

取扱説明書

ローテーティングレーザー

RL-100 1S

はじめに

このたびはトプコン製品をお求めいただき、まことにありがとうございました。本書は、ローテイングレーザーRL-100 1Sの操作方法、点検調整などについて説明しています。効率よく安全にお使いいただくために、「安全に使うための表示」および「安全上のご注意」をよくお読みいただき、正しくお使いくださるようお願いいたします。また、本書はいつもお手元においてご活用ください。

ご使用上のお願い

安全にお使いいただくために「安全上のご注意」をよくお読みいただき、正しい取扱いをお願いします。

機械の運搬について

機械を運搬や輸送するときは、できるだけ衝撃を避けるようにクッションで緩衝してください。強い衝撃により、機械の性能に影響する場合や故障の原因になります。

急激な温度変化について

急激に温度差を生じる場所に機械を設置すると、レーザー射出部のガラスに結露を生じることがあります。この場合は設置した場所の温度になじませる様、しばらく機械を使用環境に慣らしてからご使用ください。

安全に使うための表示

商品および取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、商品を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容（表示・図記号）をよく理解してから、本文をお読みになり、記載事項をお守りください。

表示の説明

表示	表示の意味
 警告	“誤った取扱いをすると人が死亡する、または重傷を負う可能性があること”を示します。
 注意	“誤った取扱いをすると人が障害※1）を負う可能性、または物的損害※2）のみが発生する可能性があること”を示します。

※1) 障害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが・やけど・感電などをさす。

※2) 物的損害とは、家屋・家財および家畜・ペットにかかわる拡大損害をさす。

図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で示します。
	指示する行為の強制（必ずすること）を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で示します。

安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	<p>分解・改造・修理しないでください。 火災・感電・やけどの恐れがあります。また、安全基準クラスを越えるレーザー放射により、人体に悪影響を与える恐れがあります。 修理は、代理店または当社にご依頼ください。</p>
 禁止	<p>充電器 (AC/DC コンバーター) に衣服などを掛けて充電しないでください。 発火を誘発し、火災の恐れがあります。</p>
	<p>傷んだ電源コード・プラグ・ゆるんだコンセントは使わないでください。 火災・感電の恐れがあります。</p>
	<p>発光中のレーザー光源を直接見ないでください。 視力障害の原因となります。</p>
	<p>光学機器で直接レーザー光を見ないでください。 視力障害の原因となります。</p>
	<p>スコープで太陽光を絶対見ないでください。 視力障害の原因となります。</p>
	<p>水に濡れたバッテリーは使わないでください。 ショートによる火災・感電の恐れがあります。</p>
	<p>炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。 爆発の恐れがあります。</p>
	<p>バッテリーを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。 破裂したり、けがをする恐れがあります。</p>

 **警告**



指示

充電には、専用の充電器 (AC/DC コンバーター) を使ってください。
他の充電器を使うと、電圧や+、-の極性が異なることがあるため、発火による火災・やけどの恐れがあります。

表示された電源電圧 (交流 100V) 以外の電圧を使わないでください。
火災・感電の原因となります。

保管する場合は、ショート防止のために、電極に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。
そのままの状態では保管すると、ショートによる火災・やけどの恐れがあります。

 **注意**



禁止

ここに規定した以外の手順による制御や調整は危険なレーザー放射の被爆をもたらします。

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。
感電の恐れがあります。

収納ケースを踏み台にしないでください。
すべりやすくして不安定です。転げ落ちて、けがをする恐れがあります。

三脚の石突きを人に向けて持ち運ぶことはしないでください。
人に当たり、けがをする恐れがあります。

ケースの掛金・ベルト・ハンドルが傷んでいたら本体を収納しないでください。
ケースが落下して、けがをする恐れがあります。

バッテリーから漏れた液に触れないでください。
薬害によるやけど・かぶれの恐れがあります。

 注意



指示

機器を三脚に止めるときは、定心桿を確実に締めてください。
不確実にだと機器が落下して、けがをする恐れがあります。

機器をのせた三脚は、脚ネジを確実に締めてください。
不確実にだと三脚が倒れ、けがをする恐れがあります。

三脚をたてるときは、脚もとに手・足がないことを確かめてください。
手・足を突き刺して、けがをする恐れがあります。

レーザー光路は、目標物またはターゲット等で終端させ、光路内に人が入らないようにしてください。レーザー光を開放して用いるときは、レーザー光は、人の頭の高さに向けて放射しないでください。

目にレーザー光が入射する可能性が大きく、一時的に視力を失ったり、まぶしさのためにとっさに避けようとして、その他の危険に対して不注意になる恐れがあります。

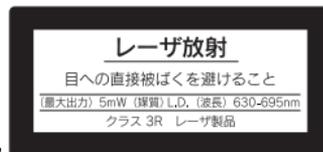
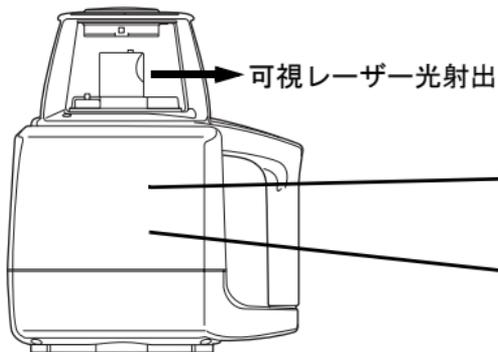
免責事項について

- 1) 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 2) 本機器の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（データの変化・消失、事業利益損失、事業の中断など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- 3) 取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- 4) 接続機器との組み合わせによる、誤動作などから生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。

レーザー安全取り扱い

この製品は、レーザー安全基準（JIS C6802）のクラス3Rに準拠しています。十分な安全管理を行い、レーザー安全基準に規定されている「使用者の安全予防対策」をお守りください。
ラベルの形状と位置

可視レーザー光
レーザー出力：
約2.5mW



目 次

はじめに.....	1
ご使用上のお願い.....	1
安全に使うための表示.....	2
表示の説明.....	2
図記号の説明.....	2
安全上のご注意.....	3
免責事項について.....	6
レーザー安全取り扱い.....	6
目 次.....	7
標準構成.....	9
各部の名称.....	10
表示例.....	12
キー機能.....	13
LED の表示について.....	13
基本操作.....	14
準備および各機能.....	15
電源.....	15
本機の設置.....	15
電源スイッチ.....	15

