER	表示：レーザーを発射しています。 表示なし：レーザーはアクティブではありません。
	MULTI	近距離または遠距離目標物モードで複数の目標物が捉えられています。
⑤ターゲット モード	CONT	機器は連続的に目標物を測定し、  が押されている間、測定値を表示します。直前に測定した目標物への距離が表示されます。
	CLOSEST	 が押されている間、機器は複数の目標物を記録します。測定された目標物の中から、最も距離が近い目標物までの距離が表示されます。

FARTHEST	 が押されている間、機器は複数の目標を記録します。測定された目標物の中から最も距離が遠い目標物までの距離が表示されます。
フィルタ(「F」は、フィルタモードがアクティブであることを示し、メイン画面の左端に表示されます。)	標準の発射モードと同様ですが、反射板などから戻ってくるパルスのみを検出するよう、通常のレーザー感度を低減させるモードです。オプションのフォーリッジフィルタは、このモードと併用します。
標準(画面表示なし)	標準の単一発射目標物モード。



⑥測定
モード

SD (Slope Distance) 傾斜距離	TruPulse から目標物への直線距離。
VD (Vertical Distance) 垂直距離	水平距離の軌道に直角な目標物への距離。

HD (Horizontal Distance) 水平距離	TruPulse から目標物面への水平距離。
INC (Inclination) 傾斜角	水平な状態の TruPulse から目標物への傾斜の角度。
AZ (Azimuth) 方位角	磁北を起点とした方位角。 点滅時：水平角度コンパスが調整を必要としています。正常なキャリブレーションを実施するまで点滅表示を続けます。
HT (Height) 高さ	3段階による高さのルーチン。最終計測値は、ANG1 と ANG2 が示す目標物上の2点間の垂直距離を示します。
ML (Missing Line) 間隔測定	2段階による間隔測定のルーチン。 2点間測定による水平距離、斜距離（直線距離）、高低差、角度、方位角等、様々な測定を行うことができます。

表示インジケータのテスト

すべての表示インジケータが適切に動作しているかを確認するには

1. TruPulse の電源がオフの状態、 を押し続けます。
2. スコープ内の表示と図 (17ページ参照) を比較して、すべてのインジケータが適切に動作していることを確認します。
3.  を押すのを止め、通常の動作を開始します。


エラーコード

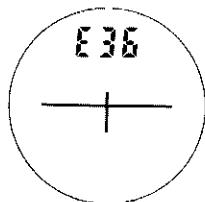
エラー状態は、測定あるいはシステムハードウェアで発生します。誤った測距値を得ることがないように、TruPulseではシステム・ハードウェアと測距値の両方をモニターします。機器がエラー状態を

検知すると、測距値の代わりにエラーコードが表示されます。エラーコードは[E●●]の形で、メイン画面に表示され、[●●]はエラーコード番号を示します。

(例) 右図は、エラーコード[E36]を示します。

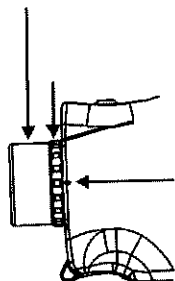
エラーコードが表示され続ける場合

1.  を放してから再度押し、再測定を試みます。
2. 電池を外してから再度挿入し、再測定を試みます。
3. 上記のステップを行っても、エラーが解除できない場合は、ご購入の販売店あるいは(株)阪神交易までご連絡ください。



接眼レンズ

調整可能な接眼レンズは快適さを追求し、外部光を遮断するように設計されています。接眼レンズを伸ばすには、接眼レンズを引き上げながら左に回します。接眼レンズを元の位置に戻すには、接眼レンズを右に回し、押し下げます。見やすさに合わせて、接眼レンズは上まで上がりきった位置から一番下の位置までのどこにでも設定することが可能です。眼鏡あるいはサングラスを着用している場合は、接眼レンズを目の位置に近く、十分な視野が得られるように完全に下の位置にします。



視度調整リング


視度調整リング(右図参照)により、お客様の目にあわせて目標物に対するスコープ内のLCD表示のピントを合わせることができます。組立時、ピントは無限に設定されています。視度調整リングを見やすくなるポイントまで回して、合わせてください。


レンズカバー

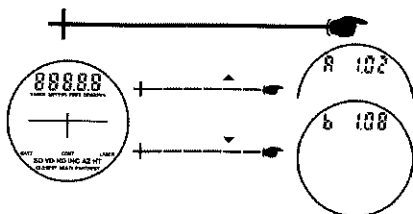
レンズカバーは直射日光から内部コンポーネントを保護します。使用しない場合は、常にレンズカバーを装着した状態にしておいてください。レンズカバーを装着するにはストラップ通しにレンズカバーの紐を通し、輪のように広げます。レンズカバーを輪に通し、締め上げます。

ファームウェア改訂番号

ファームウェアの改訂番号で、TruPulseに関する製造情報がわかります。メインと補助ファームウェアの改訂番号を表示するには

1. TruPulse の電源がオフの状態、 を押し続けます。

終了するまで、 を押し続けてください。
ボタンを早めに放してしまった場合は、TruPulseの電源をオフにし、(1)を繰り返してください。



2. 接眼レンズを通して

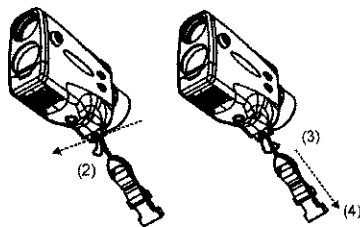
液晶内を確認します。

- **▲** を押して、メインのファームウェア改訂番号を表示します。左端の文字は常に[A]を示し、数字はファームウェアの改訂番号（図では1.02）を示します。
- **▼** を押して、補助のファームウェア改訂番号を表示します。左端の文字は常に[b]を示し、数字は補助のファームウェア改訂番号（図では1.08）を示します。