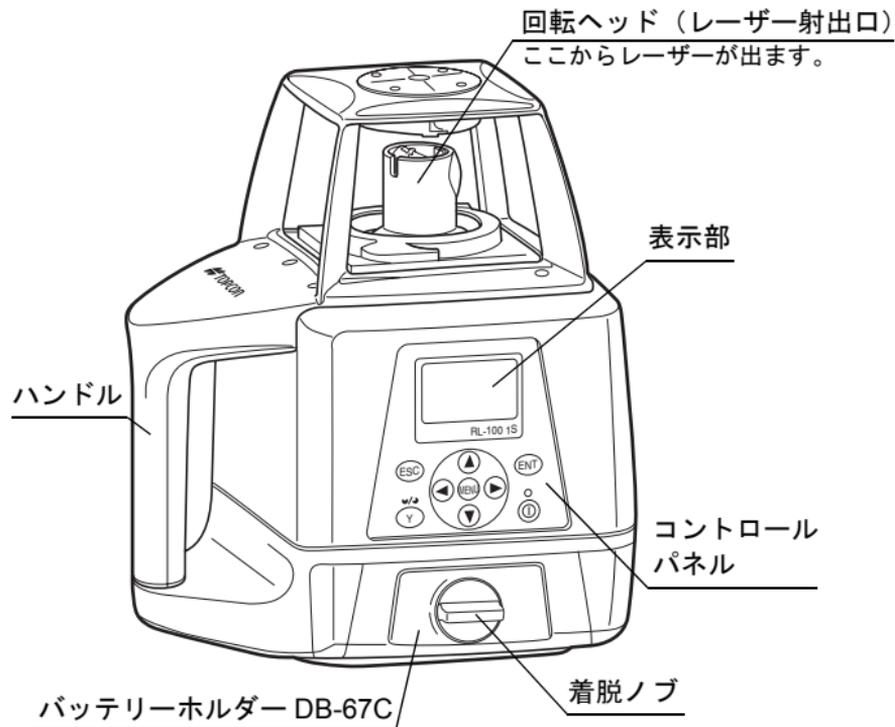
バッテリー残量表示	16
勾配の設定について	17
照準器を使った本機の設置.....	18
勾配の入力のしかた	19
メニュー.....	20
メニューの設定のしかた	20
電源の取り扱い	28
本体の電源の取り扱い.....	28
点検と調整	32
水平回転の傾斜誤差	32
水平回転の円錐誤差	36
設定勾配の点検.....	37
保管上のお願い.....	39
付属品・別売付属品.....	40
性能.....	45
エラー表示	47

標準構成品

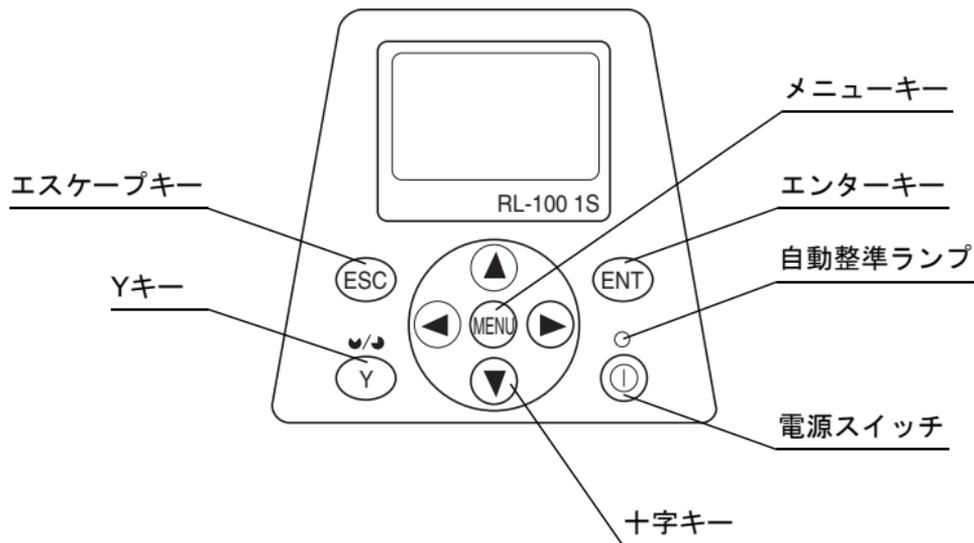
- 1) 本機..... 1個
- 2) 格納ケース..... 1個
- 3) 取扱説明書..... 1冊
- 4) バッテリーホルダー DB-67C..... 1個
- 5) ニッケル水素バッテリーパックBT-67Q..... 1個
- 6) AC/DCコンバーター AD-11..... 1個

- ・ご購入の際は、上記の品がすべて揃っているか確認してください。

各部の名称

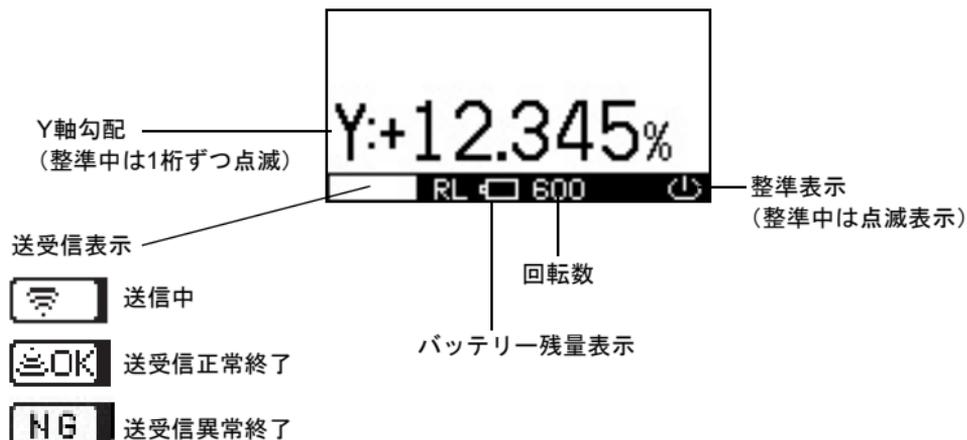


コントロールパネル部



表示例

通常の表示例



メニュー画面表示



20 ページの「メニュー」を参照してください。

キー機能

	エンターキー	入力を確定し、本体に送信します。
	エスケープキー	入力を取り消したり、各設定モードから抜けます。
	Yキー	Y軸の勾配入力画面になります。
	メニューキー及び十字キー	メニューの項目選択 勾配設定時の符号選択、桁移動、数値入力 マスク設定時などの方向指定を行います。
	電源スイッチ	本体電源オン・オフを行います。

LEDの表示について

本体のコントロールパネル面には、本機の自動整準を知らせるLEDがあります。

点滅：勾配設定中および自動整準中です。

このとき、回転ヘッドは停止しています。

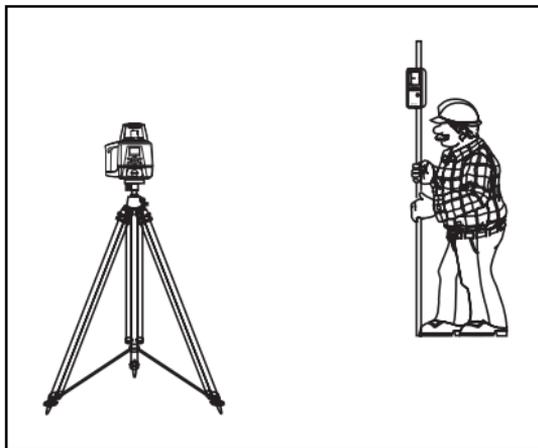
点灯：勾配設定自動整準が完了しました。

このとき、回転ヘッドが回転し、レーザー光が射出します。



自動整準機能を停止させることができます。20ページ「メニュー」を参照して設定してください。

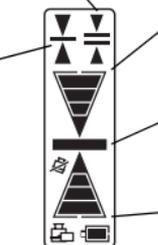
基本操作



- 1 本体を三脚または平らな面に設置し、電源をONします。
- 2 勾配を設定します。
- 3 レベルセンサーの電源をONします。
レベルセンサーの精度を切り換えるときは、レベルセンサーの切換スイッチを押してください。
- 4 レベルセンサーにより作業面をチェックします。

普通精度

高精度



レベルセンサー
表示部

基準位置より高いことを示します。レベルセンサーを下げてください。
(ブザー音：ピッピッ)

基準位置を示します。
(ブザー音：ピー)

基準位置より低いことを示します。レベルセンサーを上げてください。
(ブザー音：ピーピー)

レベルセンサーの取り扱いについては、「付属品・別売付属品」を参照してください。

準備および各機能

電源

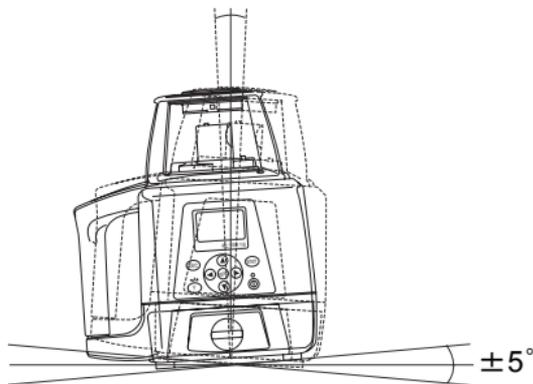
お求めになった電源の種類に応じて電源を接続します。
電源の取り扱いについては、「電源の取り扱いについて」を参照してください。

本機の設置

本機を直接平らな面に置くか、三脚に取り付けてください。
自動整準範囲は、水平から $\pm 5^\circ$ 以内ですのでその範囲に入るように本機を設置してください。

電源スイッチ

本体の電源スイッチをオンすると、自動整準および勾配設定を開始します。



バッテリー残量表示

表示部の下段に電池残量を表示します。



バッテリー残量表示



十分使用可能です。



十分使用可能です。



使用可能です。



使用可能ですが残量が不足してきています。(電池切れになるまで表示) 予備の電池をご用意ください。

RL-100 BATTERY LOW 本体の電池切れです。

乾電池式をお使いのときは、新しい電池と交換してください。

乾電池の交換のしかたおよび電源については、28ページ「電源の取り扱い」を参照してください。

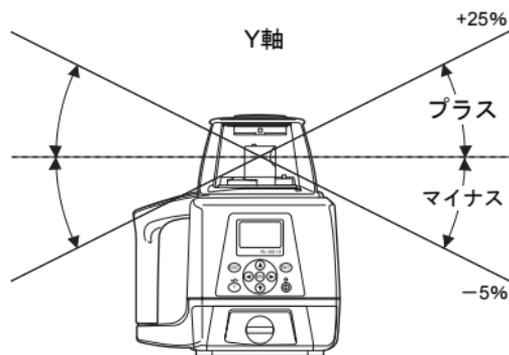
勾配の設定について

本機はY軸方向に勾配を設定できます。

勾配は下記の範囲で設定できます。

Y : -5%~+25%

本機の勾配軸および符号は、下記のとおりです。

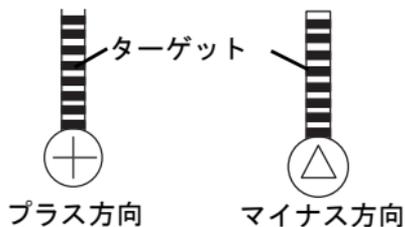
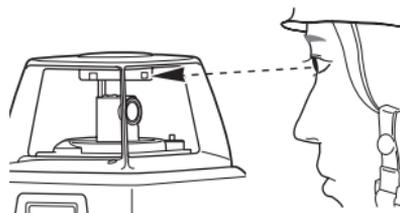
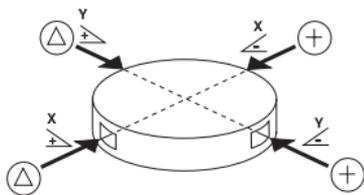


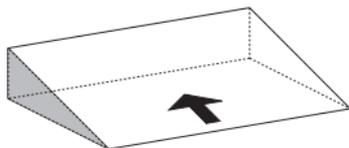
照準器を使った本機の設置

勾配設定して本機を用いるときは勾配設定方向に正確に本機を設置することが必要です。

本機上面の照準器を使い下記の方法で勾配方向に正確に本器を設置してください。照準器は、4方向から照準できます。照準器に見えるマークは、下図のように設定できる勾配値によって異なります。

- 1 勾配設定方向と平行にターゲットを設置します。
- 2 その平行線上に本器を設置します。(このとき、三脚の錘球を用います。)
- 3 概略に本機をターゲット方向に合わせます。このとき本機の勾配の設定方向のプラス・マイナスが合っているかを確認してください。(17ページ参照)
- 4 別のターゲットをその平行線上の本機とは反対方向に設置します。
- 5 照準器をのぞきながらそれぞれのターゲットの中心を正確に照準できるように本機を合わせこみます。





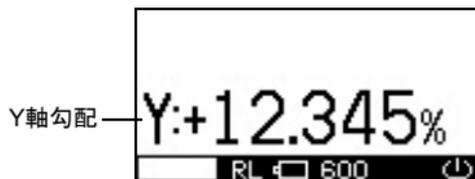
1軸勾配設定
設定範囲
Y: -5%~+25%

勾配の入力のしかた

- 1 Yキーを押します。
符号が点滅し、勾配入力状態になります。
- 2 十字キー（上下）で符号を選択します。
- 3 十字キー（左右）で桁の移動を行います。
- 4 十字キー（上下）でその桁の数値を増減します。
- 5 エンターキー [ENT]を押して設定を確定します。

送受信表示[OK]を確認してください。

[NG]が表示されたときは、再度、[ENT]キーを押してください。



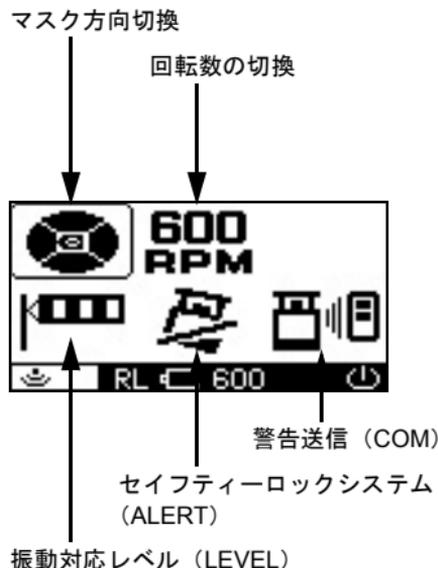
Yの符号が点滅した状態でYキーを長押しすると、点滅している軸を00.000%に戻すことが可能です。