ネックストラップ





ネックストラップを装着するには

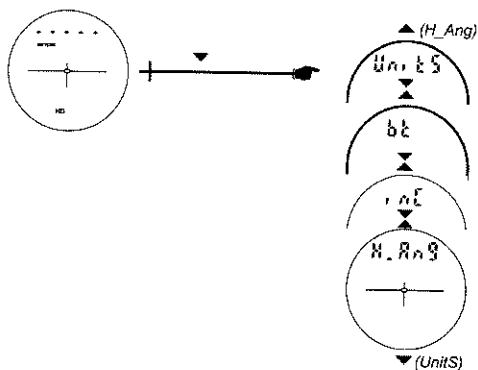
- (1) バックルを使ってストラップについているアンカーを外します。
- (2) ストラップ通しに通し、ストラップを輪のように広げます。
- (3) 輪にストラップを通します。
- (4) しっかりと引っ張って固定させてください。
- (5) バックルを使ってストラップにアンカーを再びつなげます。



第4章 – システム設定モード









下図は測定モードからアクセスできる、システム設定モードの概要を示します。各オプションの詳細については、後述します。

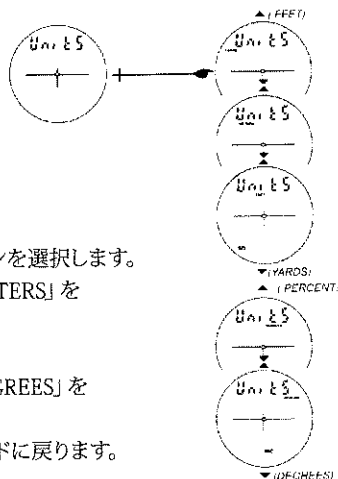
1. 測定モードで、 を4秒間押し続けます。メイン画面に[UnitS]が表示されます。
2.  または  を押して、前あるいは次のオプションを表示します。
3.  を押して、オプションを選択します。



単位切替

TruPulseでは、測距値の単位、傾斜測定の単位を選択することができます。単位を選択するには

1. 測定モードで、 を4秒間押し続けて、システム設定モードにアクセスします。メイン画面に[UnitS]が表示されます。
2.  を押して、[UnitS]オプションを選択します。
3.  または  を押して、「METERS」を表示します。
4.  を押して決定します。
5.  または  を押して、「DEGREES」を表示します。
6.  を押して決定し、測定モードに戻ります。




※TruPulse の電源をオンにすると、単位は前回使用したものと同一設定になります。

Bluetooth 対応






Bluetoothワイヤレス技術とは、短距離ワイヤレス接続のための業界規格の仕様です。短距離無線リンクとして、Bluetoothはデバイス間でのケーブル接続にとって代わり、測距データのラップトップPC、ポケットPCなどのBluetooth対応PCデバイスへのダウンロードを可能にします。

- TruPulse Bluetoothはスレーブデバイスです。Bluetoothマスターデバイスは、TruPulseの電源がオンで、Bluetoothオプションが「オン」の場合、TruPulseを検出することができます。

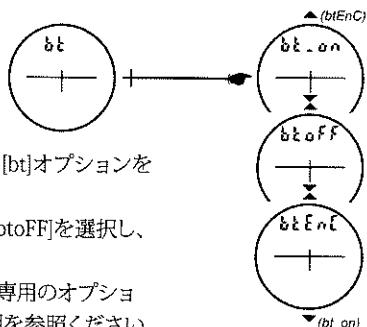
Bluetoothオプションを切り替えるには

1. 測定モードで、 を4秒間押し続けて、システム設定モードにアクセスします。メイン画面に

「UnitS」が表示されます。

2.  を押して、[bt]オプションを表示し、 を押して選択します。
3.  または  を押して、他の[bt]オプションを表示します。
4.  を押して[bt_on]あるいは[btoFF]を選択し、測定モードに戻ります。

※[btEnC]は、MapStar TruAngle専用のオプションです。詳細は該当機種の説明を参照ください。



※対応スマートフォン・タブレット：Androidのみ接続可能。

※電源をオンにするたびに、Bluetoothの設定は前回使用したものと同じになります。

TruPulseを他のデバイスに接続する場合、次の指示を参照してください。この情報は一般的なガイドラインです。ご使用のBluetoothデバイスの説明書を参照してください。

1. TruPulse Bluetoothオプションをオンに切り替え、測定モードに戻ります（前頁を参照）。ホストデバイスは、TruPulseからBluetooth通信を検知することができます。

※接続するには、ホストデバイス側の説明書を参照してください。




2. Bluetooth Managerを使って、TruPulse Bluetoothモジュールをスキャンします。TruPulseは、「TP360B000000」と名付けられ、「000000」の部分がTruPulseのシリアル番号です。
3. TruPulse Bluetooth デバイスに一致するアイコンを選択します。
4. 次の値を入力します。
 - Passkey = 1111
 - Service Selection = SPP Slave
 - [Connect]を選択します。（長い時間押します）ホストデバイスのBluetooth Manager はアクティブな接続状態を検出し、表示します。

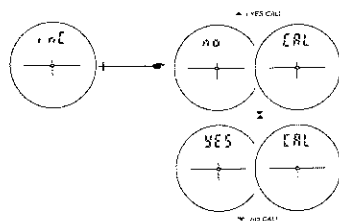
Bluetooth のトラブルシューティング

- TruPulse : Bluetoothがオンになっていることを確認します。
 - Bluetooth対応PCデバイス : Bluetooth接続がアクティブであることを確認します。
 - Bluetoothデバイスが、TruPulseのワイヤレス伝送距離内に物理的にあることを確認します。
- ※伝送距離は (1) TruPulseとの位置、または (2) Bluetooth® 接続のタイプにより異なります。

傾斜センサの調整

傾斜センサは組立時に調整されます。万が一深刻な落下衝撃を受けてしまった場合は、傾斜センサの再調整を行ってください。

1. 測定モードで、 を4秒間押し続けて、システム設定モードにアクセスします。メイン画面に「UnitS」が表示されます。
2.  を押して、[inc]オプションを表示します。
3.  を押して、[inc]オプションを選択します。メッセージ[no][CAL]がメイン画面に表示され、表示は次の図のようになります。

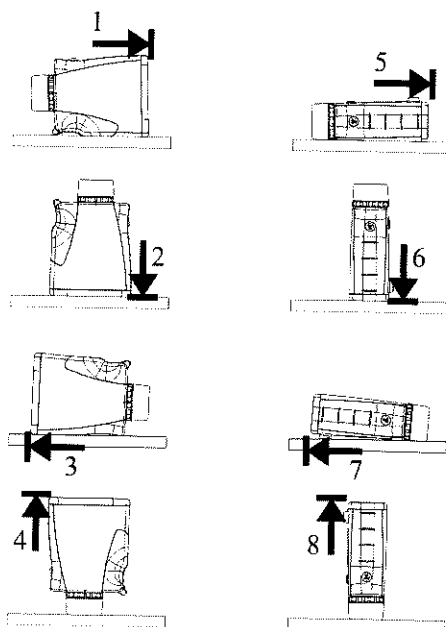










- または を押して、前あるいは次のオプションを表示します。
 - [YSE][CAL]が切替表示されたら を押して、傾斜センサを調整します。メッセージ[C1_Fd]がメイン画面に表示されます。
4. 図は傾斜センサを再調整するキャリブレーションの方法について図解しています。後述の説明を参照して調整してください。


調整時の注意点


- 各ステップごとに を押します。 を押すまでに最低1秒間、本体をそのまま安定させてください。また を押した後、次のステップに移る前にも最低1秒間本体を安定させることが重要です。
- 傾斜センサの調整時、 あるいは を押すことにより、いつでも中断することができます。中止時は以前の設定が有効となります。

傾斜センサの調整手順 (傾斜センサキャリブレーション)



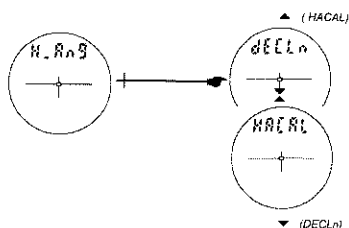
1. TruPulse を平らで水平な場所に置きます。レンズは図のように前方へ向
けます。  を押し、最初の調整ポイントを記憶させます。
2. 90° 回転させ、レンズを下向きに置きます。  を押し、2番目の調整
ポイントを記憶させます。
3. 90° 回転させ、レンズを後向きに置きます。  を押し、3番目の調整
ポイントを記憶させます。
4. 90° 回転させ、レンズを上向きに置きます。  を押し、4番目の調整
ポイントを記憶させます。
5. 90° 回転させ、本体を図のように寝かせます。レンズは前方に向け
ます。  を押し、5番目の調整ポイントを記憶させます。
6. 90° 回転させ、図のようにレンズを下向きに置きます。  を押し、
6番目の調整ポイントを記憶させます。
7. 90° 回転させ、本体を図のように寝かせます。レンズは後方に向け
ます。  を押し、7番目の調整ポイントを記憶させます。
8. 90° 回転させ、本体を図のように上向きに置きます。  を押し、
8番目の調整ポイントを記憶させます。
9. アイピースから覗くといずれかの表示がメイン画面に表示されます。
該当の指示に従ってください。

- PASS :  を押し、測定モードに戻り、測定を開始します。
- FAiL1 : 調整時、本体が安定していなかったため、エラー。
- FAiL2 : 磁力の強い場所にいるためのエラー。
- FAiL3 : 演算時のエラー。
- FAiL4 : キャリブレーションデータ処理エラー。
- FAiL6 : 調整順の誤りによるエラー。

※「FAiL」が表示された時には、 を押します。そして[no][CAL]が表示され、新しく再調整することを促します。調整エラーの時は前回までに完了記憶されている調整値が有効になります。









水平角度メニュー

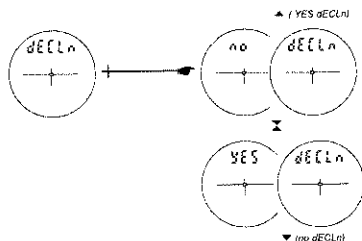
方位角に関する設定、デクリネーション（真北と磁北の差を調整する:磁極差）設定、水平角度コンパスの調整設定が含まれます。（図参照）



デクリネーションメニュー（磁気偏角の調整）

地球の磁力上の「磁北」と、地理上の「真北」及び「真南」は同一地点に位置せずズレがあります。例えば日本付近では緯度により「磁北」は「真北」より西へ $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ほど傾いています。また正確には毎年その値は異なります。コンパスシステムは常に磁力上の「磁北」を示します。デクリネーションメニューでは、この磁北と真北の差を値として、真北が東へまたは西へ何度あるかという数値誤差を事前に入力します。

1. 測定モードで、 を4秒間押し続けて、システム設定モードにアクセスします。メイン画面に[UnitS]が表示されます。
2.  あるいは  を押して、[H_Ang] を表示します。
3.  を押して、[H_Ang] を選択します。メッセージ[dECLn]がメイン画面に表示され、 で選択すると図のような表示になります。
4.  あるいは  を押して、[YES][dECLn]が表示されたら  を押して、数値設定に進みます。



デクリネーション値(磁気偏角値)の計算

簡単に磁気偏角の近似値を求められるのはウェブページでの計算です。

<国土地理院 地磁気測量>

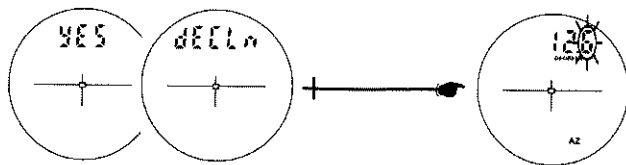
http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/geomag/menu_04/index.html

計算の前に測定地点の緯度・経度を事前に調べてください。



偏角値の例

磁気偏角はコンパスが真北に対して東を指す場合には東偏(+)、真北に対して西を指す場合には西偏(-)になります。本書の出版時点で日本国内は西偏であり、値は-(マイナス)の値として表されます。詳細な数値は国土地理院のホームページをご確認ください。

デクリネーション値(磁気偏角値)の入力



測定地点のデクリネーションの値を調べ、TruPulseに入力します。方位角の測定時に[d]と表示されている時は、デクリネーション値が設定されていることを示します。

1. 右側数値が点滅時、入力可能です。▲/▼で数字入力します。
2.  を押して数字を確定し、次の桁に移ります。
3. 3番目の数字を入力終わるとすべての桁が点滅します。
※入力は±39.9°の範囲
4. ▲/▼で東偏(+)または西偏(-)を選択します。
5.  を押して数値を確定させます。

※コンパス機能を妨害するもの

下記のような金属や物体は時折、コンパス磁気に対して影響が多くなる場合があります。






- | | | |
|-----------|------------|-------|
| ・電池類 | ・釘 | ・パソコン |
| ・ピンフラッグ | ・手斧 | ・ラジオ |
| ・結合器具 | ・金属製眼鏡フレーム | ・アンテナ |
| ・金属製時計バンド | ・三脚や雲台 | |