メニュー

メニューの設定のしかた

メニューは右記矢印の通り5つの設定項目に分かれており、設定項目の選択、設定内容の変更は十字キーとエンターキーで行います。

- 1** メニューキーを押して表示をメニュー画面にします。マスク設定項目がカーソルで囲まれています。
- 2** 十字キーを押してカーソルを設定したい項目に移動し、エンターキーを押します。設定項目が点滅します。
- 3** 十字キーを押して設定内容を選択します。
- 4** エンターキーを押して設定を確定します。
- 5** 同様にして、次の設定項目、内容を選択します。



メニューでは、下記に示す設定を行うことができます。

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1) マスク方向切換 | 2) 回転数の切換 |
| 3) 振動対応レベル (LEVEL) | 4) セイフティーロックシステム (ALERT) |
| 5) 警告送信 (COM) | |

1) マスク方向切換

マスク（レーザー光シャッター）の設定および分割方向の切り換えを行います。

マスク（レーザー光シャッター）の設定

作業現場の状況に応じて不必要な方向へのレーザー光の放射を遮断できます。

- 1 メニューキーを押してメニュー画面を表示させます。
画面上段左に現在のマスク設定が表示されます。
- 2 十字キーにてカーソルをマスク表示に合わせエンターキーを押します。



マスク設定されていない状態
(全方向からレーザー光が出力)

3 十字キーでマスクしたい方向を選択します。

キーを押すごとにマスク設定/解除を繰り返します。

4 エンターキー [ENT] を押して設定を確定します。

遮断方向を示します。



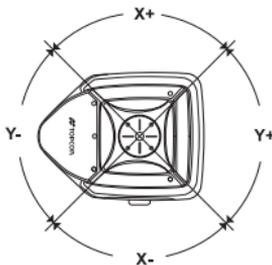
レーザー光が出力される方向を示します。

X+方向をマスク設定した状態
(X+方向のレーザー光が遮断)

マスクの切換

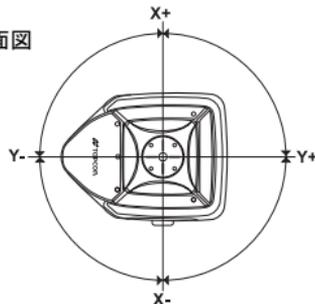
モード1

本体上面図



モード2

本体上面図



上図のようにモード1とモード2のマスクモード（マスク分割方向）が選択できます。十字キーとマスク方向の関係は上図の通りです。

マスクモードの設定

- 1 マスクの設定の1~2まで同様の操作をします。
- 2 Yキーを押すごとにマスクモード1とマスクモード2を繰り返します。
- 3 エンターキーを押して設定を確認します。

マスク表示例



モード1



モード2

2) 回転数の切り換え (300、600、900 R.P.M)

回転ヘッドの回転数を切り換えることができます。メニューキーを押し、メニュー画面の表示状態から十字キーにてカーソルを回転数表示に合わせエンターキーを押します。回転数が点滅したら十字キーにて回転数を選択し、エンターキーを押してください。



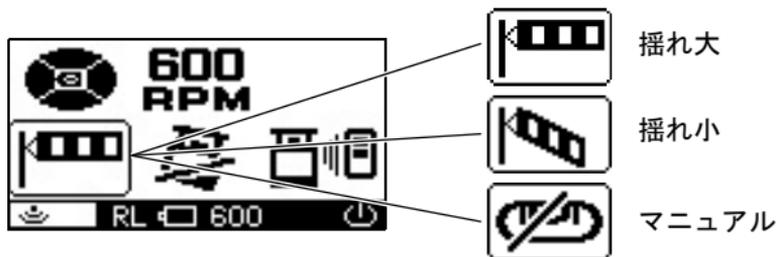
—回転数表示

3) 振動対応レベル (LEVEL)

振動対応レベルとは、自動整準や勾配の設定時に、どの程度まで本機の揺れを許容させるかを決定するものです。振動の多い場所や、作業精度に応じて切り替えてください。

揺れ大と揺れ小の2段階の設定ができます。

また、マニュアルに設定すると、自動整準機能が停止します。



特別な使用目的以外では、振動対応レベルをマニュアルに設定しないでください。
自動整準機能が働きませんので勾配の精度は全く保証されません。
また、マニュアルに設定すると、Y勾配設定機能は無効になります。

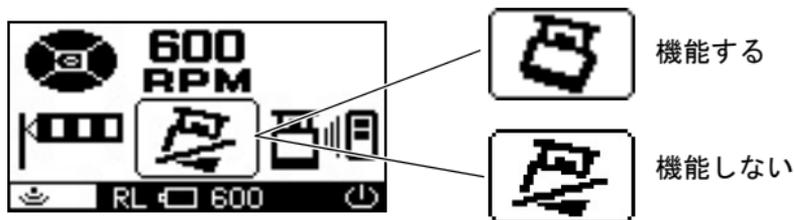
4) セイフティーロックシステム(ALERT)

自動整準機能が作動しレーザー光が射出しているときに、作業者の接触等により本体の設置状態が急激に変化した場合、作業精度を守るため自動整準機能を停止します。

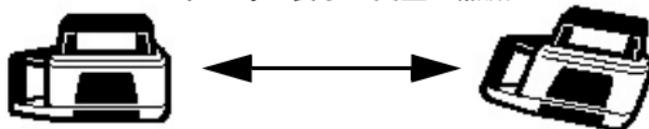
このとき、回転ヘッドは下記の動作をします。

〔6〕警告送信〕を機能させた場合：ゆっくり回転します。

〔6〕警告送信〕を機能させない場合：停止します。



エラー時の表示：交互に点滅

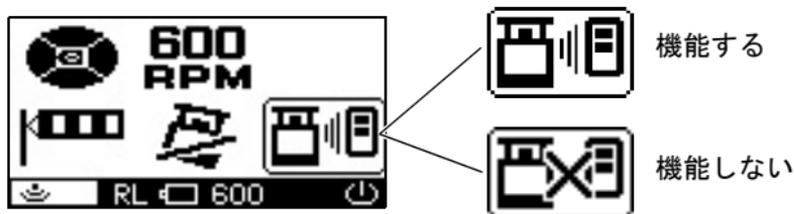


復帰のしかた

一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにすると自動整準機能が作動します。

5) 警告送信(COM)