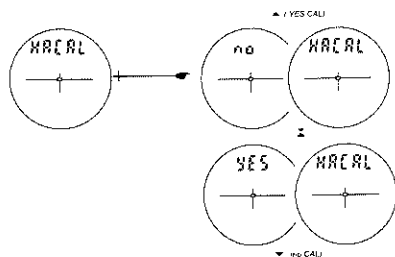
磁気環境のフィールドテスト

シンプルに測定地点のフィールド調査をすることにより、計測地周辺の磁気環境を確かめることができます。

- 100m程離れた地点へ向けて測定し、方位角をメモしておきます。前へ1m、後ろへ1m移動後、それぞれ同じポイントへ再度測定し、方位角誤差が0.1~0.5の間なら正常な磁気エリアです。
- 磁気環境がさらに怪しいと思われる場合は、最初の観測地点より一定距離離れた地点へ移動し、振り返って2度目の観測をします。180° 差より±0.2程の範囲内であれば正常な磁気エリアです。

水平角度コンパスキャリブレーション

1. 測定モードで、を4秒間押し続けて、システム設定モードにアクセスします。メイン画面に「UnitS」が表示されます。
2. を押して、[H_Ang] オプションを表示します。
3. を押して、[H_Ang]オプションを選択します。[dECLn]が画面に表示されます。
4. を押して、[HACAL] を表示します。
5. を押して、[HACAL] を選択し、[no][CAL]が画面に表示されます。








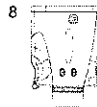
- ・ ▲あるいは▼を押して、[YES][CAL]オプションが表示されたら
 ●を押して、水平角度コンパスキャリブレーションを始めます。
 メッセージ[C1_Fd]がメイン画面に表示されます。









水平角度コンパスキャリブレーションの手順



図のような手順でキャリブレーションを進めることが大切です。ルーチンを開始させる時にまずTruPulseを北向きに構え、後述の解説に従って調整を行ってください。

調整時の注意点



- 各ステップごとに  を押します。  を押すまでに最低1秒間、本体をそのまま安定させてください。また  を押した後、次のステップに移る前にも最低1秒間本体を安定させることが重要です。
- 調整時、  あるいは  を押すことにより、いつでも中断することができます。中止時は以前の設定が有効となります。



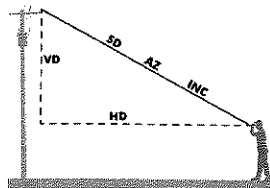
1. TruPulse を磁北 ($\pm 15^\circ$ 範囲) の方へ構えます。レンズは図のように前方へ向けます。  を押し、最初の調整ポイントを記憶させます。
2. 90° 回転させ、レンズを下向きにします。  を押し、2番目の調整ポイントを記憶させます。
3. 90° 回転させ、レンズを後向きにします。  を押し、3番目の調整ポイントを記憶させます。
4. 90° 回転させ、レンズを上向きにします。  を押し、4番目の調整ポイントを記憶させます。
5. 90° 回転させ、図のように (北向き/シリアルポートが上) し、レンズは前方に向けます。  を押し、5番目の調整ポイントを記憶させます。
6. 90° 回転させ、図のようにレンズを下向きにします。  を押し、6番目の調整ポイントを記憶させます。
7. 90° 回転させ、本体を図のようにします。レンズは後方に向けます。  を押し、7番目の調整ポイントを記憶させます。
8. 90° 回転させ、本体を図のように上向きにします。  を押し、8番目の調整ポイントを記憶させます。
9. アイピースから覗くといずれかの表示がメイン画面に表示されます。該当の指示に従ってください。

- ・PASS :  を押し、測定モードに戻り、測定を開始します。
 - ・FAiL1 : 調整時、本体が安定していなかったため、エラー。
 - ・FAiL2 : 磁力の強い場所にいるためのエラー。
 - ・FAiL3 : 演算時のエラー。
 - ・FAiL4 : キャリブレーションデータ処理エラー。
 - ・FAiL6 : 調整順の誤りによるエラー。
- ※「FAiL」が表示された時には、 を押します。そして[no][CAL]が表示され、新しく再調整することを促します。調整エラーの時は前回までに完了記憶されている調整値が有効になります。

第5章 – 測定モード




TruPulseの電源をオンにすると、前回使用した測定モードがアクティブになります。その前または次の測定モードを表示するには  あるいは  を押します。図は、TruPulseで実施可能な測定種類を示しています。

- ① 傾斜距離 (SD) : 計測値
- ② 方位角 (AZ) : 計測値
- ③ 傾斜度 (INC) : 計測値
- ④ 水平距離 (HD) : (計算値)
- ⑤ 垂直距離 (VD) : (計算値)
- ⑤ 3点高さ測定 (HT)
- ⑥ 間隔距離 (ML)





測定値



測距を行うための基本的ステップは、次のとおりです。

1. 接眼レンズを通して、目標物を十字線の中央で捉えます。
2.  を押し続けます。レーザーがアクティブな間は、[LASER]ステータスインジケータが表示されます。目標物に関するデータを収集している間、最大10秒間レーザーはアクティブになります。10秒経過しても目標物が測定されない場合は  をはなして、繰り返します。
3. 測定値が表示された後、 をはなします。測定値は一度点滅して、表示されます。次にボタンが押されるまで、または電源がオフになるまで、そのままの状態が表示されます。

測定値に関する注意

-  あるいは  を押して、測定モードを繰り返して、各測定値を参照します。
- 方位角、傾斜角はどちらも、HD、SD、VD時に測定されます。
- 高さ機能にスクロールすると、測定値は空欄になり、[HD]インジケータが点滅します。
- 方位角（傾斜角）モードで、方位角（傾斜角）のみを測定している場合、レーザーはアクティブになりません。
- 次の目標物を計測する前に最後の測定値を消去する必要はありません。
- 電源をオンにするたびに、測定モードは前回使用したものと同じものになります。