セイフティーロックシステム(ALERT)作動時や本機のバッテリー低下などの警告信号を検知機能を持ったレベルセンサーに送信する機能です。

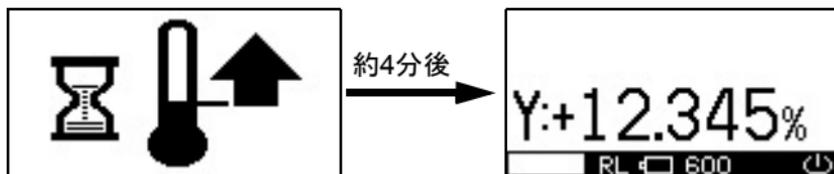


メニューの警告送信 (COM) (メニュー画面下段右) を「ON」に設定しているときに、セイフティーロックシステムが作動したときは、回転ヘッドの回転は停止せず、ゆっくりと回転します。

低温時の初期動作について

-10℃以下でご使用の場合、電源オン後約4分間LCDのウォームアップを行います。ウォームアップ中は電源のオン・オフ以外、通常の操作が出来ません。本体は自動整準を行います。整準終了してもウォームアップ終了まで待機状態（回転ヘッドは停止状態です）となります。ウォームアップ終了後は通常の操作が可能となります。

ウォームアップ画面



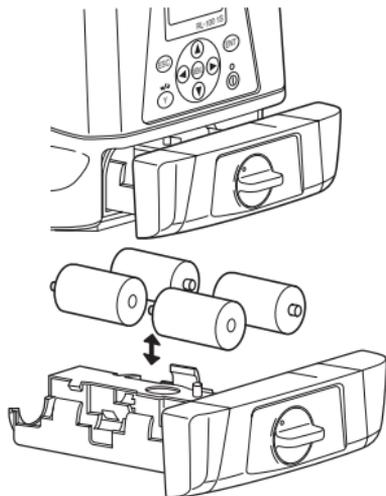
ウォームアップ終了後、電源をオフした場合は、再度電源をオンしてもウォームアップを開始します。

電源の取り扱い

本体の電源の取り扱い

乾電池式をお使いのとき

乾電池の交換のしかた



- 1 電池ふたの着脱ノブを"OPEN"側に回します。
- 2 古い乾電池を取り出し、新しい乾電池(単1型4本)を⊕ ⊖のイラストに合わせて挿入します。
- 3 電池ふたを本体に押しつけながら、着脱ノブを"LOCK"側に回します。

お願い：

乾電池は、4本同時に交換してください。
古い乾電池と新しいものとを混ぜて使用しないでください。

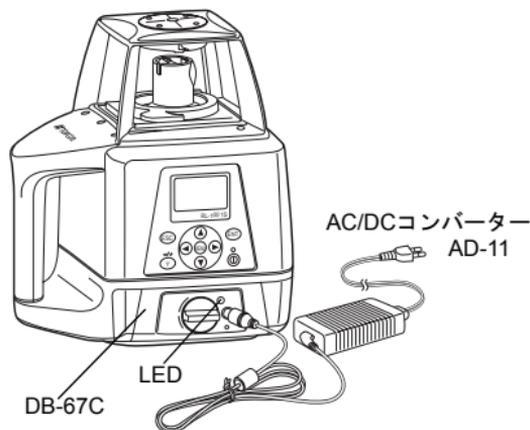
充電式をお使いのとき

内部電源の装着のしかた

- 1 バッテリーホルダー DB-67Cにニッケル水素バッテリーパックBT-67Qを挿入します。
- 2 本体に挿入し、着脱ノブを"LOCK"側に回してください。

充電のしかた

- 1 AC/DC コンバーター AD-11のプラグをバッテリーホルダー DB-67Cにさし込みます。
- 2 コンセント(AC100V)にコンバーターをさし込みます。
- 3 充電は約7時間で終了します。バッテリーホルダーからプラグを抜きます。
- 4 コンセントからコンバーターを抜きます。



LEDの表示について

赤点灯: 充電中

緑点灯: 充電完了

緑点滅: ニッケル水素バッテリーパックBT-67Qが正しく装着されていない。

赤点滅: 内部で自動的にニッケル水素電池の保護機能作動中。そのままご使用になれます。

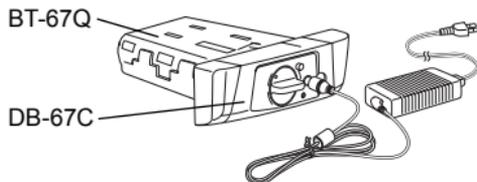
保護機能とは、ニッケル水素電池が過充電状態のときまたは、ニッケル水素電池が高温や低温（+70℃以上または0℃以下）の状態のときに、自動的に充電を停止してニッケル水素電池を保護する機能です。

お願い：充電は室温+10℃～+40℃で行ってください。

AC/DCコンバーターは必ず付属のAC/DCコンバーターを使用してください。



- 1) 本機の使用中でも充電できます。
- 2) 下図のように本体から電源を取り出した状態でも充電することができます。
- 3) ニッケル水素バッテリーパックBT-67QをバッテリーホルダーDB-67Cから外し、乾電池を使用することもできます。
- 4) 乾電池タイプのバッテリーホルダー DB-67では、ニッケル水素バッテリーパック BT-67Qを充電することはできません。充電式のバッテリーホルダー DB-67Cをお使いください。



お願い：

- 1) 電源の寿命を維持するためになるべく所定の充電時間を守ってください。
- 2) 電源は使用しなくても自己放電しますので、使用前に必ず充電してください。
- 3) 長時間使用しない場合でも、3～6ヶ月に1度は、完全に充電し、30℃以下のところで保存してください。一度でも過放電状態になると性能が低下し、十分な充電ができなくなりますので特にご注意ください。



ニッケル水素電池のリサイクルにご協力をお願いします。

ご不要になりましたニッケル水素電池は大切な資源です。

廃棄せずにリサイクル協力店またはお買い求めの販売店にお渡しください。

点検と調整

水平回転の傾斜誤差

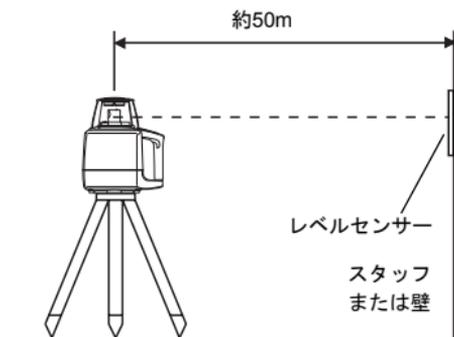
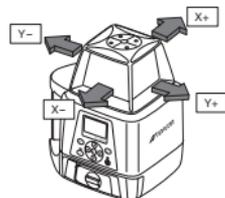
(1) 点検法