傾斜角測定値



傾斜角 (INC) 測定モードではレーザーはアクティブになりません。傾斜角は、通常  を押すと測定されます。ただし (1) 継続目標物モードと (2) 高さ測定モードでは、 を押し続ける限り、傾斜角の測定値はメイン画面に表示され、表示は照準点が変更されるたびに更新されます。

傾斜率 (単位パーセント)

傾斜率は、タンジェント (高低差 ÷ 距離) の100倍で求められます。傾斜率は基本的な測定画面でのみ表示され、高さ測定画面では表示されません。傾斜率は常に値が更新されます。

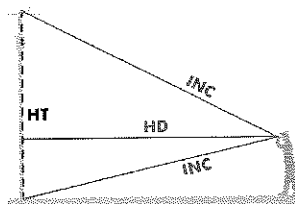
(例) 5度の傾斜角は約8.75パーセントの傾斜率と等しい




方位角測定値

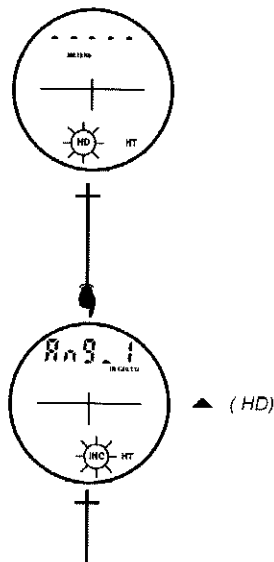
方位角 (AZ) 測定モードではレーザーはアクティブになりません。方位角は通常  を押すと測定されます。ただし (1) 継続目標物モードでは、 を押し続ける限り、傾斜角の測定値はメイン画面に表示され、表示は照準点が変更されるたびに更新されます。


高さルーチン



高さの測定には、目標物に対してHD、INC下部（上部）、INC上部（下部）の3ショットをとるよう指示が出ます。これらの結果を使って、目標物の高さを計算します。右図は、高さルーチンに必要な3つのショットを示します。

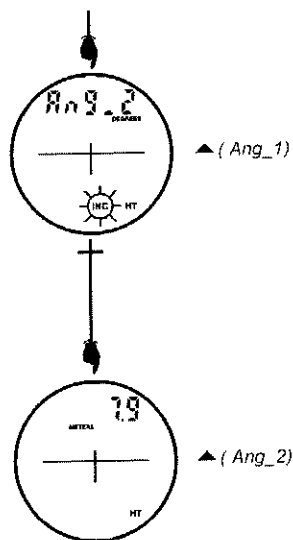


1. 目標物を選択し、接眼レンズを通して十字線の中央で捉えます。
[HT]インジケータは点灯、[HD]インジケータは点滅し、目標物の正面までの水平距離を測定するよう指示が出ます。
2.  を押し続けます。レーザーがアクティブな間は、[LASER]ステータスインジケータが表示されます。レーザーは最大10秒間アクティブな状態になります。測定された水平距離がメイン画面に一時的に表示され、[Ang_1]と[INC]インジケータが点滅し、目標物の下部（上部）への傾斜角を測定するよう指示が出ます。
3.  を押し続けて、目標物の下部（上部）に狙いを定めます。傾斜角測定値はメイン画面に表示され、 を押し続ける限り、値は更新されます。








 をはなすと、傾斜角測定値が確定されます。測定された傾斜角の値が一時的に表示され、[Ang_2] と[INC]インジケータが点滅して、目標物の上部(下部)への傾斜角を測定するよう指示が出ます。

4.  を押し続けて、目標物の上部(下部)に狙いを定めます。傾斜角測定値はメイン画面に表示され、を押し続ける限り、値は更新されます。  をはなすと、傾斜角の測定値は確定されます。傾斜角の測定値がメイン画面に一時的に表示された後、高さの計算値が表示されます。測定値は1度点滅した後、次にボタンが押されるまで、あるいは電源がオフになるまで、そのままでの表示を維持します。



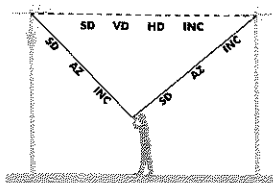
高さルーチンの実施時、

-  を押して、一つ前のポイントに再発射します。
-  を押して、高さルーチンを終了します。
- [ANG_1]と[ANG_2]の値を測定している間、レーザーはアクティブではありません。 を押し続けている限り、傾斜角の測定値は表示され、ターゲットを変更するたびに更新されます。傾斜角の測定値は、 をはなした時点のターゲットを基に測定されます。
- 高さの結果が表示された後、 を押してルーチンを開始しステップを繰り返します。

間隔ライン測定



2点間の直線、水平、角度、高低差、間隔ラインの方位角などの間隔距離を演算して、表示する画期的なモードです。


例えば遠くにある2本の電信柱の直線間隔距離、水平間隔距離、角度、高低差、2点間ラインの方位角も知ることができます。

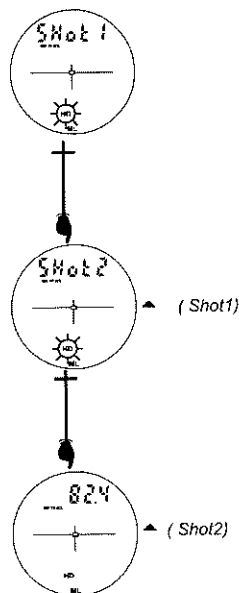





シンプルに間隔データを知りたい2点のポイントを測定すると、TruPulseが関連付けを行い様々な数値を導き出します。

- ・ HD : ポイント#1と#2点間の水平距離
 - ・ VD : ポイント#1と#2点間の高低差
 - ・ SD : ポイント#1と#2点間の直線距離
 - ・ ING : ポイント#1と#2点間の傾斜角
 - ・ AZ : #1から#2点のラインの方位角
- <間隔測定ルーチンの実施時>


- ・  を押して、[SHot1]を再発射
- ・  を押して、間隔測定を終了

1. 接眼レンズを通して目標物を十字線の中央で捉えながら見ます。[ML]インジケータは点灯、[HD]インジケータは点滅し、目標物までの水平距離を測定するよう指示が出ます。
2.  を押し続けます。レーザーがアクティブな間は、[LASER]ステータスインジケータが表示されます。レーザーが、目標物に関するデータを収集している間、最大10秒間アクティブな状態になります。測定された水平距離がメイン画面に表示されます。