1 スタッフまたは壁から約 50m 離れた位置に三脚をしっかりと据え付け、脚頭が水平になるように調整します。

本機を右図に示す向き（Y-面が壁に向く方向）で取り付けます。

2 Yキーを押しながら電源スイッチをオンします。

3 点滅表示が選択されている軸です。
十字キー [左右] で点検する軸を選択し、エンターキーを押して確定します。



Yキーを押しながら電源ONします。

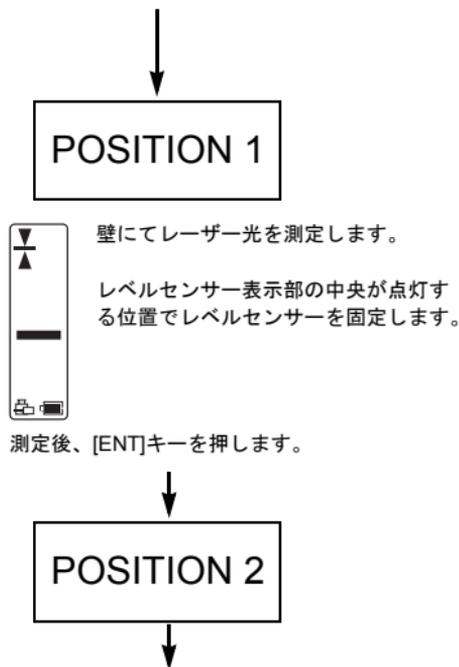


十字キー左右で軸選択し、[ENT]キーを押します。



(例：Y軸)

- 4 十字キー [右] を押してY軸を選択します。
エンターキーを押して確定します。
- 5 表示「POSITION1」が点滅し、本機が自動整準を開始します。自動整準が終了すると「POSITION1」が点灯し、回転ヘッドが回転してレーザー光を射出します。(Y-)
- 6 レベルセンサーの電源スイッチをオンし、精度切換スイッチを押して高精度にします。
- 7 壁面にてレーザー光の位置 (Y-) をレベルセンサーで測定します。
レベルセンサーを上下して、レベルセンサー表示部の中央が点灯したところで、マーキングします。
- 8 測定終了後エンターキーを押します。
表示が「POSITION2」の点滅表示に変わります。



9 三脚定心棒を緩め、本機を180°回転し、定心棒を締めて固定します。壁に本機のY+面が向きます。自動整準が終了すると▲▼表示に変わり、回転ヘッドが回転し、レーザー光を射出します。

10 手順7と同様にしてレーザー光の位置 (Y+) をマーキングします。

このとき、マーキングした2つのレーザー光のズレが5mm以下であれば調整の必要はありません。本機の電源をオフして下さい。調整が必要な場合は (2) 調整法に進んで下さい。



壁にて(Y-)と(Y+)のレーザー光のズレを測定します。

レベルセンサー表示部の中央の3つの表示のいずれかが点灯していれば正常です。

(Y-)と(Y+)のレーザー光のズレは、±5mm以内で正常範囲です。

点検を終了するときは、電源OFFします。



本機を180°回転するとき、機械の高さがズレないようにしてください。

(2) 調整法

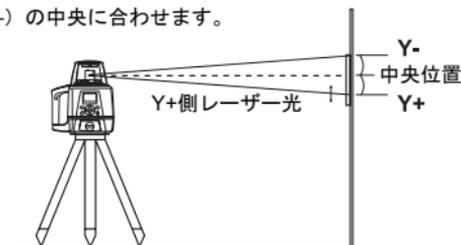
点検法の手順10の終了後、そのまま下記の調整を行って下さい。

1 十字キー [上下] で (Y+) のレーザー光を (Y+) と (Y-) の中央に合わせます。

2 レーザー光の位置が正確に中央になったらエンターキーを押します。



十字キーの上下キーで (Y+) のレーザー光を (Y+) と (Y-) の中央に合わせます。



- 3 本機内で補正値を計算中「CALCULATING」が点滅表示されます。その後「END」表示がされるまで本機に触れないで下さい。(本機に触れた場合、再調整が必要となります。)
- 4 「END」表示になったらエンターキーを押します。
軸の選択画面に戻ります。
X軸の点検を続いて行うときは、点検法の手順3から行って下さい。
- 5 調整を終了するときには電源オフして下さい。
調整後は点検法を繰り返し、正しく調整されたことを確認して下さい。

レーザー光位置合わせ後、[ENT]キーを押します。

CALCULATING



END

補正値確定後[ENT]キーを押します。



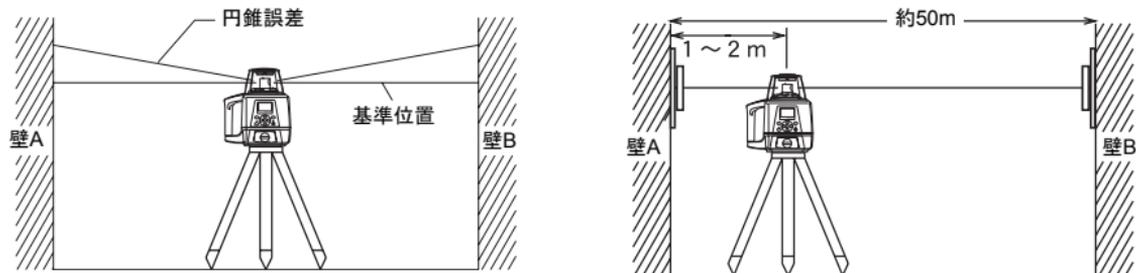
X Y
◀ ▶

軸選択画面に戻ります。

お願い: もし、補正値が補正範囲を越えたときは、[CALIBRATION OVER ERR]を表示します。
再度、手順を確認し、点検調整を行ってください。

水平回転の円錐誤差

円錐誤差の点検は、必ず傾斜誤差の点検、調整を終了してから行ってください。



- 1 約50m離れた2つの壁等の中央に三脚、本機を設置します。(本機はX、Yどちらの方向でもかまいません。)
- 2 壁AとBのそれぞれにおいて、レーザー光の中心位置をレベルセンサーを用いて測定します。
- 3 本機の壁に対する向きを変更しないで片方の壁から1~2m離れたところに三脚と本機を移動します。
- 4 それぞれの壁において再度レーザー光の中心位置を測定します。
- 5 手順2の測定位置との差を壁AとBで測ります。
- 6 この2つの差が $\pm 5\text{mm}$ 以内であれば正常です。

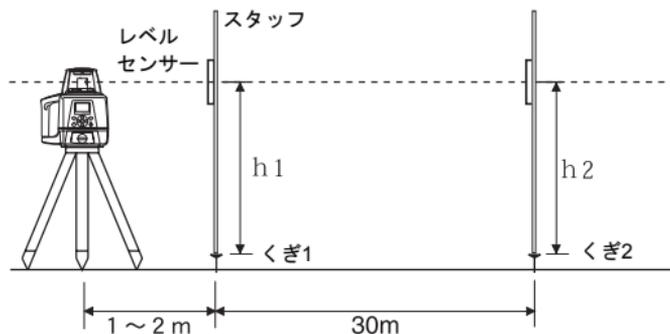
お願い: 壁AとBの差が $\pm 5\text{mm}$ 以上である場合は、お求めの販売店または当社までご連絡ください。