- 一旦、 をはなします。[SHot2]が表示され[HD]インジケータは点滅 ([ML]インジケータは表示された状態)し、もう一方の目標物までの水平距離を測定するよう指示が出ます。目標物を十字線の中央で捉えます。
-  を押し続けます。レーザーがアクティブな間は、[LASER]ステータスインジケータが表示されます。レーザーが、目標物に関するデータを収集している間、最大10秒間アクティブな状態になります。測定された水平距離がメイン画面に表示されます。
- 一旦、 をはなします。[HD]と[ML]インジケータが表示され、間隔水平距離の計算値が表示されます。測定値は一度点滅した後、次にボタンが押されるまで、あるいは電源がオフになるまで、そのままの表示を維持します。

さらに次の測定値を得ることができます。

- ▲ または ▼ をスクロールすることにより、ポイント#1と#2点間の高低差 (VD)、斜距離 (SD)、角度 (INC)、方位角 (AZ) の測定値を知ることができます。
- ▲ または ▼ を押すことで、[SHot2]と[ML]インジケータが表示され[HD]インジケータが点滅した状態で[SHot2]を再度発射することができます、2番目の目標物を測定し直したり、新しい目標物を選択することができます。
-  を押すと間隔測定結果を終了し、1番目の測定[SHot1]に戻ります。

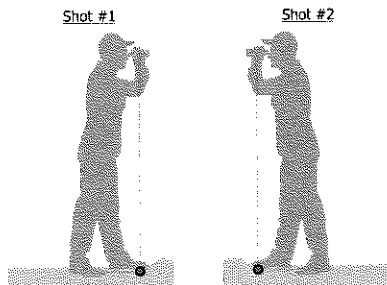
さらに良い測定結果を得るために

間隔測定時、機器の軸は常に一つのポイントであることが重要です。

- ・ 三脚または一脚へ取り付けることにより、安定した精度を得ることができます。
- ・ 手持ち測定する場合、本機が測定者の体と共にブレやすくなります。特に間隔測定を行う場合、以下のような工夫をおすすめします。
 1. 起点となるところの地面にコインを置く。
 2. コインを左右の脚の中央になるように立ち、TruPulseはコインの真上が三脚のネジ穴位置になるように構える。
 3. 2点間測定の1点目を測定します。
 4. コインの真上にTruPulseが





あることを意識して、測定者の上体を大きく揺らさず2点目のポイントに向けて、再びコインが左右の脚の中央になるよう立つ位置を変えます。

5. 2点目を測定します。




第 6 章 - 目標物モード

TruPulseは目標物モードが設定でき、目標物を選択したり除去することができます。様々な現場において、できる限り正確な測定が行えます。

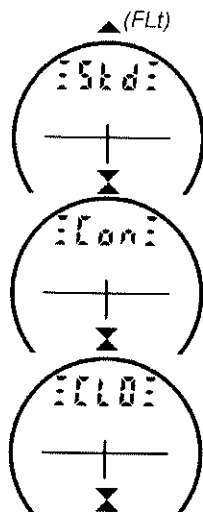
1. 測定モードで、 を4秒間押します。アクティブな目標物モードがメイン画面に表示されます。
2.  または  を押して、前あるいは次の目標物モードを表示します。
3.  を押して、表示されている目標物モードを選択し、測定モードに戻ります。

● Std (標準) : 単一発射モード。


● Con (連続) :

 を押し続けます。目標物が計測された後、連続して最大10秒間他の目標物も計測できます。計測された最新の目標物がメイン画面に表示されます。


※MULTIインジケータはこのモードでは表示されません。



●CLO (近距離) :

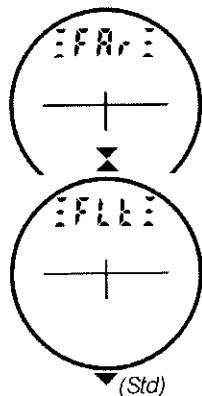
 を押し続けます。最初の目標物を計測した後、TruPulseはその他の目標物を計測することができます。[MULTI]インジケータは、他の目標物も計測されたことを示します。最も近い目標物までの距離が常にメイン画面に表示されます。

●FAr (遠距離) :

 を押し続けます。最初の目標物が計測した後、TruPulseはその他の目標物を計測することができます。[MULTI]インジケータは、他の目標物も計測されたことを示します。最も遠い目標物までの距離が常にメイン画面に表示されます。

●Flt (フィルタ) :

このモードでは、レーザー感度を反射板から戻ってきたパルスのみを検出するよう低減します。オプションのフォーリッジフィルタはこのモードで使用します。本モードでは、測距値には常にメイン画面の左端に[F]という文字が表示されます。



- 選択した目標物モードは、上記に示したステップを繰り返して異なる目標物モードを選択するまで、アクティブな状態です。
- TruPulseの電源をオンにすると、目標物モードは前回使用したと同じものになります。
- 近距離と遠距離のモードでは、目標物間での最小間隔距離はおおよそ20メートルです。

第7章 – お手入れと保守

ユーザーが交換できる部品は電池だけです。いかなるネジも外さないでください。保証に影響が及び、無効になる場合があります。

防湿、防塵

TruPulseは、通常予期される屋外現場で使用できるように密封されています。埃や雨から守られていますが、浸水には耐えられません。

漏水が疑われる場合、

1. TruPulse の電源をオフにします。
2. 電池を取り外します。
3. 電池ケースを開いて、室温でTruPulseを空気乾燥させてください。

温度範囲

TruPulseは、-20° Cから+60° Cの動作温度範囲に定格されています。この温度の範囲外の場所（極端に寒い場所や暑い場所）に放置/使用しないでください。

衝撃からの保護

TruPulseは精密機器であり、注意して取り扱う必要があります。一般的な落下衝撃には耐えられます。機器が強い落下衝撃を受けた場合は、傾斜センサやコンパスを再調整する必要があります。

運搬

TruPulseを運搬する場合は、付属のキャリングケースに入れてください。付属のネックストラップは、現場でTruPulseを使用する際に使います。TruPulseを使用しない時は、常にレンズカバーをつけてください。

保管

再びすぐ 사용하지 ない場合は、保管する前に電池を外します。

クリーニング

使用後ケースに戻す前に、必ず汚れを拭き取りきれいにしてください。また次の項目をチェックしてください。

- 余分な湿気。余分な湿気をタオルで拭き取り、電池を取り外した機器を室温で空気乾燥させ、電池ケースは開けておきます。
- 外装の泥。外側表面に付着した泥を拭き取ってきれいにし、キャリングケースに泥が溜まらないようにします。イソプロパノールを使い、外装に付着している泥と指紋を取り除くことが可能です。
- 送光レンズと受光レンズ。付属のレンズ布を使って、レンズを拭きます。レンズをきれいにしておかないと、損傷や測定に影響が出る場合があります。

第 8 章 - シリアルデータインターフェース

TruPulseには、ハードワイヤードシリアル (RS-232) 通信ポートが含まれません。Bluetoothワイヤレス通信も使用可能です。いずれの場合もダウンロードされる測距データは「ASCII Hex 形式」で、Criterion 400 (CR400) 通信プロトコルとダウンロードメッセージを複製します。

ハードワイヤー接続によるシリアル データ転送への要件:

- PCに接続するためのシリアルデータ転送ケーブル
 - ・ #7053038 / 36インチ LTI 4-ピン DB9 ダウンロードケーブル
 - ・ #7054223 / " (リモートリガー付)
 - ・ #7054244 / 5メートル LTI 4-ピン DB9 ダウンロードケーブル
- PCその他のデバイスにインストールされたデータ収集ソフトウェア

Bluetooth 接続によるシリアル データ転送に必要なもの

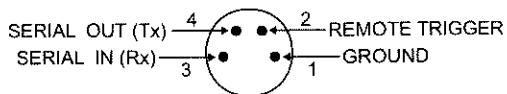
- ・ 27ページを参照してください。
- ・ Bluetooth対応ノートブックパソコンやPCなどにインストールされたデータ収集ソフトウェア

形式パラメータ

4800ボー、8データビット (パリティなし)、1 ストップビット

シリアルポート

下図は、TruPulseのシリアルポートへのピン配列割当を示したものです。



ダウンロードの方法

下記の方法はあくまでも一般的な方法です。詳細は、お使いのデータ収集プログラムにより異なります。

1. TruPulseをPC、ポケットPCなどに接続し、PCでデータ収集プログラムを起動します。設定を形式パラメータ[4800ポー、8データビット（パリティなし）、1ストップビット]と一致するように調整します。
2. TruPulseの電源をオンにし、測定単位、測定モード、目標物モードを確認/選択します。
3. 測定を行うと結果は一度点滅し、ダウンロードされます。

ダウンロードメッセージの形式

CR400データ形式は、Marine Electronic Navigational Devices, Revision 2.0 に接続するためのNMEA規格のガイドラインに準拠します。NMEA0183は、標準と専用データ形式の両方を提供します。標準形式のいずれもTruPulseからの転送データにとって有効ではないため、特別な専用形式が使用されます。汎用メッセージ構造、先頭文字と末尾文字、数値、区切り文字、チェックサム、行の最大長さ、データ転送速度、ビット形式についてはNMEA規格に準拠しています。NMEA0183の定めるところにより、CR400形式は認識不可能なヘッダー形式、不正な形式のメッセージ、あるいは無効のチェックサム付きメッセージには対応しません。

オプションのリモートトリガー

外部コンピュータ、データコレクタ、あるいはスイッチクロージャを使用すると、TruPulseを遠隔地からトリガーして測定を行うことができます。リモートトリガーは、オープンコレクタクロージャを接地するか、アクティブなTTLあるいはRS232レベル信号をシリアルコネクタの「トリガー」ピンに供給することによって、実施されます。このオプションは、TruPulseからのリモートトリガー信号をコンピュータのシリアルポートの「RTS」出力信号に接続するためのダウンロードケーブル（特注品）を必要とします。シリアルケーブルを使用する場合、ホストコンピュータからのRTS信号状態に注意して行ってください。デフォルト状態のRTS信号が弱く、誤ってトリガーしてしまうことがあります。信号が弱い状態で続けることはボタンを押さえ続けることと同じであり、その後にキーが押されても応答が抑制されます。

クエリ

ファームウェアバージョンIDに対してCriterion 400形式リクエストを受け入れます。無効なクエリにはレスポンスを返しません。形式は次の通りです。

\$PLTIT,RQ,ID<CR><LF>

\$PLTIT Criterion 400 メッセージの識別子。

RQ リクエストメッセージを示します。

ID リクエストタイプを示します。

<CR> キャリッジリターン。

<LF> オプションの改行。

機器のレスポンスは、次のとおりです。

\$PLTIT,ID,model,versionid *csum<CR><LF>

\$PLTIT Criterion 400メッセージの識別子。

ID メッセージタイプを識別します。

model モデルを示します。

versionid メインのファームウェア改訂番号。

*csum アスタリスクの後に 16 進数チェックサムが続きます。チェックサムは、ドル記号とアスタリスクの間のすべての文字をXORingすることによって計算されます。

<CR> キャリッジリターン。

<LF> 改行。

バージョンIDメッセージの例

リクエスト \$PLTIT,RQ,ID

レスポンス \$PLTIT,ID,TP360 MAIN,2.42,*74

ダウンロードメッセージの形式

水平軌道 (HV) ダウンロードメッセージ

\$PLTIT,HV,HDvalue,units,AZvalue,units,INCvalue,units,

SDvalue,units,*csum<CR><LF>

その記号は:

\$PLTIT	Criterion メッセージの識別子。
HV	水平ベクトルメッセージタイプ。
HDvalue	計算された水平距離。小数点以下第2位まで。 単位、 F=フィート Y=ヤード M=メートル
AZvalue	測定方位角の値。小数点以下第2位まで。 単位、 D=° (度)
INCvalue	測定傾斜角の値。小数点以下第2位まで。 正あるいは負の値。 単位、 D=° (度)
SDvalue	傾斜距離の測定値。小数点以下第2位まで。 単位、 F=フィート Y=ヤード M=メートル
*csum	アスタリスクの後に 16 進数チェックサムが続きます。 チェックサムは、ドル記号とアスタリスクの間のすべての文字をXORingすることによって計算されます。
<CR>	キャリッジリターン。
<LF>	オプションの改行。