設定勾配の点検

設定勾配の点検は、必ず水平回転の傾斜誤差の点検、調整および水平回転の円錐誤差の点検を終了してから行ってください。

(1) 点検法

1 図のように本機のY+面をスタッフに向けて設置します。



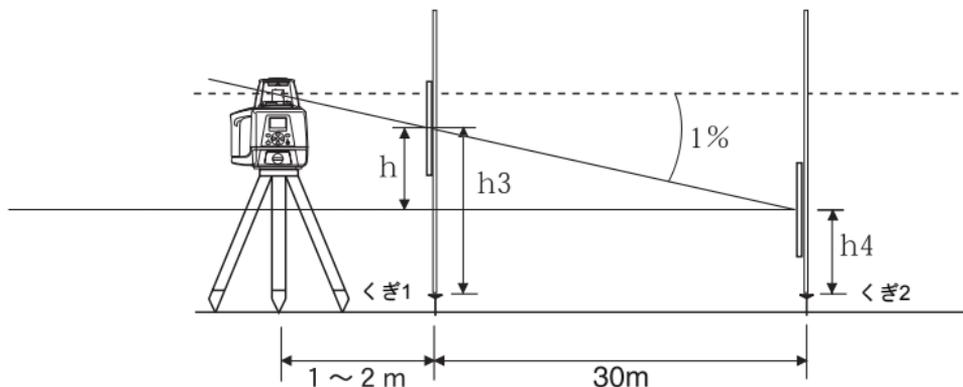
くぎ1とくぎ2の距離を正確に30mにして打ち込みます。

2 本機の電源をオンにし、勾配0%でのくぎ1とくぎ2のスタッフの高さをレベルセンサーで測定し、記録します。
このときのくぎ1とくぎ2のスタッフの高さの読みをそれぞれ h_1 、 h_2 (mm)とします。またレベルセンサーは高精度で測定してください。

3 Y軸の勾配を1%に設定します。

くぎ1とくぎ2のスタッフの高さを測定し、記録します。

このときのくぎ1とくぎ2のスタッフの高さの読みをそれぞれh3、h4(mm)とします。



4 手順2と3で求めたh1～h4を用いて次式のとおり勾配値を計算します。

$$\gamma(\%) = \frac{h}{30000(\text{mm})} \times 100 = \frac{(h_2 - h_4) - (h_1 - h_3)}{30000} \times 100$$

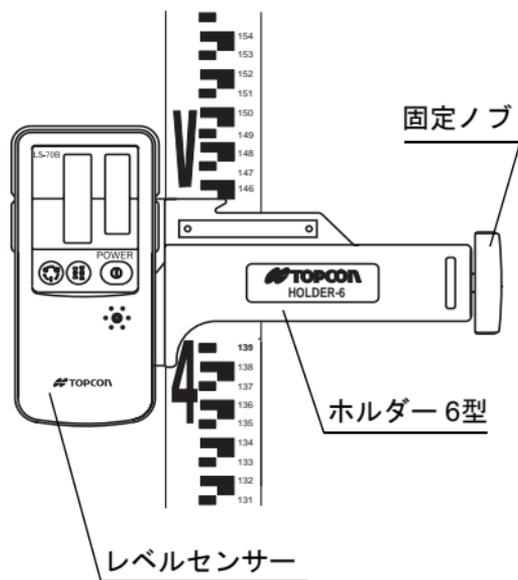
このときxが、0.990%～1.010%の範囲であれば正常です。もし、この範囲外のときは、お求めの店または当社までご連絡ください。
X軸方向についても同様に点検してください。

保管上のお願い

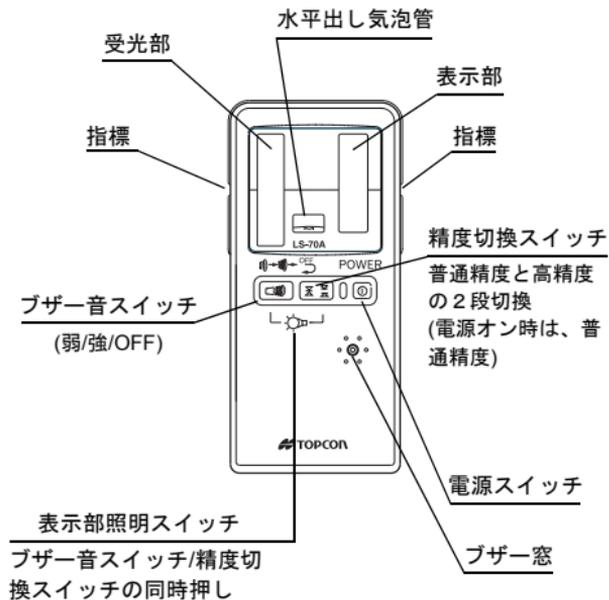
- (1) ご使用後は、機械の清掃をしてください。
 - 1) 雨がかかったときは、水分をよく拭きとってから格納ケースに収納してください。
 - 2) 機械の汚れは、ほこりをよく払ってから柔らかい布で拭いてください。
- (2) 格納ケースの汚れは、布に中性洗剤か水を含ませて拭いてください。エーテル、ベンジン、シンナー、その他の溶剤は、使用しないでください。
- (3) 1ヶ月以上使用しない場合は、電池を取りはずして保管してください。

付属品・別売付属品

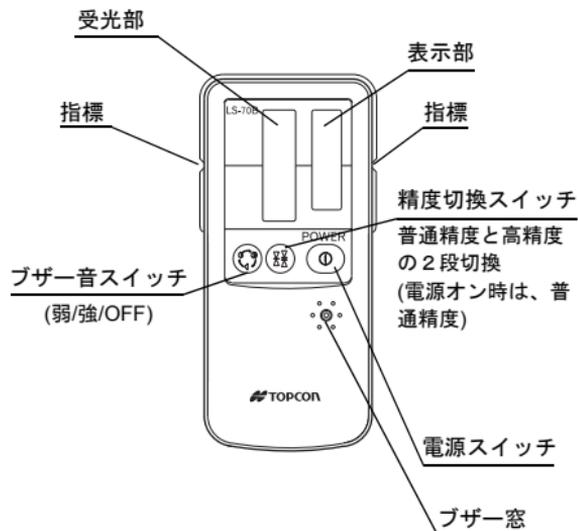
ホルダー6型



レベルセンサー LS-70A



レベルセンサー LS-70B



オートカットオフ機能(LS-70A/B)

レーザー光を約30分間受光しないと自動的に電源が切れます。
 (再度ご使用になるときは、電源スイッチを再度押して下さい。)

表示部

ローテティングレーザーセーフティロック表示*1

点滅とブザー音によりローテティングレーザーのセーフティロックシステムが作動したことを示します。

ローテティングレーザーからのセーフティロックの信号をレベルセンサーが検知し、表示の点滅とブザー音で知らせる機能です。

ブザー音は約5秒間鳴り続け、表示はローテティングレーザーからの通常のレーザー光を受光するか、レベルセンサーの電源を入れ直すまで点滅します。

ローテティングレーザーバッテリー残量表示*2

点滅したときは、ローテティングレーザーのバッテリー残量不足です。

ローテティングレーザーからのバッテリー残量不足の信号をレベルセンサーが検知し、表示の点滅で知らせる機能です。

高精度 普通精度



基準位置より高いことを示します。
レベルセンサーを下げてください。
(ブザー音：ピッピッ)

基準位置を示します。
(ブザー音：ピー)

基準位置より低いことを示します。
レベルセンサーを上げてください。
(ブザー音：ピーピー)

バッテリー残量表示

レベルセンサーのバッテリー残量を3段階で表示します。

 十分使用可能です。



  使用可能ですが残量が不足してきています。
交互に点滅



 電池切れです。
新しい電池と交換してください。

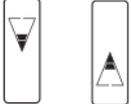
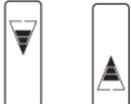
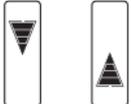


上記の*1および*2は、ローテティングレーザーからの警告信号をレベルセンサーが検知する機能です。

この検知機能を停止させることができます。ブザー音スイッチを押しながら電源スイッチを押してください。

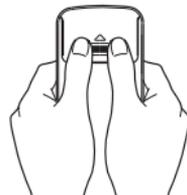
再度電源を入れ直すと検知機能が通常に働きます。

検出幅
(LS-70A/70B
共通)

表示	精度	
	▲ 高精度	▼ 普通精度
	LS-70A $\pm 0.5\text{mm}$ (1mm幅)	$\pm 2\text{mm}$ (4mm幅)
	LS-70B $\pm 1\text{mm}$ (2mm幅)	
	$\pm 5\text{mm}$ (10mm幅)	
	$\pm 10\text{mm}$ (20mm幅)	
	$\pm 15\text{mm}$ (30mm幅)	
	$\pm 15\text{mm}$ 以上 (30mm幅以上)	
	上方または下方に はずれたとき	

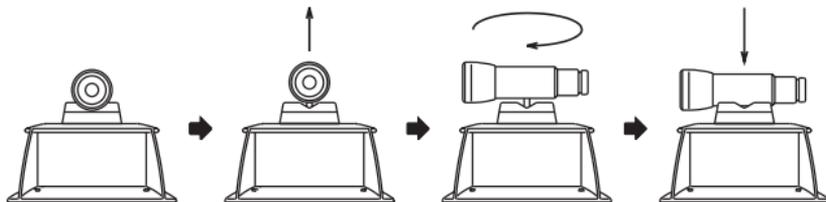
電池交換(LS-70A/70B共通)

- 裏側の電池ふたは、矢印の方向に押すと持ち上がります。持ち上がったところで電池ふたを取り上げてください。
- 電池ボックス内から電池を取り外し、新しい電池（積層乾電池JIS/S-006P）を装着し収納します。
- 電池ふたをはめ込み、押して閉じます。



スコープ4型

スコープ4型は、下図のように4方向に向きを変えて視準することができます。
勾配を設定する方向に本機の設置方向を合わせた後、スコープでターゲット等を視準しながら正確に設置します。



性能

本体

精 度(再現性)	: ±10"
自動整準範囲	: ±5°
到達距離(直径)	: 約2~800m (LS-80A/B使用時)
回 転 速 度	: 300/600/900 (rpm) 切換式
光 源	: 半導体可視レーザー
電 源	: 単一乾電池4本(DC6V) ニッケル水素バッテリーパックBT-67Q (ランチャージ可)
使 用 時 間	: アルカリ乾電池使用時 約85時間 ニッケル水素バッテリーパックBT-67Q使用時 約80時間
三脚取付ねじ	: 平面・球面併用形 W 5" /8×11山(JIS/B形)
防水性・耐じん性	: JIS保護等級IP66
使用温度範囲	: -20°C~+50°C
寸 法	: 174(L)×218(W)×253(H) mm
質 量	: 約3.4 kg (乾電池タイプ: 乾電池含む)

受光器LS-70A

検出範囲 : 50mm
検出精度 : 高精度 : $\pm 0.5\text{mm}$
 : 普通精度 : $\pm 2\text{mm}$
受光表示 : 液晶(表裏2面)およびブザー
電源 : 積層乾電池方式
 (JIS/S-006P)
電圧 : DC9V
使用時間 : アルカリ電池連続使用
 約80時間 (+20°C)
自動電源停止時間 : 約30分
使用温度範囲 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
寸法 : 167(L) \times 78(W) \times 27(H)mm
質量 : 0.25kg (電池含)

受光器LS-70B

検出範囲 : 50mm
検出精度 : 高精度 : $\pm 1\text{mm}$
 : 普通精度 : $\pm 2\text{mm}$
受光表示 : 液晶(表裏2面)およびブザー
電源 : 積層乾電池方式
 (JIS/S-006P)
電圧 : DC9V
使用時間 : アルカリ電池連続使用
 約80時間 (+20°C)
自動電源停止時間 : 約30分
使用温度範囲 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
寸法 : 165(L) \times 78(W) \times 26(H)mm
質量 : 0.25kg (電池含)

エラー表示

エラー表示コード	内 容	対応のしかた
 RL-100 BATTERY LOW	本体電池切れです。	本体の電池を交換してください。
	セイフティーロックシステムが作動しています。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにすると自動整準機能が作動します。
	本体が整準範囲を超えて設置されています。	整準範囲に入るよう矢印の方向に本体を設置しなおしてください。
		
		
		
CALIBRATION OVER ERR	点検モードで補正值が補正範囲を超えています。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにして、再度始めから行ってください。
E-05	回転ヘッドが回転していません。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにしてください。

エラー表示コード	内 容	対応のしかた
E-60番台	本体内部の角度読み込みエラーです。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにしてください。
E-80番台	整準が完了しません。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにしてください。
E-99	本体内部のメモリーエラーです。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにしてください。
LCDバックライト点滅	LCDを表示することができません。	一度、本体の電源をオフにし、再度電源をオンにしてください。

上記の対応を行ってもエラー表示するときは、故障が考えられます。お買い求めの販売店または当社までご連絡ください。

機器の修理・サービスのお問い合わせまたは、
機器に関するご質問・ご相談は下記の販売代理店へ

取扱代理店名

株式会社 **トフ・コン**

本社 ポジショニング国内営業部 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)3558-2511 FAX (03)3966-4401

株式会社 **トフ・コン販売**

本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
TEL (03)5994-0671 FAX (03)5994-0672