- Hdvalues、INCvalues、SDvaluesには、常に2つの小数点が含まれます。
XX.YY→0の場合：高質な目標物、1の場合：低質な目標物
 - 近距離と遠距離の目標物モード：
複数の目標物を計測することができますが、ダウンロードメッセージは
メイン画面に表示される値と一致します。
- (例) 高質な目標物 \$PLTIT,HV,18.00,F,185.20,D,6.90,D,18.00,F*66
 低質な目標物 \$PLTIT,HV,7.01,M,0.00,D,3.00,D,7.01,M*64
 方位角のみ \$PLTIT,HV,,,187.10,D,8.40,D,,*64
 傾斜角のみ \$PLTIT,HV,,,347.20,D,,,,*3F

高さ (HT) ダウンロードメッセージ

\$PLTIT,HT,HTvalue,units,*csum<CR><LF>

その記号は：

\$PLTIT	Criterion メッセージの識別子。
HT	高さメッセージタイプ。
HTvalue	計算された高さ。小数点以下第2位まで。
単位、	F=フィート Y=ヤード M=メートル
*csum	アスタリスクの後に 16 進数チェックサムが続きます。 チェックサムは、ドル記号とアスタリスクの間のすべての文字をXORingすることによって計算されます。
<CR>	キャリッジリターン。
<LF>	オプションの改行。

- HTvalues には、常に小数点以下第2位までが含まれます。
XX.YY→0の場合:HDは高質な目標物、1の場合:HDは低質な目標物

間隔軌道 (ML) ダウンロードメッセージ

\$PLTIT,ML,HD,HDunits,AZ,AZunits,INC,INCunits,SD,SDunits,

*csum<CR><LF>

その記号は:

\$PLTIT	Criterion メッセージの識別子です。
ML	間隔ラインメッセージ タイプ。
HD	計算された水平距離。小数点以下第2位まで。
HD単位	F=フィート Y=ヤード M=メートル
AZ	測定方位角の値。小数点以下第2位まで
AZ単位、	D=° (度)
INC測定	傾斜角の値。小数点以下第2位まで。 正あるいは負の値。
INC単位、	D=° (度)
SD	傾斜距離の測定値。小数点以下第2位まで。
SD単位、	F=フィート Y=ヤード M=メートル

- *csum アスタリスクの後に16進数チェックサムが続きます。
 チェックサムは、ドル記号とアスタリスクの間のすべての文字をXORingすることによって計算されます。
- <CR> キャリッジリターン。
- <LF> オプションの改行。
- HDvalues、INCvalues、SDvaluesには、常に2つの小数点が含まれます。
XX.YY→0の場合：高質な目標物、1の場合：低質な目標物

第 9 章 - 仕様




本仕様は予告なく変更することがあります。最新の仕様については、阪神交易までお問い合わせください。

寸法：	50mm×120mm×90mm
重さ：	285g
データ通信：	RS232、Bluetooth® (Windows / Android)
電源：	公称 3.0 V DC
電池タイプ：	CRV3リチウム電池あるいは単三電池×2個
電池寿命：	約8時間 ※Bluetoothなどの機能使用状況により変動
目の安全：	FDA クラス 1 (CFR 21)
環境：	対衝撃性、防滴、防塵NEMA 3、IP 54
温度：	-20° C～+60° C
光学系：	倍率 7 倍
表示：	スコープ内LCD
単位：	メートル、° (度)
一脚/三脚の取り付け：	1/4" -20の雌ねじ

- 測定範囲： 距離：通常条件時：0～1000 m
反射性目標物に対しては最大～2000m
傾斜角：±90°
方位角：0°～359.9°
- 精度： 距離：±20cm (高質な目標物)
±1m (低質な目標物)
傾斜角：±0.25°
方位角：±0.5°
- 測定モード： 水平距離、垂直距離、傾斜距離と傾斜角、方位角、
3点測定による高さルーチン、間隔距離
- 目標物モード： 標準、近距離、遠距離、連続、フィルタ (反射板
およびフォーリッジフィルタが必要)

第 10 章 - トラブルシューティング

※Bluetoothのトラブルシューティングについては、該当ページを参照してください。

問題	措置
機器の電源がオンにならない、あるいはLCDが点灯しない	 を押します。 電池を点検し、必要であれば交換します。
測定できない	機器の電源がオンになっていることを確認します。 送光・受光レンズの妨げになっているものが何もないことを確認します。  を押している間、機器が安定して維持されていることを確認します。 レーザーがアクティブな限り、  を押し続けてください（最大10秒間）。

TruPulse に
[OFF]ボタンが
ない。

4秒間、▲と▼を同時に押し続
けます。電池節約のために無操作状
態で、一定時間が経過した場合、自動
的に電源をオフにします。

- Bluetoothオフ時：2分間
- Bluetoothオン時：30分間

第 11 章 - メイン画面の LCD 文字

メッセージや測定結果を伝えるために、LCDメイン画面が用いられます。すべてのインジケータがアクティブな場合、メイン画面は次のように表示されます。



0 ~ 9 の数字：



アルファベット文字:

A = a	F = f	O = o
B = b	G = g	R = r
C or X = c	I = i	S = s
D = d	L = l	T = t
E = e	N = n	U = u

使用可能な文字数が限られているため、多くのメッセージは省略形で表示されます。メイン画面に表示されるメッセージの一覧は次の表を参照してください。

メッセージ	説明	ページ
Ang_1	角度1。高さルーチン	45
Ang_2	角度2。高さルーチン	46
bt	Bluetoothオプション	27
bt off	Bluetoothオフ	27
bt_on	Bluetoothオン	27

[:Cl:]	近距離目標物モード	51
[:Con:]	連続目標物モード	51
[:FAR:]	遠距離目標物モード	52
[:FLt:]	目標物フィルタモード	52
d....	デクリネーション値入力済み	36
HARAL	水平コンパスキャリブレーション	38
inc	角度	30
no	No	30
PASS	キャリブレーション実施PASS	33
SMod1	間隔測定モード1点目	48
SMod2	間隔測定モード2点目	48
[:Std:]	標準目標物モード	51
Units	単位切替モード	26
YES	YES	30



日本発売元

株式会社 **阪神交易**

〒530-0012 大阪市北区芝田2-5-6 ニュー共栄ビル

TEL: 06-6371-8548 / FAX: 06-6371-8516

TP36_1905_2A

